



# **Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbı Kongresi**

**10-14 Mart 2019**

Starlight Hotel Convention Center Side - Antalya

## **Kongre Kitabı**



### **Türkiye Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği**

Bağdat Cad. Kumbaracılar Çıkmaızı

Birlik Apt. B Blk. No:16/24

Feneryolu 34724 Kadıköy / İstanbul

Tel: (0216) 414 44 17 (pbx)

Faks: (0216) 414 44 19

Web: [www.kmtd.org.tr](http://www.kmtd.org.tr)

e-mail: [kmtd@kmtd.org.tr](mailto:kmtd@kmtd.org.tr)

### **Türk Kan Vakfı**

Bağdat Cad. Kumbaracılar Çıkmaızı

Birlik Apt. B Blk. No:16/26

Feneryolu 34724 Kadıköy / İstanbul

Tel: (0216) 330 72 72 (pbx)

Faks: (0216) 336 41 43

Web: [www.kan.org.tr](http://www.kan.org.tr)

e-mail: [kan@kan.org.tr](mailto:kan@kan.org.tr)

### **Organizasyon**

PRIME Kongre Yönetimi ve Turizm

Tel : (0216) 357 23 23 Fax : (0216) 357 23 33

### **Hazırlık**

Mavi Kare Reklamcılık (0212) 274 74 10

### **Baskı**

Yılmazlar Basım Yayıncılık ve Kağıt Ürünleri

Maltepe Mah. Litros Yolu 2. Matbaacılar Sitesi 2E1 Topkapı - İSTANBUL

**Sertika No: 27185**

*Bu kitapta yayımlanan yazılı dokümanların bir kısmının ya da tamamının herhangi bir ortamda yeniden yayımlanması için Türkiye Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği Yönetim Kurulu ile Türk Kan Vakfı Yönetim Kurulu'nun yazılı izinlerinin bulunması şarttır.*

## **DÜZENLEYENLER**

### **KONGRE VE KURS KURULU**

TÜRK KIZILAYI  
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ  
TÜRK KAN VAKFI  
TÜRKİYE KAN MERKEZLERİ VE TRANSFÜZYON DERNEĞİ

### **ONUR KURULU**

Prof. Dr. Cevdet ERDÖL  
Dr. Kerem KINIK  
Dr. İbrahim ALTAN  
Prof. Dr. Kaya KILIÇTURGAY  
Prof. Dr. Tekin KANRA  
Prof. Dr. Şükrü CİN  
Prof. Dr. Okan TÖRE  
Prof. Dr. Türkiz GÜRSEL

## **DÜZENLEME KURULU**

### **BAŞKAN**

Uzm. Dr. Ramazan ULUHAN

### **GENEL SEKRETER**

Uzm. Dr. Nil Banu PELİT

### **ÜYELER**

Uzm. Dr. F Yüce AYHAN  
Dr. S. Haldun BAL  
Prof. Dr. Mahmut BAYIK  
Doç. Dr. F Burcu BELEN APAK  
Uzm. Dr. Rukiye BERKEM  
Uzm. Dr. Hülya BİLGİN  
Uzm. Dr. İlhan BİRİNCİ  
Yrd. Doç. Dr. R. Aytaç ÇETİNKAYA  
Prof. Dr. Gürol EMEKDAŞ  
Hem. İlknur GÜÇLÜ  
Doç. Dr. Yasemin HEPER  
Prof. Dr. İhsan KARADOĞAN  
Dr. L. Tufan KUMAŞ  
Uzm. Dr. Reha MASATLI  
Prof. Dr. Gülsüm ÖZET  
Dr. N. Nuri SOLAZ  
Prof. Dr. Meral SÖNMEZOĞLU  
Doç. Dr. Servet ULUER BİÇEROĞLU  
Doç. Dr. Berrin UZUN  
Uzm. Bio. Mehmet YAY





---

**BİLİMSEL KURUL**

Doç. Dr. Arzu Akçay  
Prof. Dr. Tunç Akkoç  
Doç. Dr. Sebahat Aksaray  
Dr. Armağan Aksoy  
Yrd. Doç. Dr. Emine Güçhan Alanoğlu  
  
Prof. Dr. Davut Albayrak  
Dr. İbrahim Altan  
Uzm. Dr. Hüsnü Altunay  
  
Prof. Dr. Utku Ateş  
Prof. Dr. İsmail Yaşar Avcı  
  
Prof. Dr. Faruk Aydın  
  
Dr. F. Nisa Aydın  
Uzm. Dr. F. Yüce Ayhan  
  
Dr. S. Haldun Bal  
  
Prof. Dr. Zafer Başlar  
Prof. Dr. Mahmut Bayık  
Prof. Dr. Mahmut Baykan  
  
Uzm. Dr. Can Murat Beker  
Doç. Dr. Fatma Burcu Belen Apak  
Uzm. Dr. Rukiye Berkem  
Uzm. Dr. Hülya Bilgen  
Prof. Dr. Hülya Bilgin  
  
Uzm. Dr. İlhan Birinci  
Prof. Dr. Duran Canatan  
Dr. Şenay Canpolat  
Doç. Dr. Nurgül Ceran  
Dr. Nabajyoti Choudhury  
Prof. Dr. Şükrü Cin  
Prof. Dr. Ümran Çalışkan  
  
Prof. Dr. Türker Çetin  
Uzm. Dr. Fuat Çetinkaya  
Yrd. Doç. Dr. Rıza Aytaç Çetinkaya  
Bilgisayar Müh. Hüseyin Çoker  
Prof. Dr. Dilek Çolak  
Uzm. Dr. Aysu Değirmenci Döşkaya  
Prof. Dr. İmdat Dilek

**YAZIŞMA ADRESİ**

Acıbadem Atakent Hastanesi Çocuk Kemik İliği Nakli Ünitesi, İstanbul  
Marmara Üniversitesi Pendik E.A.H. Çocuk Allerji-İmmünoloji BD, İstanbul  
S.B. Haydarpaşa Numune E.A.H. Mikrobiyoloji Kliniği, İstanbul  
Türk Kızılayı Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara  
Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, İç Hastalıkları AD, Isparta  
  
Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Kan Merkezi, Samsun  
Türk Kızılayı Genel Müdürü, Ankara  
Medstar Antalya Hastanesi Kanser Merkezi, Hematoloji ve Hücresel Tedaviler Merkezi Laboratuvar Koordinatörü, Antalya  
  
Şişli Florence Nightingale Hastanesi, İstanbul  
Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Tıp Fakültesi Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji AD, Ankara  
Karadeniz Teknik Üniversitesi Farabi Tıp Fakültesi Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji AD, Trabzon  
Türk Kızılayı Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara  
Sağlık Bilimleri Üniversitesi Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi E.A.H. Kan Merkezi, İzmir  
Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Dr. Raşit Durusoy Kan Merkezi, Bursa  
İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Hastanesi, Kan Merkezi, İstanbul  
Türk Kan Vakfı, İstanbul  
Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji AD, Konya  
Türk Kızılayı Ege Bölge Kan Merkezi, İzmir  
Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Ankara  
S.B. Ankara E.A.H. Tıbbi Mikrobiyoloji Laboratuvarı, Ankara  
Medipol Mega Hastaneler Kompleksi Bağcılar, İstanbul  
Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD, Bursa  
Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi, İstanbul  
Antalya Genetik Hastalıklar Tanı Merkezi Konyaaltı, Antalya  
Türk Kızılayı Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara  
S.B. Haydarpaşa Numune E.A.H. Kan Merkezi, İstanbul  
Fortis Memorial Research Institute, Gurgaon, Haryana, India  
Pediatrik Hematoloji - Onkoloji, Ankara  
Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD, Hematoloji BD, Konya  
Memorial Hastanesi Hematoloji Bölümü, Ankara  
Özel Marmara Tıp Merkezi Göztepe, İstanbul  
Sağlık Bilimleri Üniversitesi Haydarpaşa Sultan Abdülhamid E.A.H. İstanbul  
Türk Kızılayı Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara  
Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji AD, Antalya  
Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Kan Merkezi Bornova, İzmir  
S.B. Atatürk E.A.H. Hematoloji Kliniği, Ankara

|                                   |                                                                                                           |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Uzm. Dr. Sibel Doğan Kaya         | Sağlık Bilimleri Üniversitesi Kartal Koşuyolu Yüksek İhtisas E.A.H. Kan Merkezi, İstanbul                 |
| Yrd. Doç. Dr. Yavuz Doğan         | Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu, İzmir                                     |
| Prof. Dr. İsmail Hakkı DüNDAR     | Türk Kızılayı Ege Bölge Kan Merkezi, İzmir                                                                |
| Yrd. Doç. Dr. İbrahim Eker        | Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Çocuk Hematoloji BD, Afyonkarahisar |
| Endüstri Müh. Remzi Elbir         | Türk Kızılayı Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara                                                      |
| Sibel Eldemir                     | Türk Kızılayı Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara                                                      |
| Prof. Dr. Gürol Emekdaş           | Dezenkon Kimya Sanayi A.Ş. Ar-Ge Direktörü, Ankara                                                        |
| Prof. Dr. Cevdet Erdöl            | Sağlık Bilimleri Üniversitesi Rektörü, İstanbul                                                           |
| Prof. Dr. Aynur Eren Topkaya      | Namık Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji AD, Tekirdağ                        |
| Uzm. Dr. Canan Eren               | Marmara Üniversitesi E.A.H. Kan Merkezi Pendik, İstanbul                                                  |
| Dr. Tufan Ertop                   | Türk Kızılayı Batı Akdeniz Bölge Kan Merkezi Müdürü, Antalya                                              |
| Uzm. Dr. Nigar Ertuğrul Örüç      | Sağlık Bilimleri Üniversitesi Dışkapı Yıldırım Beyazıt E.A.H. Kan Merkezi, Ankara                         |
| Dr. Ünal Ertuğrul                 | Türk Kızılayı Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara                                                      |
| Prof. Dr. Bülent Eser             | Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Kan Merkezi, Kayseri                                        |
| Uzm. Bio. Fatma Eyüboğlu Ünüvar   | Acıbadem Labcell Hücre Laboratuvarı, Hücre Tedavi Ürünleri Üretim Tesisi, İstanbul                        |
| Uzm. Dr. Nesrin Gareayaghi        | Şişli Hamidiye Etfal E.A.H. İstanbul                                                                      |
| Dr. Gökay Gök                     | Türk Kızılayı Ege Bölge Kan Merkezi, İzmir                                                                |
| Yrd. Doç. Dr. Zeynep Burçin Gönen | Betül-Ziya Eren Genom ve Kök Hücre Merkezi Erciyes Üniversitesi Merkez Kampüsü Talas, Kayseri             |
| Uzm. Dr. Şeniz Göral              | Gazi Üniversitesi Hastanesi Kan Merkezi, Ankara                                                           |
| Hem. İlknur Güçlü                 | İstanbul Çekmece Bölgesi KHB Genel Sekreterliği, İstanbul                                                 |
| Uzm. Dr. Ece Gül İbrişim          | Sağlık Bilimleri Üniversitesi Zekai Tahir Burak Kadın Sağlığı E.A.H. Kan Merkezi, Ankara                  |
| Prof. Dr. Nil Güler               | Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, İç Hastalıkları AD, Denizli                               |
| Nurettin Hafızoğlu                | Türk Kızılayı Kan Hizmetleri Genel Müdürü, Ankara                                                         |
| Uzm. Dr. Levent Hayat             | Türk Kızılayı Ege Bölge Kan Merkezi, İzmir                                                                |
| Prof. Dr. Nezih Hekim             | Biruni Üniversitesi Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Biyokimya AD Öğretim Üyesi, İstanbul         |
| Doç. Dr. Yasemin Heper            | Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Dr. Raşit Durusoy Kan Merkezi, Bursa                         |
| Dr. A. Serdar Hepgül              | Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi, İstanbul                                                   |
| Uzm. Dr. Rana İçel Sucu           | Şişli Hamidiye Etfal E.A.H. Kan Merkezi, İstanbul                                                         |
| Op. Dr. Cenk İndelen              | Kartal Koşuyolu Yüksek İhtisas E.A.H. İstanbul                                                            |
| Prof. Dr. Sevgi Kalayoglu Beşışık | İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Hastanesi Erişkin Hematoloji BD, İstanbul                    |
| Dr. Metin Kalender                | Türk Kızılayı Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara                                                      |
| Uzm. Dr. Abdurrahman Kara         | Sağlık Bilimleri Üniversitesi Ankara Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hematoloji ve Onkoloji E.A.H. Ankara   |
| Prof. Dr. İhsan Karadoğan         | Medstar Antalya Hastanesi Hematoloji ve Hücresel Tedaviler Koordinatörü, Antalya                          |
| Prof. Dr. Ayşegül Karahasan       | Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji AD, İstanbul                            |

|                               |                                                                                                                             |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Doç. Dr. Ayşe Esra Karakoç    | S.B. Ankara E.A.H. Tıbbi Mikrobiyoloji Laboratuvarı, Ankara                                                                 |
| Uzm. Dr. Eylem Karataş        | Manisa Merkez Efendi Devlet Hastanesi Kan Merkezi, Manisa                                                                   |
| Uzm. Dr. Bülent Kaya          | S.B. Kartal Dr. Lütfi Kırdar E.A.H. Kartal, İstanbul                                                                        |
| Prof. Dr. Sabri Kemahlı       | Yeditepe Üniversitesi Hastanesi, İstanbul – Alfaisal University, Suudi Arabistan                                            |
| Yüksek Müh. Şeyda Keskin      | Türk Standartları Enstitüsü, Kocaeli                                                                                        |
| Dr. Burak Kızanlık            | Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi, İstanbul                                                                     |
| Dr. Gülhayat Koç Kızanlık     | Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi, İstanbul                                                                     |
| Prof. Dr. Şükran Köse         | Sağlık Bilimleri Üniversitesi İzmir Tepecik E.A.H. Enfeksiyon Hastalıkları Kliniği, İzmir                                   |
| Dr. L. Tufan Kumaş            | Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Dr. Raşit Durusoy Kan Merkezi, Bursa                                           |
| Doç. Dr. Erdal Kurtoğlu       | Sağlık Bilimleri Üniversitesi Antalya E.A.H. Hematoloji Kliniği, Antalya                                                    |
| Dr. Mercedes Lopez Soques     | Blood Transfusion Service, Hospital del Mar, Barcelona, Spain                                                               |
| Uzm. Dr. Reha Masatlı         | Türk Kan Vakfı, İstanbul                                                                                                    |
| Prof. Dr. Gert Matthes        | Emeritus, Consultant, Berlin, Germany                                                                                       |
| Dr. Asuman Mersin Kökrek      | Medipol Mega Hastaneler Kompleksi Bağcılar, İstanbul                                                                        |
| Dr. Faten Moftah              | President of ESBS [Egyptian Society of Blood Services] Cairo, Egypt                                                         |
| Prof. Dr. Birsen Mutlu        | Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları, Kocaeli                                              |
| Prof. Dr. Murat Olukman       | Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Tıbbi Farmakoloji AD, İzmir                                                       |
| Prof. Dr. Ercüment Ovalı      | Acıbadem Labcell Hücresel Tedavi Ürünleri Üretim Laboratuvarı, İstanbul                                                     |
| Doç. Dr. Yeşim Oymak          | Sağlık Bilimleri Üniversitesi Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi E.A.H. Çocuk Hematoloji-Onkoloji Kliniği, İzmir |
| Uzm. Dr. Melda Özdamar        | Özel Anadolu Sağlık Merkezi, Kocaeli                                                                                        |
| Prof. Dr. Gülsüm Özet         | S.B. Ankara Numune E.A.H. Hematoloji Kliniği, Ankara                                                                        |
| Prof. Dr. Gülyüz Öztürk       | Acıbadem Üniversitesi Atakent Hastanesi Pediatrik Hematoloji ve Kit Ünitesi, Halkalı, İstanbul                              |
| Uzm. Dr. Ertan Özyurt         | Sağlık Bilimleri Üniversitesi Dr. Siyami Ersek Göğüs Kalp Damar Cerrahisi E.A.H. Kan Merkezi Haydarpaşa, İstanbul           |
| Uzm. Dr. Nil Banu Pelit       | Acıbadem Sağlık Grubu Hastaneleri, Kan Merkezi, İstanbul                                                                    |
| Prof. Dr. İsmail Hakkı Polat  | Kadir Has Üniversitesi İletişim Fakültesi, İstanbul                                                                         |
| Dr. Levent Sağdur             | Türk Kızılayı Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara                                                                        |
| Uzm. Dr. Mehmet Bakır Saygan  | Türk Kızılayı Orta Anadolu Bölge Kan Merkezi, Ankara                                                                        |
| Dr. Karim Shams               | Iranian Blood Transfusion Organization, Tehran, Iran                                                                        |
| Dr. N. Nuri Solaz             | Türk Kan Vakfı, İstanbul                                                                                                    |
| Prof. Dr. Meral Sönmezoğlu    | Yeditepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Kan Merkezi, İstanbul                                                        |
| Uzm. Dr. Kamuran Şanlı        | Sağlık Bilimleri Üniversitesi Kanuni Sultan Süleyman E.A.H. İstanbul                                                        |
| Doç. Dr. Güneş Şenol          | Sağlık Bilimleri Üniversitesi Dr. Suat Seren Göğüs Hastalıkları ve Cerrahisi E.A.H. Kan Merkezi, İzmir                      |
| Dr. Cihan Taştan              | Acıbadem Labcell Hücre Laboratuvarı, Hücre Tedavi Ürünleri Üretim Tesisi, İstanbul                                          |
| Uzm. Dr. Funda Tayfun Küpesiz | Sağlık Bilimleri Üniversitesi Antalya E.A.H. Çocuk Hematoloji-Onkoloji Bölümü, Antalya                                      |
| Prof. Dr. Naci Tiftik         | Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi İç Hastalıkları AD, Mersin                                                      |
| Prof. Dr. Ayşen Timurağaoğlu  | Emsey Hospital Hematoloji Bölümü Pendik, İstanbul                                                                           |

---

|                                 |                                                                                                                 |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prof. Dr. Hüseyin İlksen Toprak | İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Karaciğer Nakli Enstitüsü Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD, Malatya |
| Prof. Dr. Okan Töre             | Türk Kan Vakfı, İstanbul                                                                                        |
| Uzm. Dr. Eda Ayşe Tulunay       | Türk Kızılayı Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara                                                            |
| Doç. Dr. Servet Uluer Biçeroğlu | Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Kan Merkezi, İzmir                                                    |
| Uzm. Dr. Ramazan Uluhan         | S.B. Zeynep Kamil Kadın ve Çocuk Hastalıkları E.A.H. Tıbbi Mikrobiyoloji Laboratuvarı, İstanbul                 |
| Dr. Mustafa Ulukanlıgil         | Türk Kızılayı Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü Medikal Koordinatörü, Ankara                                       |
| Doç. Dr. Berrin Uzun            | İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Atatürk E.A.H. Kan Merkezi, İzmir                                               |
| Derviş Ülger                    | Türk Kızılayı Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara                                                            |
| Doç. Dr. Ekrem Ünal             | Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Çocuk Hematoloji ve Onkoloji BD, Kayseri                          |
| Prof. Dr. Levent Ündar          | Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Hematoloji AD Başkanı, Antalya                                    |
| Uzm. Bio. Melek Yanaşık         | İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Hastanesi, Kan Merkezi, İstanbul                                   |
| Dr. Ayla Yavuz                  | Sağlık Bilimleri Üniversitesi Kanuni E.A.H. Trabzon                                                             |
| Prof. Dr. M. Tevfik Yavuz       | Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Tıp Fakültesi Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji AD, Ankara                   |
| Uzm. Bio. Mehmet Yay            | Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Kan Merkezi, Kayseri                                              |
| Prof. Dr. Rüçhan Yazan Sertöz   | Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji AD, İzmir                                         |
| Dr. Turan Yazmalar              | Sağlık Bilimleri Üniversitesi Mehmet Aydın E.A.H. Samsun                                                        |
| Prof. Dr. Şadi Yenen            | Enfeksiyon Hastalıkları ve Tıbbi Mikrobiyoloji, Emekli<br>osmansadiyenen@gmail.com                              |
| Prof. Dr. İdil Yenicesu         | Memorial Ankara Hastanesi, Ankara                                                                               |
| Prof. Dr. Fadile Yıldız Zeyrek  | Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji AD, Şanlıurfa                                  |
| Uzm. Dr. Asu Fergün Yılmaz      | İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Atatürk E.A.H. İzmir                                                            |
| Prof. Dr. Fatma Meriç Yılmaz    | S.B. Ankara Numune E.A.H. Tıbbi Biyokimya Kliniği, Ankara                                                       |
| Uzm. Dr. Sevinç Yılmaz          | Güven Hastanesi Hematoloji Bölümü, Ankara                                                                       |
| Doç. Dr. Soner Yılmaz           | Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane E.A.H. Kan ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü, Ankara                            |
| Prof. Dr. Eugene B. Zhiburt     | Department of Blood Transfusion Pirogov Russian National Medical Surgical Center Moscow, Russia                 |

### **Sevgili Kan Bankacılar;**

*Türkiye Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği (TKMTD) ile Türk Kan Vakfı (TKV) bu yıl onikinci kongresini yapıyor. Kongreler, konuyla ilişkili bilimsel alanda yapılan çalışmaların camiaya sunulduğu yerlerdir. Bir kongrenin düzenlenebilmesi için konu ile ilgilenen araştırmacıların, çalışanların ve akademisyenlerin bilimsel çalışmalar yapmaları ve bunları da bir yayın haline getirebilmeleri gerekmektedir. Bizler bilim alanımızda böyle bir birikimin oluştuğunu görmekten dolayı çok mutluyuz. Bu tür çalışmalar uzmanlık dernekleri bünyesindeki kuruluşlarda daha kolay yapılmaktadır. Ancak konuları itibari ile tamamen ayrı bir bilim dalı olması gereken “Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı” son yıllarda bu alanda yapılan yoğun çabalar, yasal ve idari düzenlemeler, mevcut altyapının iyileştirilmesine yönelik proje ve çalışmalara rağmen maalesef hala bir uzmanlık dalı olarak kabul edilmemiş ve kendine ülkemizdeki geçerli mevzuata göre bir yer bulamamıştır. Bu duruma rağmen çeşitli uzmanlık dallarına mensup sağlık çalışanlarının kendi asıl branşları ile ilgili çalışmalarının yanında “Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı” ile ilgili araştırmalar ve yayınlar yapmaları da takdirle karşılanacak bir durumdur. Bütün emek verenlere teşekkürlerimizi sunuyoruz.*

*Kongremize Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı ile ilgili faaliyet gösteren bütün kurum ve kuruluşlar katılmaktadır. Üniversite ve Eğitim Hastanelerine ait Transfüzyon Merkezleri ile sürekli Bölge Kan Merkezleri, Türk Kızılayı’nın transfüzyonla ilgili tüm hizmet birimleri, özel sağlık hizmeti veren hastane ve diğer kuruluşların transfüzyon merkezleri, kan ve kan bileşenlerini hastalarında tedavi amacı ile kullanan hekimler, konu ile ilgili endüstri temsilcileri kongreye katılımlarıyla katkı sağlayan kuruluşlardır. Dolayısı ile konu ile ilgili bütün kesimleri bir araya toplayan bu kongremiz, aynı zamanda bu camiada yer alan herkesin bir araya geldiği; yeni katılanlarla tanıştığı; bilgi ve deneyimlerini paylaştığı, tartıştığı bir zemin oluşturmaktadır.*

*Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı sadece hekimlerin değil bu camiada yer alan hemşire, teknisyen, biyolog gibi diğer sağlık çalışanlarının da birlikte yer aldığı, ürettiği ve önemli katkılar sağladığı bir bilim alanıdır. TKMTD, bünyesinde hekimler kadar mesleki unvanlarına bakılmaksızın konu ile ilgilenen ve bu alanda çalışan herkesi üye olarak barındıran bir dernektir. Şimdiye kadar gerçekleşen bütün kurs ve kongrelerde tüm çalışanlar birlikte olduk. Bu kongrede de yine beraberiz. Aramıza yeni katılan çalışanların, dernek üyelerinin eğitim ve bilgi düzeylerinin farklılıklarından dolayı her zaman yaptığımız gibi bu kongrede de temel eğitim amacıyla eş zamanlı bir kurs yapılmaktadır.*

*Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı, son yıllarda bu alanda yapılan çalışmalar, düzenlemeler ve yeni gelişmelerle son hızla yoluna devam etmektedir. Yakın geçmişte hücre tedavilerinin, moleküler yöntemlerin ve yeni teknolojilerin kullanılmaya başlanması ve giderek yaygınlaşması bunların kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbının ilgi alanlarına girmesine neden olmuştur. Kongrede söz konusu bu yenilikler ve gelişmelerle ilgili sunular yer alacaktır.*

*Sonuç olarak yeni gelişmeleri yakından takip edebilmek, çağdaş bilimin getirilerini hastalarımızın hizmetine sunabilmek için bilimin rehberliğinde çalışmalarımıza devam edeceğiz. Bu yolda kongremiz bir itici güç olacaktır. Hepinize başarılar dileriz.*

**Uzm. Dr. Nil Banu Pelit**  
**Kongre Genel Sekreteri**

**Uzm. Dr. Ramazan Uluhan**  
**Kongre Başkanı**



## Editörler

Uzm. Dr. Ramazan ULUHAN

Prof. Dr. Gürol EMEKDAŞ

Doç. Dr. Yasemin HEPER

Prof. Dr. Mahmut BAYIK





***Değerli Katılımcılar,***

*Türkiye Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği, Türk Kan Vakfı, Sağlık Bilimleri Üniversitesi ve Türk Kızılayı'nın birlikte düzenlemiş olduğu XII. Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbı Kongresi'nde birlikte olmaktan mutluyuz.*

*Bu kongre kitabında Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı alanında yapılan bilimsel çalışmalar sergilenecek, tartışılacak, diğer taraftan bu alanı ilgilendiren temel konular son yıllardaki gelişmeler de dikkate alınacak şekilde katılımcılara sunulacak ve tarafların tartışmasına zemin hazırlanacaktır. Kitabın yazarlarına ve emeği geçenlere teşekkür ederiz.*

*Kongrenin her yönüyle başarılı ve verimli geçmesi, Kongre Kitabı'nın sizlere kaynak olabilmesi dileğiyle.*

***XII. Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbı Kongresi Editör Grubu***



**Ulusal Kan Merkezleri ve  
Transfüzyon Tıbbı Kongresi**  
10-14 Mart 2019 Starlight Hotel Side - Antalya  
[www.kmttd.org.tr](http://www.kmttd.org.tr)

## BİLİMSEL PROGRAM

| 10 Mart 2019, PAZAR                                                                                                                                                                                                  |        |                               |        |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------|--------|--|
| SALON A                                                                                                                                                                                                              |        |                               |        |  |
| 15:30 - 16:30<br>AÇILIŞ TÖRENİ                                                                                                                                                                                       |        |                               |        |  |
|                                                                                                                                                                                                                      | GİRGİN | 16:30 - 17:00<br>KAHVE ARASI  | GİRGİN |  |
| 17:00 - 18:30<br>AÇILIŞ PANELİ: SOSYAL MEDYA VE KAN BANKACILIĞI<br>Oturum Başkanları: Ramazan Uluhan, Mahmut Bayık<br>VIII. Anatolian Blood Days Raporu<br>Mahmut Bayık<br>Sosyal Medya Nedir?<br>İsmail Hakkı Polat |        |                               |        |  |
|                                                                                                                                                                                                                      |        | 20:00 - 21:30<br>AKŞAM YEMEĞİ |        |  |
| 21:30 - 24:00<br>SERBEST ZAMAN                                                                                                                                                                                       |        |                               |        |  |

| 11 Mart 2019, PAZARTESİ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SALON A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                              | SALON B                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 08:00 - 09:00<br>BİLDİRİ SUNUMLARI<br>Oturum Başkanları: Emine Güçhan Alanoğlu, Fadile Yıldız Zeyrek<br>SS-03, SS-05, SS-12, SS-14, SS-19                                                                                                                                                                                                                     |                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>PANEL: KAN BİLEŞENLERİNDE GÜVENLİK VE VERİMLİLİK NASIL ARTIRILIR?</b><br>Oturum Başkanları: Nurgül Ceran, Bülent Eser<br><b>Ürün Serbest Bırakma Kriterleri</b><br>Hülya Bilgen<br><b>İmha Nedenleri ve Önlemler</b><br>Ece Gül İbrişim<br><b>Multikomponent Aferezin Avantajları</b><br>Melda Özdamar<br><b>SUT Dilinde Kan Bileşenleri</b><br>Mehmet Yay | 09:00 - 10:30                | <b>KURSA GİRİŞ VE ÖN DEĞERLENDİRME</b><br>Kurs Yöneticisi: Yasemin Heper<br>Eğitimciler: F. Yüce Ayhan, S. Haldun Bal,<br>F. Burcu Belen Apak, R. Aytaç Çetinkaya, İlknur Güçlü,<br>Yasemin Heper, Metin Kalender, İhsan Karadoğan,<br>Ayşe Esra Karakoç, L. Tufan Kumaş,<br>Servet Uluer Biçeroğlu, Berrin Uzun<br><br><b>TARİHÇE</b><br>Konuşmacı: F. Yüce Ayhan<br><br><b>BAĞIŞÇI</b><br>Bağışçı Kazanım Programları<br>Konuşmacı: Metin Kalender |
| Ortho Clinical Diagnostics                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 10:30 - 11:00<br>KAHVE ARASI | Ortho Clinical Diagnostics                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>KONFERANS: HÜCRESEL TEDAVİLERİN DÜNÜ, BUGÜNÜ, YARINI</b><br>Oturum Başkanları: Tunç Akkoç, Şükrü Cin<br>Konuşmacı: Ercüment Ovalı                                                                                                                                                                                                                          | 11:00 - 11:45                | <b>BAĞIŞÇI</b><br>Bağışçı Tanımları, Bağışçı Seçimi,<br>Flebotomi, Bağışçı Reaksiyonları<br>Konuşmacılar: S. Haldun Bal, R. Aytaç Çetinkaya                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |



**Ulusal Kan Merkezleri ve  
Transfüzyon Tıbbı Kongresi**  
10-14 Mart 2019 Starlight Hotel Side - Antalya  
[www.kmttd.org.tr](http://www.kmttd.org.tr)

## BİLİMSEL PROGRAM

| 11 Mart 2019, PAZARTESİ                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SALON A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                             | SALON B                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>11:45 - 12:30</b><br><b>KONFERANS: BİLDİRİ NASIL HAZIRLANIR, NASIL SUNULUR?</b><br><b>Oturum Başkanları:</b> Ramazan Uluhan, Gürol Emekdaş<br><b>Konuşmacı:</b> Nezir Hekim                                                                                                                                                      |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>12:30 - 14:00</b><br><b>ÖĞLE YEMEĞİ</b>  |                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>PANEL: HÜCRESEL TEDAVİ</b><br><b>Oturum Başkanları:</b> Ercüment Ovalı, Nil Banu Pelit<br><b>Somatik Hücre Ürünleri Tedavileri</b><br>Zeynep Burçin Gönen<br><b>Doku Mühendisliği Ürünleri</b><br>Fatma Eyüboğlu Ünüvar<br><b>Gen Mühendisliği Ürünleri</b><br>Cihan Taştan                                                      | <b>14:00 - 15:30</b>                        | <b>KAN BİLEŞENLERİ</b><br><b>Hazırlanması, Saklanması, Taşınması, Aferez,</b><br><b>Transfüzyon Endikasyonları, Özellikli Bileşenler</b><br><b>Konuşmacılar:</b> S. Haldun Bal, R. Aytaç Çetinkaya                                             |
| Ortho Clinical Diagnostics                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>15:30 - 16:00</b><br><b>KAHVE ARASI</b>  | Ortho Clinical Diagnostics                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>PANEL: DÜNYADA HEMOVİJILANS UYGULAMALARI</b><br><b>Oturum Başkanları:</b> N. Nuri Solaz, Gert Matthes<br><b>Rusya</b><br>Eugene B. Zhiburt<br><b>Almanya</b><br>Gert Matthes<br><b>Hindistan</b><br>Nabajyoti Choudhury<br><b>İran</b><br>Karim Shams<br><b>Mısır</b><br>Faten Moftah<br><b>İspanya</b><br>Mercedes Lopez Soques | <b>16:00 - 17:30</b>                        | <b>TRANSFÜZYON VE ENFEKSİYON</b><br><b>Transfüzyonla Bulaşan Enfeksiyonlar</b><br><b>Kan Bankacılığında Tarama ve Doğrulama Testleri,</b><br><b>Algoritmalar</b><br><b>Konuşmacılar:</b> F. Yüce Ayhan, Servet Uluer Biçeroğlu,<br>Berrin Uzun |
| <b>17:30 - 19:00</b><br><b>BİLDİRİ SUNUMLARI</b><br><b>Oturum Başkanları:</b> Şükran Köse, Sabri Kemahlı<br>SS-04, SS-07, SS-10, SS-16, SS-23, SS-24, SS-25, SS-18, SS-27                                                                                                                                                           |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>20:00 - 21:30</b><br><b>AKŞAM YEMEĞİ</b> |                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>21:30 - 24:00</b><br><b>SERBEST ZAMAN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                |



**Ulusal Kan Merkezleri ve  
Transfüzyon Tıbbı Kongresi**  
10-14 Mart 2019 Starlight Hotel Side - Antalya  
[www.kmttd.org.tr](http://www.kmttd.org.tr)

## BİLİMSEL PROGRAM

| 12 Mart 2019, SALI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SALON A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                              | SALON B                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>08:00 - 09:00</b><br><b>BİLDİRİ SUNUMLARI</b><br><b>Oturum Başkanları:</b> M. Tevfik Yavuz, İmdat Dilek<br>SS-01, SS-02, SS-08, SS-13, SS-20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>PANEL: TRANSFÜZYONLA BULAŞAN ENFEKSİYONLAR</b><br><b>Oturum Başkanları:</b> İlhan Birinci, İ. Yaşar Avcı<br><b>Transfüzyonla Bulaşan Enfeksiyon Verileri (Türk Kızılayı 2015-2018)</b><br>Mehmet Bakır Saygan<br><b>Bağışçı Seçim Kriterleri Transfüzyonla Bulaşan Enfeksiyonlar Yönünden Güncellenmeli mi?</b><br>Hüsnü Altunay<br><b>Hepatitli Hastada Bulaşın Transfüzyon ile İlgili Olduğu Nasıl Kanıtlanır?</b><br>Rukiye Berkem<br><b>Transfüzyonla Bulaşın Engellenmesinde Patojen İnaktivasyonu-Güncel Durum</b><br>Meral Sönmezoglu | <b>09:00 - 10:30</b>                                                                                                                                                                         | <b>İMMÜNOHEMATOLOJİYE GİRİŞ</b><br><b>Temel İmmünolojik Kavramlar</b><br><b>Konuşmacı:</b> S. Haldun Bal<br><b>İmmünohematolojik Testlerin Prensipleri</b><br><b>Konuşmacı:</b> L. Tufan Kumaş<br><br><b>İMMÜNOHEMATOLOJİK TESTLER - I</b><br><b>ABO/Rh Kan Grupları,</b><br><b>Forward-Reverse Gruplama,</b><br><b>Uyumsuz Olgularda Yaklaşım</b><br><b>Konuşmacı:</b> L. Tufan Kumaş |
|  <b>macopharma</b> <small>TRANSFUSION<br/>DESIGNED FOR LIFE</small>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>10:30 - 11:00</b><br><b>KAHVE ARASI</b>                                                                                                                                                   |  <b>macopharma</b> <small>TRANSFUSION<br/>DESIGNED FOR LIFE</small>                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>KONFERANS: HEPATİT VİRÜSLERİNİN PEŞİNDE...</b><br><b>Oturum Başkanları:</b> Okan Töre, Dilek Çolak<br><b>Konuşmacı:</b> Şadi Yenen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>11:00 - 11:45</b>                                                                                                                                                                         | <b>İMMÜNOHEMATOLOJİK TESTLER - I Devam</b><br><b>ABO/Rh Kan Grupları,</b><br><b>Forward-Reverse Gruplama,</b><br><b>Uyumsuz Olgularda Yaklaşım</b><br><b>Konuşmacı:</b> L. Tufan Kumaş                                                                                                                                                                                                 |
| <b>GRIFOLS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>11:45 - 12:30</b><br><b>UYDU SEMPOZYUMU</b><br><b>Olgularla Transfüzyon Öncesi Testler</b><br><b>Moderatör:</b> Ramazan Uluhan<br><b>Konuşmacılar:</b> Ayşe Esra Karakoç, Defne Ay Tuncel | <b>GRIFOLS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>12:30 - 14:00</b><br><b>ÖĞLE YEMEĞİ</b>                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>PANEL: BÖLGE KAN MERKEZLERİNİN TRANSFÜZYON MERKEZLERİNDEN BEKLENTİLERİ</b><br><b>Oturum Başkanları:</b> Levent Sağdur, Tufan Ertop<br><b>Yazılım</b><br>Hüseyin Çoker<br><b>Kan Temini</b><br>Gülhayat Koç Kızanlık<br><b>Faturalandırma</b><br>Remzi Elbir<br><b>Geri Bildirimler</b><br>Derviş Ülger                                                                                                                                                                                                                                       | <b>14:00 - 15:30</b>                                                                                                                                                                         | <b>İMMÜNOHEMATOLOJİK TESTLER - II</b><br><b>Minör Gruplar,</b><br><b>Çapraz Karşılaştırma,</b><br><b>Antiglobulin Testler, Özel Durumlarda Çözümler</b><br><b>Konuşmacı:</b> L. Tufan Kumaş                                                                                                                                                                                            |



**Ulusal Kan Merkezleri ve  
Transfüzyon Tıbbı Kongresi**  
10-14 Mart 2019 Starlight Hotel Side - Antalya  
[www.kmttd.org.tr](http://www.kmttd.org.tr)

## BİLİMSEL PROGRAM

| 12 Mart 2019, SALI                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                   |                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SALON A                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                   | SALON B                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                         |  |                                                                                           |
| <b>PANEL: HASTA KANI YÖNETİMİ (PBM)</b><br><b>Oturum Başkanları:</b> Hülya Bilgin, Yasemin Heper<br><b>Anemi Poliklinikleri Nedir, Nasıl Kurulur?</b><br>Mahmut Bayık<br><b>Kısıtlı Transfüzyon Kararı Nasıl Alınır?</b><br>Hüseyin İlksen Toprak<br><b>Rakamlarla PBM ve Deneyimler</b><br>Cenk İndelen | <b>15:30 - 16:00</b><br><b>KAHVE ARASI</b><br><br><b>16:00 - 17:30</b>            | <b>TRANSFÜZYON KOMPLİKASYONLARI</b><br><b>(İmmün-Nonimmün)</b><br><b>Transfüzyon Komplikasyonlarına Laboratuvar</b><br><b>Yaklaşım</b><br><b>Konuşmacı:</b> İhsan Karadoğan |
| <b>17:30 - 19:00</b><br><b>BİLDİRİ SUNUMLARI</b><br><b>Oturum Başkanları:</b> Gülsüm Özet, Abdurrahman Kara<br>SS-06, SS-09, SS-11, SS-15, SS-17, SS-21, SS-22, SS-26, SS-28                                                                                                                             |                                                                                   |                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                       | <b>20:00 - 21:30</b><br><b>AKŞAM YEMEĞİ</b>                                       |                                                                                        |
| <b>21:30 - 24:00</b><br><b>SERBEST ZAMAN</b>                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                   |                                                                                                                                                                             |

| 13 Mart 2019, ÇARŞAMBA                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SALON A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                     | SALON B                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>PANEL: KAN BANKASI YÖNETİMİ DEYİNCE</b><br><b>Oturum Başkanları:</b> Şeyda Keskin, Reha Masatlı<br><b>İnsan Kaynakları Yönetimi</b><br>Nesrin Gareayaghi<br><b>Satın Alma, Lojistik Yönetimi</b><br>Berrin Uzun<br><b>Kalite Yönetimi</b><br>Ertan Özyurt<br><b>Veri Yönetimi (Otomasyon- Bilgi İşlem)</b><br>Şeniz Göral | <b>09:00 - 10:30</b>                                                                | <b>TRANSFÜZYON UYGULAMALARI</b><br><b>Erişkin, Pediatrik ve İntrauterin Transfüzyon,</b><br><b>Masif, Otolog Transfüzyon</b><br><b>Konuşmacılar:</b> S. Haldun Bal, F. Burcu Belen Apak<br><br><b>HASTA KANI YÖNETİMİ</b><br><b>Konuşmacı:</b> Yasemin Heper |
|                                                                                                                                                                                                                                           |  |                                                                                                                                                                          |
| <b>KONFERANS: KAN GRUPLARININ HASTALIKLARLA İLİŞKİSİ</b><br><b>Oturum Başkanları:</b> İdil Yenicesu, Mahmut Baykan<br><b>Konuşmacı:</b> L. Tufan Kumaş                                                                                                                                                                       | <b>10:30 - 11:00</b><br><b>KAHVE ARASI</b><br><br><b>11:00 - 11:45</b>              | <b>BIYOGÜVENLİK</b><br><b>Konuşmacı:</b> F. Yüce Ayhan                                                                                                                                                                                                       |



**Ulusal Kan Merkezleri ve  
Transfüzyon Tıbbı Kongresi**  
10-14 Mart 2019 Starlight Hotel Side - Antalya  
[www.kmtd.org.tr](http://www.kmtd.org.tr)

## BİLİMSEL PROGRAM

| 13 Mart 2019, ÇARŞAMBA                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SALON A                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            | SALON B                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>11:45 - 12:30</b><br><b>KONFERANS: KONGRE KİTABI METNİ NASIL YAZILIR?</b><br><b>Oturum Başkanı:</b> Nezih Hekim<br><b>Konuşmacılar:</b> Mahmut Bayık, Şadi Yenen                                                                                                                                       |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>12:30 - 14:00</b><br><b>ÖĞLE YEMEĞİ</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>PANEL: İMMÜNOHEMATOLOJİK TEST SONUÇLARINI<br/>ETKİLEYEN PREANALİTİK FAKTÖRLER</b><br><b>Oturum Başkanları:</b> Duran Canatan, Davut Albayrak<br><b>Örneğe ve Laboratuvara Ait Faktörler</b><br>Soner Yılmaz<br><b>Hastaya Ait Faktörler</b><br>Funda Tayfun Küpesiz<br><b>İlaçlar</b><br>Murat Olukman | <b>14:00 - 15:30</b>                       | <b>KALİTE YÖNETİMİ</b><br><b>Konuşmacılar:</b> F. Yüce Ayhan, S. Haldun Bal,<br>R. Aytaç Çetinkaya, Yasemin Heper, Ayşe Esra Karakoç,<br>L. Tufan Kumaş<br><b>HEMOVİJİLANS ve HEMOVİJİLANS HEMŞİRELİĞİ</b><br><b>Konuşmacılar:</b> F. Yüce Ayhan, S. Haldun Bal,<br>İlknur Güçlü                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>15:30 - 16:00</b><br><b>KAHVE ARASI</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>PANEL: OLGULARLA İMMÜNOHEMATOLOJİ</b><br><b>Oturum Başkanları:</b> İhsan Karadoğan, Hülya Bilgen<br><b>Konuşmacılar:</b> Yeşim Oymak, İbrahim Eker,<br>Asu Fergün Yılmaz                                                                                                                               | <b>16:00 - 17:30</b>                       | <b>KAN MERKEZLERİNİN YAPISI, YÖNETİMİ VE<br/>MEVZUAT</b><br><b>Kanun, Yönetmelik ve Rehberler; Yapılanma,<br/>Personel, Alt Yapı, Donanım, Dokümantasyon,<br/>Kayıt, Denetim, Hastane Transfüzyon Komiteleri</b><br><b>Konuşmacılar:</b> F. Yüce Ayhan, S. Haldun Bal,<br>R. Aytaç Çetinkaya, Yasemin Heper, L. Tufan Kumaş,<br>Berrin Uzun<br><b>DEĞERLENDİRME ve KAPANIŞ</b> |
| <b>17:30 - 18:30</b><br><b>KONGRE VE KURS'UN DEĞERLENDİRİLMESİ</b>                                                                                                                                                                                                                                        |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>20:00 - 24:00</b><br><b>GALA YEMEĞİ</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

## 14 Mart 2019, PERŞEMBE

**12:00**  
**OTELDEN AYRILIŞ**

---

## İÇİNDEKİLER

|                                                                         | Yazar                             | Sayfa |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------|
| <b>Sosyal Medya ve Kan Bankacılığı</b>                                  |                                   |       |
| Sosyal Medya Nedir?                                                     | Prof. Dr. İsmail Hakkı POLAT      | 22    |
| <b>Kan Bileşenlerinde Güvenlik ve Verimlilik Nasıl Artırılır?</b>       |                                   |       |
| Ürün Serbest Bırakma Kriterleri                                         | Uzm. Dr. Hülya BİLGİN             | 24    |
| Kan Bileşenleri İmha Nedenleri ve Önlemler                              | Uzm. Dr. Ece GÜL İBRİŞİM          | 27    |
| Multikomponent Aferezin Faydaları                                       | Uzm. Dr. Melda ÖZDAMAR            | 33    |
| SUT Dilinde Kan Bileşenleri                                             | Uzm. Bio. Mehmet YAY              | 37    |
| <b>Hücrel Tedavilerin Dünü, Bugünü, Yarını</b>                          |                                   |       |
| Hücrel Tedavilerin Dünü, Bugünü, Yarını                                 | Prof. Dr. Ercüment OVALI          | 46    |
| <b>Hücrel Tedavi</b>                                                    |                                   |       |
| Somatik Hücre Ürünleri Tedavileri                                       | Yrd. Doç. Dr. Zeynep Burçin GÖNEN | 49    |
| Doku Mühendisliği Ürünleri                                              | Bio. Fatma EYÜBOĞLU ÜNÜVAR        | 50    |
| Gen Mühendisliği Ürünleri ile Genetik Terapi                            | Dr. Cihan TAŞTAN                  | 54    |
| <b>Dünyada Hemovijilans Uygulamaları</b>                                |                                   |       |
| Hindistan                                                               | Dr. Nabajyoti CHOUDHURY           | 56    |
| İran                                                                    | Dr. Karim SHAMS                   | 56    |
| Mısır                                                                   | Dr. Faten MOFTAH                  | 56    |
| Almanya                                                                 | Prof. Dr. Gert MATTHES            | 57    |
| İspanya                                                                 | Dr. Mercedes LOPEZ SOQUEUS        | 61    |
| Rusya                                                                   | Prof. Dr. Eugene B. ZHIBURT       | 62    |
| <b>Transfüzyonla Bulaşan Enfeksiyonlar</b>                              |                                   |       |
| Transfüzyonla Bulaşan Enfeksiyon Verileri<br>(Türk Kızılayı 2015-2018)  | Uzm. Dr. Mehmet Bakır SAYGAN      | 65    |
| Bağışçı Sorgulama ve Değerlendirme Formu Düzenlenmesi                   | Uzm. Dr. Hüsnü ALTUNAY            | 82    |
| Hepatitli Hastada Bulaşın Transfüzyonla İlgili Olduğu Nasıl Kanıtlanır? | Uzm. Dr. Rukiye BERKEM            | 85    |
| Patojen İnaktivasyonunda Güncel Durum                                   | Prof. Dr. Meral SÖNMEZOĞLU        | 90    |
| <b>Hepatit Virüslerinin Peşinde</b>                                     |                                   |       |
| Hepatit Virüslerinin Peşinde                                            | Prof. Dr. Şadi YENEN              | 94    |

**Bölge Kan Merkezlerinin Transfüzyon Merkezlerinden Beklentileri**

|                  |                               |     |
|------------------|-------------------------------|-----|
| Yazılım          | Bilgisayar Müh. Hüseyin ÇOKER | 109 |
| Kan Temini       | Dr. Gülhayat KOÇ KIZANLIK     | 112 |
| Faturalandırma   | Endüstri Müh. Remzi ELBİR     | 114 |
| Geri Bildirimler | Derviş ÜLGER                  | 117 |

**Hasta Kanı Yönetimi (PBM)**

|                                            |                                 |     |
|--------------------------------------------|---------------------------------|-----|
| Anemi Poliklinikleri Nedir, Nasıl Kurulur? | Prof. Dr. Mahmut BAYIK          | 125 |
| Kısıtlı Transfüzyon Kararı Nasıl Alınır?   | Prof. Dr. Hüseyin İlksen TOPRAK | 129 |
| Rakamlarla PBM ve Deneyimler               | Op. Dr. Cenk İNDELEN            | 132 |

**Kan Bankası Yönetimi Deyince**

|                                        |                            |     |
|----------------------------------------|----------------------------|-----|
| İnsan Kaynakları Yönetimi              | Uzm. Dr. Nesrin GAREAYAGHI | 136 |
| Satın Alma ve Lojistik Yönetimi        | Doç. Dr. Berrin UZUN       | 143 |
| Kalite Yönetimi                        | Uzm. Dr. Ertan ÖZYURT      | 150 |
| Veri Yönetimi (Otomasyon- Bilgi İşlem) | Uzm. Dr. Şeniz GÖRAL       | 154 |

**Kan Gruplarının Hastalıklarla İlişkisi**

|                                        |                    |     |
|----------------------------------------|--------------------|-----|
| Kan Gruplarının Hastalıklarla İlişkisi | Dr. L. Tufan KUMAŞ | 158 |
|----------------------------------------|--------------------|-----|

**İmmünohematolojik Test Sonuçlarını Etkileyen Preanalitik Faktörler**

|                                                  |                               |     |
|--------------------------------------------------|-------------------------------|-----|
| Örneğe ve Laboratuvara Ait Preanalitik Faktörler | Doç. Dr. Soner YILMAZ         | 167 |
| Hastaya Ait Preanalitik Faktörler                | Uzm. Dr. Funda TAYFUN KÜPESİZ | 175 |
| İlaçlar                                          | Prof. Dr. Murat OLUKMAN       | 180 |

**Olgularla İmmünohematoloji**

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| Doç. Dr. Yeşim OYMAK       | 181 |
| Yrd. Doç. Dr. İbrahim EKER | 181 |
| Uzm. Dr. Asu Fergün YILMAZ | 181 |

**Sözlü Sunumlar**

**182**

**Poster Sunumlar**

**228**

**İndeks**

**325**



# **Sosyal Medya ve Kan Bankacılığı**

**Oturum Başkanları : Ramazan ULUHAN  
Mahmut BAYIK**

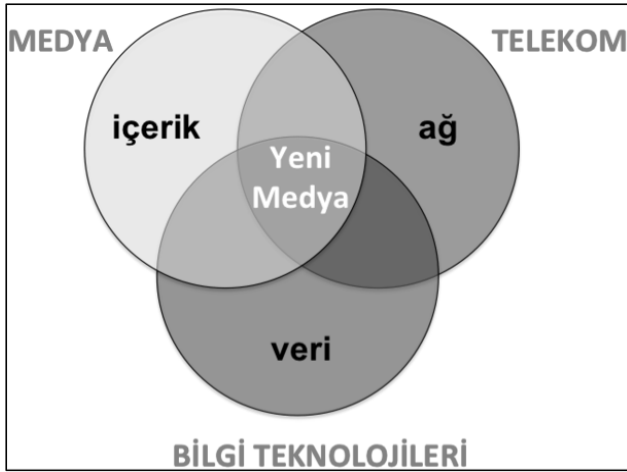
**Konuşmacı : İsmail Hakkı POLAT**

# SOSYAL MEDYA VE ÖTESİ; YENİ MEDYA...

Prof. Dr. İsmail Hakkı POLAT

20. yüzyılın ikinci yarısında başlayan bilgi teknolojileri (IT), telekomünikasyon ile medya sektörleri arasında meydana gelen üçlü yakınsama sonucu, ortaya web siteleri, arama motorları, sosyal medya platformları ve mobil uygulamalar gibi farklı biçimlerden oluşan yepyeni bir iletişim ortamı çıkmıştır. İnternet ve mobil ağlar üzerinde Yeni Medya adı verilen bu ortam, ilk ortaya çıkışından günümüze önce yayıncılık ağırlığını gazete, radyo-TV gibi geleneksel yayıncıların tekelinden bireylerin, toplulukların ve kamu veya özel işletmelerin inisiyatifine doğru kaydırmış ve ardından geleneksel medya, reklamcılık, kurumsal iletişim gibi sektörlerin geleneksel iş yapma biçimlerini ve iş alanları daralmaya başlamıştır. Bu dönüşüm sürecinde, Yeni Medya'yı etkin biçimde kullanmayı başarabilen birey ve kurumlar, kendi topluluk ve müşteri kitlelerini yaratabilmiş ve onlarla kurdukları iletişim bağı sayesinde sosyal ve ticari fırsatlar yakalayabilmişlerdir. Yeni Medya'yi etkin kullanabilmenin yolu ise, bu ortamı doğru tanımlayabilmek ve temel dinamiklerini anlayabilmekten geçmektedir. Bu da, Bilgi Teknolojileri sektörünün anahtar kavramı *VERİ*, Telekomünikasyon sektörünün özü *AĞ* ve medya sektörünün çıktısı *İÇERİK* kavramlarının nasıl bir araya getirileceğiyle doğrudan ilişkili ve zorlu bir uğraş. (Şekil-1)

Şekil-1. Yeni Medya'nın oluşumu

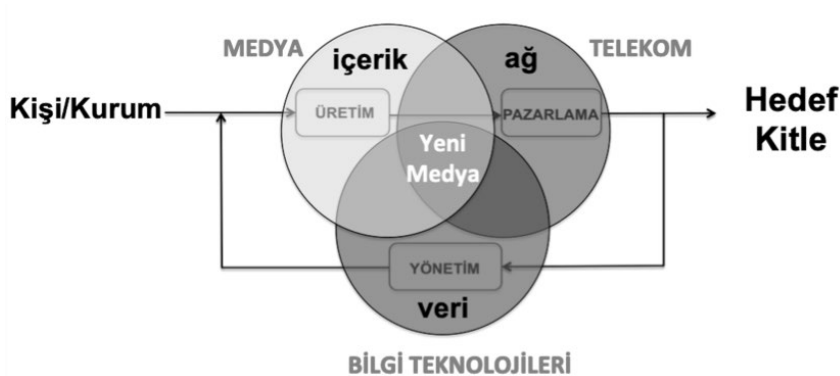


Bu kongre sunumunda kişi veya kurumların Yeni Medya işleyişinin üç temel kuralı olan; (Şekil-2)

- Yeni Medya için İÇERİK üretimi,
- Bu içeriğin İnternet AĞı üzerinden dağıtımı ve yaygınlaştırılması,
- Ağ üzerinden toplanan VERİ ile tüm sürecin yönetimi,

sayesinde kendi kitleleriyle nasıl etkin bir iletişim ve bağ kurabilecekleri örnekleriyle anlatılmıştır.

Şekil-2. Yeni Medya'nın İşleyişi



# **Kan Bileşenlerinde Güvenlik ve Verimlilik Nasıl Artırılır**

**Oturum Başkanları : Nurgül CERAN  
Bülent ESER**

**Konuşmacılar : Hülya BİLGİN  
Ece GÜL İBRİŞİM  
Melda ÖZDAMAR  
Mehmet YAY**

# ÜRÜN SERBEST BIRAKMA KRİTERLERİ

*Uzm. Dr. Hülya BİLGİN*

Kan transfüzyonunda ana hedef güvenli transfüzyondur. Öncelikle bir ülkede; transfüzyon ihtiyacı olan hastalar için, kan ve kan bileşenlerinin yeterli düzeyde ve güvenli biçimde temin edilmesi önemli ve öncelikli bir sağlık hizmetidir. Sağlık hizmetlerini düzenleyen ulusal otorite bunu sağlamakla yükümlüdür. Ülkemizde bu kapsamdaki tüm hizmetlerin planlanması, yürütülmesi ve denetlenmesinden Sağlık Bakanlığı yetkili ve sorumludur.

Ulusal kan stoklarının güvenli, yeterli ve kaliteli olmasını ve ihtiyacı olan tüm hastaların kan transfüzyon tedavisine ulaşabilmesini sağlamak hükümetlerin sağlık alanındaki öncelikli görevleridir. Küreselleşen dünyada kan güvenliği Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) de öncelikleri arasındadır. DSÖ güvenli kana ulaşmadaki stratejiyi; iyi organize edilmiş, işbirliği ve iletişimin sağlandığı ulusal hizmet birimlerinin oluşturulması; tüm alanlarda kalite sisteminin kurulması; güvenli kan bağışçılarının kazanılması ve toplanan kanın işlenmesi ve test edilmesinde uygun ve etkin yöntemlerin kullanılması şeklinde tarif etmektedir. Tarif edilen stratejiye ulaşmadaki anahtar noktalar DSÖ tarafından ulusal kan politikasının hazırlanması, güvenlik, etkinlik, kalite, ulaşılabilirlik ve rasyonel kullanım başlıkları altında ele alınmıştır:

## **Politika**

- Her ülke mevcut durum analizine göre bir stratejik plan yazmalıdır.
- Ulusal politikasını belirlemeli; uygulamaya koymalı ve mevzuat eksiklerini tamamlamalıdır. Standartlar ve referanslar belirlenmeli; ulusal rehberler hazırlanmalıdır.
- Yeterli bina ve donanımına sahip, yeterli bütçesi olan hizmet birimlerinden oluşan; merkezi, işbirliği ve iletişimin sağlandığı bir sistem kurulmalıdır.

## **Güvenlik ve Etkinlik**

- Uygun, yeterli ve etkin seçim kriterleri kullanılarak güvenli kan bağışçılarının kazanımı sağlanmalıdır. Kan, gönüllü ve karşılıksız bağış yolu ile toplanmalıdır.
- Tüm bağışlar uygun mikrobiyolojik tarama yöntemleri ile test edilerek transfüzyonla bulaşan hastalıklar önlenmelidir.
- Kan ve kan bileşenlerinin toplanması, hazırlanması, test edilmesi, saklanması ve dağıtılmasında kalite ve güvenlik sağlanmalıdır.

## **Ulaşılabilirlik**

- Kan transfüzyonu sağlık hizmetinin önemli bir parçasıdır; tüm nüfusun güvenli kana ulaşması sağlanmalıdır. Güvenli kan tüm zamanlarda ulaşılabilir olmalıdır.
- Güvenli kan uygun fiyatta olmalıdır.

## **Rasyonel Kullanım**

- Kan ulaşılabilir olmalıdır.
- Kanın rasyonel kullanımı konusu tartışılmalı; kanıta dayalı kullanım için rehberler hazırlanmalı ve uygulamaya sokulmalıdır.
- İyi çalışan hastane transfüzyon komiteleri ile klinisyen ve kan merkezinin iyi iletişimi sağlanmalıdır. Hemovijilans sistemi geliştirilmeli ve uygulanmalıdır.

Tüm bu gereklilikler yerine getirildiğinde verimli ve güvenli kan kullanımında ana süreçlerden birisi de bağışçıdan alınan , bileşenlerine ayrılan kanın serbest bırakılması, hastaya ulaşmasıdır.

## KAN BİLEŞENLERİNİN SERBEST BIRAKILMASI (RELEASE)

Ulusal kan rehberimizde yer alan kriterlere göre

1. Kan ya da kan bileşeni, onaylanmış bir prosedürle (tercihen bilgi işletim sistemi yardımıyla), yetkili bir kişi tarafından serbest bırakılarak kullanıma sunulur.

2. Kan bileşeninin serbest bırakılmasını etkileyecek bir unsur gerçekleşmiş ise (kan gruplama testleri, tarama testleri ya da bileşen hazırlama ya da ek işlem uygulamada sorunlarla karşılaşılması vb.) bu bileşenin kullanıma sunulması kararı için “sapma prosedürü” oluşturulur. Bu süreç, valide ve dokümente edilir. Bu şekildeki bir kullanıma sunum kararı, bu iş için yetkilendirilmiş bir kişi tarafından ek bir onay mekanizması ile gerçekleştirilir ve izlenebilirliği sağlayacak şekilde dokümente edilir.

3. Bileşenin serbest bırakılması, bilgi işletim sistemi destekli bir prosedürle sağlanıyorsa aşağıdaki noktalar kontrol edilmelidir:

a) Tüm testleri ya da bağışçı seçim kriterleri tamamlanmamış olan kan ve kan bileşenlerinin serbest bırakılma olasılığına karşı bilgi işletim sisteminin tamamen güvenli olduğu garanti altına alınır.

b) Laboratuvar test sonuçları, yetkili bir kişi tarafından onaylanır.

c) Verilerin girişinde, düzeltilmesinde, okunmasında ya da basılmasında izine bağlı bir erişim hiyerarşisi bulunur. Yetkisiz girişlerin önlenmesi için düzenli olarak değiştirilen kişisel şifre ya da parola gibi yöntemler geliştirilir.

d) Bilgi işletim sistemi, uygun olmayan kan ve kan bileşenlerinin serbest bırakılmasını engelleyecek şekilde tasarlanır. Aynı zamanda, bu kan bağışçısının gelecekteki bağışlarının engellenmesi de sağlanır. Kan bileşeninin durumunun kontrolü için bilgi işletim sisteminin bulunmaması halinde:

e) Kan bileşeninin etiketi, bileşenin durumunu belirtir ve serbest bırakılan bileşenin karantinadaki bileşenlerden açık biçimde ayırt edilmesi sağlanır;

f) Kayıtlar, serbest bırakılmadan önce bir kan bileşeniyle ilgili tüm beyan formlarının, tıbbi kayıtların ve test sonuçlarının yetkili kişi tarafından onaylandığını gösterir.

4. Kan veya kan bileşeni daha önce bağışta bulunmuş bir bağışçıdan hazırlanmış ise son bileşen serbest bırakılmadan önce, kayıtların bağışçı geçmişini doğru yansıttığından emin olmak için önceki kayıtlarla karşılaştırması yapılır, ilgili prosedür bu işlem basamağını da içerir

5. Hasta güvenliği yönünden uygun olmadığı düşünülen kan bileşeni, olası etkisi sebebiyle serbest bırakılmayacak ise bu bileşenle bağlantılı tüm diğer bileşenler belirlenir ve uygun önlemler alınır. Aynı kan bağışından/bağışlarından ve bağışçının/bağışçıların önceki kan bağışlarından hazırlanan bileşenlerin tümünün saptandığından emin olunacak şekilde bir denetim sağlanır. Kan bağışçısının bir daha bağışta bulunamamasını gerektirecek bir durum varsa kan bağış kayıtları derhal güncellenir.

## TRANSFÜZYON MERKEZLERİNDEN KANIN SERBEST BIRAKILMASI

1. Transfüzyon merkezi kan bileşenini, valide ve dokümente edilmiş bir süreci takiben, bu sürece uygun olarak düzenlenmiş bir bilgi işletim sistemi kullanarak, yetkin ve görevlendirilmiş kişi tarafından onaylandıktan sonra kullanıma sunar. Eğer bu süreçte bileşenin kullanıma sunulmasını etkileyecek bir unsur gerçekleşmiş ise (transfüzyon öncesi uygunluk testleri ya da ek işlem uygulamada sorunlarla karşılaşılması vb.) bu ürünün kullanıma sunulup sunulmayacağı kararı yetkin ve görevlendirilmiş kişi tarafından ek bir onay mekanizması ile gerçekleştirilir.

2. Bileşenin kullanıma sunulması, bilgi işletim sistemi destekli bir prosedürle sağlanır ve sistem aşağıdaki noktaları kontrol eder:

a) Transfüzyon öncesi uygunluk testleri tamamlanmamış, miyadı dolmuş vb. uygulamada sorun yaratacak kan bi-

leşenlerinin kullanıma sunulma olasılığına karşı bilgi işletim sisteminin tamamen güvenli olduğu valide ve dokümente edilir.

b) Laboratuvar test sonuçları, yetkin ve görevlendirilmiş bir kişi tarafından onaylanır.

c) Verilerin girişinde, düzeltilmesinde, okunmasında ya da basılmasında her transfüzyon merkezi tarafından o birime özgü bir erişim hiyerarşisi oluşturulur. Yetkisiz girişlerin önlenmesi için düzenli olarak değiştirilen kişisel şifre kullanılır. Hasta güvenliği yönünden uygun olmadığı düşünülen kan bileşeni, olası etkisi sebebiyle kullanıma sunulmazsa bu bileşenle bağlantılı transfüzyon merkezindeki diğer bileşenler belirlenir ve gerekli önlemler alınır. Ayrıca, BKM konu ile ilgili uyarılır.

Kan bileşeninin kullanıma sunulmasını etkileyecek bir unsur gerçekleşmiş ise (transfüzyon öncesi testler, ek işlem uygulamada sorunlarla karşılaşılması vb.) bu bileşenin kullanıma sunulması kararı için “sapma prosedürü” oluşturulur. Bu süreç, valide ve dokümente edilir. Bu şekildeki bir kullanıma sunum kararı, bu iş için yetkilendirilmiş bir kişi tarafından ek bir onay mekanizması ile gerçekleştirilir ve izlenebilirliği sağlayacak şekilde dokümente edilir. Şikâyetleri, istenmeyen ciddi olay ve etkileri dokümente edecek, hataya yol açan etkenleri dikkatlice araştırarak ve gerektiğinde yinelenmesini önlemek üzere düzeltici faaliyetleri yürürlüğe sokacak sistemler oluşturulur. Bununla ilgili kan hizmet birimi, kendi yapısını ilgilendiren şikâyet, istenmeyen ciddi olay ve etkiler ve hata tanımlarını yapar, bunları ortaya çıkaran sistemleri kurar, kontrol eder, izler ve sorumluluklarını yerine getirir. Kan bileşeninin transfüzyonu ile ilgili, “ramak kala” hatalarını da kapsayacak şekilde, sorunu düzeltici ve önleyici faaliyet (DÖF) sistemi içinde çözebilecek yöntem ve prosedürler oluşturulur. Tüm hata ve olaylar uygun şekilde dokümente edilir. Oluşturulan DÖF sistemi, mevcut uygunsuzluğun ya da kalite sorunlarının düzeltilmesini ve tekrarın önlenmesini sağlayacak şekilde düzenlenir. Hastane Transfüzyon Komitesi tarafından kalite verileri, düzeltici faaliyet gerektirebilecek sorunları ve önleyici faaliyet gerektirebilecek uygunsuz eğilimleri saptamak üzere dönemsel olarak analiz edilir.

Sistemin sürdürülebilirliğini sağlamak amacı ile standart eğitim materyalleri ile ülke genelinde kullanılabilecek eğitim modülleri oluşturulmalı, toplam kalite yönetimi, kalite kontrol, hemovijilans ve kanın klinik kullanımı gibi teknik eğitimler yaygınlaştırılarak tüm kullanıcılara ulaşmalıdır.

#### **Faydalanılan Kaynaklar**

1. Ulusal Kan ve Kan Bileşenleri hazırlama, Kullanım ve Kalite Güvencesi Rehberi 2015
2. Dünya Sağlık Örgütü Transfusion Safety [https://www.who.int/medicines/areas/quality\\_safety/quality\\_assurance/GMPBloodEstablishmentsTRS961Annex4.pdf](https://www.who.int/medicines/areas/quality_safety/quality_assurance/GMPBloodEstablishmentsTRS961Annex4.pdf)
3. <https://www.fda.gov/BiologicsBloodVaccines/BloodBloodProducts/default.htm>
4. [https://www.who.int/bloodsafety/transfusion\\_services/BhutanNationalStandardsBTServices.pdf](https://www.who.int/bloodsafety/transfusion_services/BhutanNationalStandardsBTServices.pdf)

# KAN BİLEŞENLERİ İMHA NEDENLERİ VE ÖNLEMLER

*Uzm. Dr. Ece GÜL İBRİŞİM*

Kan ve kan bileşenleri, temini, hazırlanması, kullanıma sunulması ve alıcıya transfüzyonu süreçlerinde özel şartlar gerektiren hayati öneme sahip biyolojik materyallerdir. Güvenlik, kalite, tanımlama, saflık ve potansiyel gibi çok sayıda durum üretimin sonunda ortaya çıkacak kan bileşenini etkiler. Kullanılacak kan ve kan bileşenlerinin uygun ve güvenilir olduğuna, bağışçı seçiminden başlayarak, kanın alınması, hazırlığı, analiz, kullanıma sunum, taşıma-nakil aşamalarında ulusal ve uluslararası standartlar, kalite ve uygulama rehberleri esas alınarak karar verilir. Tüm aşamalarda en hassas şekilde öngörülen kriterlere uyulduğu halde kan ve kan bileşenlerinin imhasını gerektiren durumlarla karşılaşılır.

## KAN BİLEŞENLERİNİN İMHA NEDENLERİ

Olumsuz koşullara rağmen yapılan kan bileşeni üretimi, güvenli olmayan transfüzyona veya hastanelerin ürünleri kabul etmemelerine neden olabilir. Sıcak, soğuk, hatalı çalışmalar (fiziksel hasar), kontaminasyonlar, üretici hataları, bağışçı hastalıkları ve diğer faktörler kan bileşenini transfüzyona uygunsuz hale getirebilir. Bu durumların tespiti kan bileşenlerinin imha edilmesine ve kullanım dışı bırakılmasına neden olabilir.

Kan bileşeni temin, üretim ve kullanıma sunum, taşıma ve nakil sırasında, saklama, depolama sürecinde veya alıcıya kullanılmadan bileşenin miadı geçmesi gibi kan bileşeni ile ilgili nedenlerle veya, servise çıkışı yapılan bileşenin uygunsuz ortamda uzun süre tutulması, yanlış endikasyon, eğitim eksikliği gibi kullanıcıya bağlı nedenlerle kullanıma sunulmadan veya kullanıma sunulduktan sonra imhaya ayrılabilir. Bu nedenlerin donasyon, ürün hazırlığı, analiz, kullanıma sunum, saklama ve taşıma aşamalarında uygulanan kan bileşen imhaları Bölge Kan Merkezleri ile ilgili iken kullanıma sunulduktan sonra karşılaşılan imha nedenleri Transfüzyon Merkezlerinin yetki alanındadır.

**Kanın Teminine bağlı imha nedenleri:** Bağışçı seçimi ve kanın alımı sırasında oluşan nedenlere bağlı olabilir.

- Bağışçının sorulara bilerek veya anlayamadığı için doğru yanıt vermemesi, kan bileşen uygunluğunu etkileyecek bilgileri saklaması. (kan alındıktan sonra bu durumun tespiti, ürünün hazırlığı, analiz, kullanıma sunum aşamalarında kan bileşeni uygunsuzluğuna ve, geri çağırma ve imhaya neden olabilir.)
- Kan bağışçısı reaksiyonu, kan akımı ile ilgili sorunlar, bağışçının kan bağışından vazgeçmesi ve benzer sebeplerle tamamlanamayan bağışlar, ürünün kullanıma sunulamayacak şekilde eksik kalması.

**Kan Bileşenlerinin Üretim ve Kullanıma Sunum aşamalarında karşılaşılan imha nedenleri:** Kan bileşeni kullanımını transfüzyon için güvensiz hale getiren ve imhasına yol açan durumlar şu şekilde toplanabilir.

- Hemoliz
- Lipemi
- Sarılık
- Renk farklılıkları
- Bakteriyel kontaminasyon
- Partikül madde
- Yabancı maddeler

**Hemoliz:** Hemoliz eritrositlerin yıkılmasıdır. Hemoglobın (pigment taşıyan protein) eritrosit hücresinin parçalanmasıyla serbest kalır ve plazmanın içinde dağılarak renk değişimine neden olur. Hemoliz kısmi olabilir veya tüm hücreler parçalanabilir.

## Hemoliz nedenleri

Hatalı damar seçimi- damar zedelenmesi

- Uygunsuz solüsyonlar

- Sıradışı ısı değişimleri (Çok sıcak veya çok soğuk)
- Fazla santrifüj
- Lökosit uzaklaştırma esnasında aşırı basınç
- Sıyırma
- Bakteriyel Kontaminasyon
- Normal yaşlanma.
- Kısa veya bükülmüş segmentler.
- Sıcak sealar

**Kabul edilebilirlik:**

Ulusal Rehberimizde de % 0,8 üst sınır, kabul kriteridir. % 0,8 üzerindeki değerler imhaya ayrılma nedenidir. Avrupa birliği ve kızılhaçı da saklama süresi sonunda üst sınır olarak % 0,8'in altını tercih etmiştir.

**Lipemi:** Kanda aşırı miktarda yağlı maddeler bulunmasıdır. Kolesterol içerir.

**Nedenleri:**

- Geçici veya normal (Ağır yemeklerden sonra) veya
- Kronik (Hiperkolestromi)

**Kabul edilebilirlik:**

- Lipemiklik ürün güvenliğini etkilemez. Fakat viral marker testlerde etkileşim göstererek sonucu etkileyebilir. Bağışçı örnekleri test edilmeden önce laboratuvarında gözle değerlendirilmelidir. Kabul edilebilir lipemiklik düzeyi kit üreten firmalar tarafından belirlenir. Kabul edilmeyen değerler imha nedenidir.

**Sarılık:**

Sarılık karaciğer tarafından üretilen çok fazla miktarda safra pigmentinin (bilirubin gibi) plazmada bulunmasıdır.

**Sarılık nedenleri**

Birden fazla sorun sarılıklı plazmaya neden olabilir, örneğin

- Vücuttaki hemoglobin yıkımıyla oluşan bilirubin
- Safra kanalı tıkanıklığı
- Karaciğer hastalıkları

**Kabul edilebilirlik** Sarılıklı bağışçılar kan bağışı için uygun değildir.

**Partikül Madde(ler)** Partikül maddeler çeşitli kan elemanlarından oluşur. Oluşum rutin kan toplama işlemlerinde, üretim ve saklama esnasında gerçekleşir. Partikül madde(ler); eritrosit, lökosit, trombosit , koagülasyon faktörleri, prote-inler, doku parçası veya yağlı maddelerden oluşabilir. Bu partiküllerin miktarı ve boyutu saklama sırasında artabilir. Tüm bileşenler bu parçacıkları transfüzyon esnasında tutacak filtrelerle transfüze edilmelidir.

Partikül maddeler şu şekilde sınıflandırılabilir:

- Pıhtılar
- Fibrin iplikler
- Agregatlar
- Beyaz partikül maddeler
- Tiftikli (yün benzeri) yapılar
- Soğuk aglutinler.



### **Pıhtı**

**Nedenler:** Pıhtı aşağıdaki koşullar nedeniyle gelişebilir.

- Hatalı damar seçimi- damar zedelenmesi
- Antikoagülanla yetersiz karıştırma, yetersiz sıyırma
- Yetersiz antikoagülan
- Bakteriyel kontaminasyon.

**Kabul edilebilirlik:** Görünür pıhtılar kullanıma sunulan bileşenlerde bulunmamalıdır.

### **Fibrin iplikçikler**

**Nedenler;** Fibrin iplikler pıhtılaşma faktörlerinin kısmi aktivasyonu ile oluşur. Bileşenin plazma kısmında meydana gelir. Fibrin iplikler hücresel element içermez. Aşağıdaki nedenlerle oluşabilir.

- Hatalı damar seçimi- damar zedelenmesi (Traumatic venipuncture)
- Antikoagülanla yetersiz karıştırma, yetersiz sıyırma
- Yetersiz antikoagülan
- Bakteriyel kontaminasyon.

**Kabul edilebilirlik:** Genelge uyarınca kan ve kan ürünleri agregat ve pıhtıları transfüzyon esnasında tutacak filtrelerle transfüze edilmelidir.

### **Agregatlar (Toplanmış-Birleşmiş)**

**Nedenler:** Agregat sağlam ve/veya parçalanmış hücrelerin fibrin iplikçikler tarafından tutulmasıyla oluşur. Üretim veya saklama sırasında küçük kümeler halinde oluşabilir. Bu küçük kümeler birleşerek daha büyük kümelenmelere veya yığınlara dönüşebilir.

Agregatlar genellikle trombosit aktivasyonunu takip eder. Geri dönüşebileceği gibi kalıcı da olabilir. Şu nedenlerle gelişebilirler.

- Uygunsuz saklama koşulları (Dinlenme, sıcaklık ve çalkalama)
- Mekanik manipülasyon
- Bakteriyel kontaminasyon

Agregatlar aynı zamanda eritrositlerde de görülür

**Kabul edilebilirlik:** Ürün küme şeklinde agregat içeriyorsa kabul edilemez.

**Bakteriyel Kontaminasyon** Bakteri bulaşı kan bileşenlerinde olur ve bileşen içinde gelişirler. Kan ve kan ürünleri bakteriler için zengin bir besin kaynağıdır. Normal şartlarda insan kanında bakteri bulunmaz ve üretici firmalar ürünlerini steril ederler.

**Neden:** Bileşenlere bakteri bulaşı ve çoğalmaları aşağıdaki nedenlerden olabilir.

- Bağışçık kanında bakteri olabilir. (bakteriyemi olarak bilinir)
- Flebotomi öncesinde kan alma bölgesinin steril edilmemesi veya
- Torba sisteminin sterilitesinin bozulması (örneğin küçük bir sızıntı) veya torbada üretim hatası nedeniyle olabilir.

Bileşenler kontamine olduğunda çoğunlukla alışılmadık bir görünüme sahip olur ve pıhtı içerir ve/veya hemoliz olur. Bu bileşeni tanımak hayati önem taşır.

**Kabul edilebilirlik:** Tespiti durumunda kan bileşeni kullanılmaz, imhaya ayrılır.

### **Yabancı cisim**

Yabancı cisimler genellikle torba set parçalarından oluşur. Bileşen içinde bir noktada sabitlenmiş veya gevşek bulunurlar. Nadiren üretici hatası nedeniyle bileşen içinde yabancı cisim bulunabilir.

#### **Neden:**

- Üretim hatası
- Kullanıcı hatası
- Taşıma esnasında

**Kabul edilebilirlik:** Serbest bırakılamaz. Yabancı bir cisim görülen bileşen kullanılamaz.

**Kan numuneleri, kalite koşullarına uymuyor ise (hemolizli, lipemik, fibrin artıklarını, agregat içeren, kontamine ya da hacim yönünden yetersiz vb. numuneler) mevcut kan numunesine test uygulanmaz . Bu durumdaki Kan Bileşeni imhaya ayrılır.**

### **Test (Analiz) aşamasında imha nedenleri**

Kan bileşeninin kullanıma uygun olması için test öncesi kontrolleri uygun (hemoliz, lipemi, agregat vb taşımayan), immunoematolojik testleri ve serolojik testleri ulusal rehberlere , kalite yönetim sistemlerine uygun şekilde test edilmiş ve güvenilirliği değerlendirilmiş olmalıdır. İmmunoematolojik testlerde ve serolojik testlerde rehberlerin öngördüğü koşulları sağlamayan, uygunsuz çıkan ürünler imhaya ayrılır.

#### **Nedenler:**

- Antikor pozitifliği: Kullanılacak kanlarda antikor taramasının sonucu negatif olmalıdır (titrasyon değerine ve tanımlanan antikora bakılmaksızın)
- Mikrobiyolojik test pozitifliği: İlk çalışmada reaktif olarak belirlenen bağışçılara ait örnekler, üretici firma talimatında aksi belirtilmedikçe aynı testle yeniden iki kez çalışılır. Tekrar edilen testlerin herhangi biri reaktif bulunursa bu kan, “tekrarlayan reaktif” olarak kabul edilir, tekrarlayan reaktif bulunan bağışçı kanları kullanılmaz, imha edilir.. (Bağışçı kan örneği doğrulama testi uygulanır.)

### **Saklama ve Nakil aşamasında imha nedenleri:**

Kan bileşenleri, ulusal ve uluslararası standartlar ve rehberlerde öngörülen maksimum süre ve ortam sıcaklığını sağlayacak şekilde saklanmalı ve aynı koşulları sağlayacak valide edilmiş bir sistem ile taşınmalıdır.

- Teknik veya personele bağlı nedenlerle bu koşulların sağlanamadığı ve ürün güvenilirliğinin bozulduğu uygunsuz saklama ve taşıma şartlarına maruz kalmış ürünler kullanım dışı kalıp imha edilmeleri gerekecektir.

**Miad dolması:** İyi stok yönetiminin olmaması ,kritik stok sayılarının iyi hesaplanmaması, değişen kullanım ihtiyacı, eğitim eksikliği gibi nedenlerle kullanım miadları geçen kan bileşenlerinin imhaya ayrılması gerekir .

**Geri çağrılan kan bileşenleri,** Kan hizmet biriminde, kan bileşeninin standartları karşılamaması durumunda geri çağırma işlemi uygulanır. Geri çağrılan bileşenler güvenli bir alanda ayrı bir şekilde depolanır ve imha edilmelidir.

Tüm kan bileşenleri, ürün serbest bırakma kriterlerini sağlamak zorundadır. Öngörülen kriterleri taşımayan bileşenlerin kullanımı uygun değildir.

### **Transfüzyon Merkezlerinde Kan Bileşenleri İmha Nedenleri:**

Öngörülen kriterler esas alınarak temin edilen, hazırlanan ve güvenilirliği değerlendirilerek kullanıma sunulan kan bileşenleri, TM'ye bağlı veya kullanıcı hatalarına bağlı çeşitli nedenlerle imhaya ayrılabilir.

Nedenler:

- Miadı ( kullanım süresi) geçmiş kan bileşenleri
- Transfüzyon için kliniklere çıkışı yapılan, kan bileşenlerinin ( taşıma , transfüzyona hazırlık, transfüzyon sırasında ya da hatalı endikasyon, kullanımdan vazgeçilmesi, yanlış uygulama ile ürün bütünlüğünün bozulması, uygunsuz koşullarda tutulması vb. nedenlerle) kullanılmayıp 30 dakikayı geçen sürede TM ye iade edilen bileşenler:
- Kontaminasyon: TM’de kan bileşeninin saklama, hazırlık ve taşıma süreçlerinde ürün bütünlüğünün bozulması (açık sisteme dönmesi, yırtılma, patlama, vb. nedenler, çözdürülüp kullanılmayan TDP, yıkanmış bileşenler vb.)
- Kan bileşenlerinin uygun koşulda saklanmaması
- Torbası patlayan, hemolizli, içinde gözle görülür pıhtı, tortu, agregat olan, renk değişikliği, köpük vb bakteriyemi şüphesi olan
- Alıcıda transfüzyonla ilişkili istenmeyen reaksiyon gelişip transfüzyonu tamamlanmayan, kullanımından vazgeçilen bileşenler (tüm incelemeler yapıp, örnek numune ve kayıt altına alındıktan sonra)

### KAN BİLEŞENLERİ İMHALARININ ÖNLENMESİ

Kan ve kan bileşenlerinin temin, hazırlık ve test aşamalarından kullanıma sunulma aşamasını da içeren tüm süreçlerde ulusal rehberlere, kalite yönetim sistemlerine uyularak ve iyi üretim uygulamaları esas alınarak, öngörülen gereklilikleri karşılayacak şekilde elde edilmesi imha nedenlerinin çoğunu önleyici olacaktır. Bu nedenle, kan bileşenlerinin alımından kullanıma sunulana kadar olan tüm süreçlerde bahsi geçen standart, uygulama ve kriterlere uyulması esastır.

İyi Üretim Uygulamaları öncelikle kan tedarik sisteminde ortaya çıkabilecek riskleri azaltmayı amaçlar. Kan bileşenlerinin doğru şekilde üretildiği ve bu gereklilikleri üretimden sonra da sağladığı kontrol edilir. Kalite kontrol, bir ürünün kalite koşullarını sağlayıp sağlamadığının test edilmesinin yanı sıra bir ürünün imalatında kullanılacak malzemelerin de beklenen koşulları taşıyıp taşımadığını test eder. Kalite kontrol, tedarik edilen ve hizmete sunulan tüm ürünlerin kaliteleri konusunda her türlü gerekli ve ilgili testlerin yapıldığını güvence altına alacak organizasyon, dokümantasyon ve serbest bırakma prosedürlerini, kapsar. Kan Hizmet biriminde, kan bileşeninin kalitesini, güvenliğini ve etkinliğini etkileyecek tüm araç ve gereçlere ilişkin koşullar kan hizmet biriminin prosedürlerinde ayrıntılı biçimde tanımlanmış olmalıdır. Bu uygulamalara ilaveten gerekli eğitim faaliyetlerinin devamlılığının sürece dâhil edilmesi kan hizmet biriminin zararını en az indirecektir.

Tüm süreçler, uygun olmayan her bir geri çağırma işlemi için alınan önlemlerin de dahil edildiği SİP’ler ile gerçekleştirilmelidir. Ürün güvenilirliğini etkileyen faaliyetler ve durumlar için düzeltici ve önleyici faaliyetler, başlatılmalı, önceden tanımlanmış sürelerde yürütülmeli ve konuyla ilgili tüm bileşenlerin izi sürülebilmelidir.

Gerekli standartları sağlayan, güvenilirliği değerlendirilerek kullanıma sunulan kan ve kan bileşenleri, öngörülen maksimum süre ve ortam sıcaklığını muhafaza edecek şekilde valide edilmiş sistemlerde saklanmalı ve taşınmalıdır.

### Transfüzyon Merkezlerinde Kan Bileşen İmhasını Azaltacak Önlemler:

TM’de, kullanılmak üzere tüm değerlendirmeleri yapıp serbest bırakılan kan bileşenleri, TM’de kullanım şartlarına bağlı veya alıcıya transfüzyon süreçlerinde çeşitli nedenlerle imhaya ayrılabilir.

Genellikle ilk sıradaki imha nedeni kullanılmadan miadı geçen bileşenlerdir.

Miadı geçen kan bileşenleri imhasını azaltmak için Ulusal Kan ve Kan Bileşenleri Hazırlama, Kullanım ve Kalite Güvencesi Rehberi 2016 da belirtildiği üzere stok yönetiminin iyi şekilde planlanıp, kritik stok seviyesinin doğru tespiti ve bölge kan merkezine bildirilmesi, Maksimum Cerrahi Kan Bileşeni İstem Çizelgesi’nin çıkartılarak buna yönelik stok yönetimine yön verilmesi kan bileşenlerinin en etkin şekilde kullanımını sağlayacaktır. Bu sistem sayesinde TM’de düzenli olarak kullanıma hazır kan bileşeni stoğu bulundurulacak ve aynı zamanda kan bileşeni imhalarının en aza indirilmesi ve acil durumlarda gerekli olan kan bileşeninin hazır bulundurulması sağlanacaktır. Stok yönetiminde, taze

kan bileşeni gerektiren özel durumlar haricinde “önce giren önce çıkar” ilkesine göre hareket edilmesi, miad takibinin tercihen on-line sistemlerle yapılması, TM, kritik stok seviyesinin sürdürülebilirliği için iyi bir depo düzeni oluşturulması ve bu konuda çalışan personelin iyi bir şekilde eğitilmesi çok önemlidir. Stok dolaplarının .bileşenlerinin , kan grupları birbirinden ayrı bölümlerde, rahatça sayılabilecek biçimde ve miada göre bir düzende yerleştirilmesi miad takibini kolaylaştıracaktır. Hastalar adına rezerve edilmiş kan bileşenleri varsa, hasta için gerekliliğinin devam edip etmediğinin takibi günlük gerçekleştirilmeli, gerekliliğin bittiği tespit edildiğinde, bileşen miad tarihi esas alınarak stoğa katılmalıdır.

TM, stoklarında bulunan miadı yaklaşan eritrosit konsantreleri için birden fazla hastaya çapraz karşılaştırma yaparak (double, triple crosmatch) kan bileşenlerinin kullanım olasılığını artırıcı önlemler alınabilir.

Kan bileşenlerinin , uygunluk testleri , ürün hazırlama süreçlerinde soğuk zincirin korunması, ürün güvenliğini etkileyecek fizik ve mekanik koşullara dikkat edilmesi, rehberler ve standartlarda ön görülen koşullara kesin şekilde riayet edilmesi sağlanmalıdır. TM ‘ de çalışan personelin hizmet içi periyodik eğitimlerle tüm süreçlere yönelik bilgi ve deneyimleri desteklenmelidir.

TM’ye kan bileşenlerinin teslimi sırasında, dış kontrolleri iyi bir şekilde yapılmalıdır. Yırtık, sızıntı yapabilecek hasarlar, renk değişikliği, partikül, yabancı madde vb değişiklikler iyice kontrol edilip teslim alınmalıdır.

TM’den alıcıya transfüzyon amacıyla çıkışı yapılan kan bileşeninin çeşitli nedenlerle kullanımdan vazgeçilmesi, hatalı uygulama ile ürün bütünlüğünün bozulması, uygunsuz koşullarda tutulmasına bağlı nedenlerle imhaları olabilmektedir. Bunları azaltma ve önlemek için: Acil olmayan durumlarda transfüzyon amacıyla istek yapılan kan bileşenlerinin aynı zamanda 2 üniteden fazla servise çıkışı yapılmamalıdır. Kan bileşenlerinin hastane içindeki taşıma ve saklama koşullarına Ulusal Rehberlerde belirtilen kriterlere uyulmalı, kan bileşenlerinin güvenliği açısından soğuk zincirin korunmasının önemi yinelenen transfüzyon pratiği eğitimleriyle beraber vurgulanmalıdır. Servise çıkış yapıp çeşitli nedenlerle kullanılmayan kan bileşenlerinin en geç 30 dakika içerisinde TM’ye iadesi sağlanmalıdır. Kullanım endikasyonu kesin olmayan vakalarda TDP’lerin çözündürülmemesi konusunda servislerle diyalog ve bilgi alışverişi yapılmalıdır. Aynı durum yıkanmış ES vb. açık sistem haline getirilmiş tüm bileşenler için de uygulanmalıdır.

TM sorumlusu, kan bileşenleri imha istatistik verilerini düzenli takip etmeli, gerekli durumlarda düzeltici ve önleyici tedbirler alarak imha sayılarını azaltmaya yönelik çalışmalar yapmalıdır. Hastane içinde kan ve kan bileşeni kullanım ilkeleri ve transfüzyon pratiği konusunda asistan ve uzman hekim eğitimlerinin sürekliliği sağlanmalıdır.

Tüm kan hizmet birimlerindeki çalışanların ve kan ve kan bileşeni kullanıcılarının, kan bileşenlerinin güvenli, doğru ve verimli temini, hazırlanması ve kullanımını içeren tüm süreçlerde kan bileşeni imhasını en aza indirmek için özenle ve dikkatle çalışması gereklidir. Ulusal ve uluslararası standart ve rehberler,kalite yönetimi ve iyi klinik uygulamalarına kesinlikle uyulması, bu konulardaki eğitimlerin sürekliliğinin sağlanması tüm kan hizmet birimlerinde daha verimli ürün elde edilmesine, kullanımına ve daha az sayıda kan bileşeni imhasını sağlayacağı kanaatindeyim.

#### Faydalanılan Kaynaklar

1. Kan Hizmet Birimleri İçin Kalite Yönetim Sistemi Rehberi 2016
2. Kan Hizmet Birimleri İçin Ulusal Standartlar Rehberi 2016
3. Kan Hizmet Birimleri İçin Ulusal Kan ve Kan Bileşenleri Hazırlama, Kullanım ve Kalite Güvencesi Rehberi 2016
4. The American National Red Cross. All Rights Reserved. Visual Inspection Reference Guide 2006
5. Standarts for Blood Banks and Transfusion Services, AABB 2015

# MULTİKOMPONENT AFEREZİN FAYDALARI

*Uzm. Dr. Melda ÖZDAMAR*

Aslında “kan” insan için yüzyıllardır kutsal bir sıvı olarak görülmüştür. Sicilyalı filozof Empedokles’in İ.Ö 400’lü yıllarda da kan ve kemik hakkında bazı ölçüler verdiğini görmekteyiz. Ona göre kanda dört unsurun her birinden eşit miktarda vardır. Başka bir deyişle kanda bir ölçü ateş, bir ölçü hava, bir ölçü su ve bir ölçü toprak bulunur (1). Kan bankacılığında ve transfüzyon tıbbındaki gelişmeler, kan hammaddesinin nasıl daha güvenli, mikropardan arındırılmış, daha uzun saklanıp kullanılabilen ve istenilen hücrelerine ayrıştırılmış olarak kullanılması ve depolanması için yapılmıştır. James Blundell’in insana ilk kan transfüzyonunu gerçekleştirdiği 1816 yılından beri, kan bankacılığında çok hızlı ve büyük bilimsel değişiklikler olmuştur. Transfüzyon tıbbında dönüm noktası olarak değerlendirilecek ilk buluş Landsteiner’in 1901’de kan gruplarını bulması olmuştur. Diğer önemli gelişmeler ise, 1915’te sodyum sitratın antikoagulan olarak kullanılması, ACD’nin bulunması ile toplanan kan ürünü miadının 21 güne uzaması ve tıbbi plastik malzemelerin (kan torbası, kan alma malzemeleri- setler, test tüpleri, kanül, vb.) sağlık alanında kullanılır olmasıdır. Bu sayede kan ve kan ürünlerini daha iyi toplayabilmek ve saklamak mümkün olmuştur.

Tam kan, klasik olarak, santrifüj yöntemi ile ya da aferez teknikleri ile ürünlerine ayrıştırılabilir. Her iki yöntemde de amaç istenilen kalite ve miktarda kan ürününü, donör sağlığını bozmadan yapabilmektir.

Aferez, ayırmak veya uzaklaştırmak anlamına gelmektedir. Kanın bir bileşeninin alınıp, geri kalanının hasta veya donöre geri verilmesi işlemidir. Klinik anlamda hemaferaz, aferez ile eşanlamlı olarak kullanılmaktadır. Kan ve kan ürünlerini hazırlarken amacımız sağlıklı donörlerden hastalar için gerekli kan bileşenlerini hazırlamak ve/veya hastaların patolojik-immünolojik kan bileşenlerini azaltarak tedavi etmektir.

Modern kan bankacılığında kan hücrelerinin büyüklük ve/veya özgül ağırlıklarının farklı olması esasına dayanan aferez işlemini gerçekleştirirken üç farklı prensipte çalışan otomatize kapalı sistem ve cihazlar kullanılmaktadır. Kan hücrelerinin özgül ağırlıkları büyüklüklerine paralel değildir. Ayrıştırılmak istenen hücreler santrifügasyon prensibinde özgül ağırlığa göre, filtrasyon prensibinde büyüklüklerine göre, adsorbsiyon prensibinde ise hem santrifügasyon hem filtrasyon yöntemleri ile birlikte affinite kromatografisi prensibinin eklenmesi ile yapılmaktadır.

Ülkemizde tüm dünyada kullanılan aferez cihazlarını görmek mümkündür. Cihaz seçimi, her merkezin kullanacağı kan ürünleri ihtiyacına ve fiyatlandırma politikalarına göre yapılmaktadır. Örnek vermek gerekirse; devamlı akım santrifüj prensibi ile çalışan Baxter/Fenwal (CS-3000 Plus, Amicus) ve Gambro/Cobe (Spectra, Optia, Trima), Fresenius (AS104, AS204, Com.Tec) ve aralıklı akım santrifüj prensibi ile çalışan Haemonetics (LN-8150 MCS, LN-9000 MCS, MCS Plus, PCS-2) firmalarının cihazları sayılabilir. Türkiye’de kullanılabilen tüm cihazlar için, ilgili merkezlerde eğitimleri verilerek hemaferaz işlemlerinin standart yapılması için çalışmalar yapıldığı bildirilmiştir (2).

Aferez temel olarak üç tiptedir.

- Terapötik aferez; hastaya tedavi amaçlı yapılan işlemlerdir. Sitaferaz, komponent değişimi veya plazma immünomodülatör tedavi için uygulanabilmektedir.
- Periferik kök hücre aferezi otolog ve allojenik yapılabilir.
- Donör aferezi ise sağlıklı vericiden kan komponentin toplanmasıdır. Burada istenilen ürün özel torbalara alınır ve kalan kan hücreleri de sistem içerisinden tekrar donöre verilir. Plazmaferaz, trombositaferez ve granülositaferaz olarak yapılabilir.

Aferez işlemleri esnasında, “ekstrakorporeal” dolaşımda bulunan kan hacmi hiçbir zaman %15’i geçmemelidir. Kişinin total kan hacmi, belirlenmiş kurallar ile hesaplanır, olası kan ve kan ürünlerinin miktarı belirlenir ve antikoagulan ajanlar kullanılarak aferez yapılır. Bu hesaplamaları sağlam kişinin kilo, boy, hemoglobin ve hematokrit değeri girilerek otomatik hesaplamalarını gerçekleştiren aferez cihazları geliştirilmiştir. Ulusal kan ve kan bileşenleri hazırlama, kullanım ve kalite güvencesi rehberinde kişilerin hangi tip kan ürününü, bu multikomponent aferez ile birden fazla da ürün olabilir- hangi sıklıkta verebileceği tanımlanmıştır (Tablo 1) (3).

Trombosit aferezi, kök hücre nakli alıcıları gibi hastalarda alloimmunizasyonu önlemek için tercih edilen trombosit süspansiyonudur. HLA/trombosit spesifik antikorları bulunan trombosit refrakter hastaların tedavisi için HLA/trombosit antijen uygun trombosit aferezi kullanılmaktadır. Neonatal trombositopeni tanılı hastalarda da anneden bebeğe yönlendirilmiş bağış ile trombosit aferezi yapılmaktadır. Donörlerden uygun ve gerektiği durumlarda çift trombosit aferezi ile alınan ürünün hastaya ve kan merkezlerine sağladığı kolaylıklar vardır. İstenilen bileşenin daha fazla toplanabilmesi ve daha sık bağışa olanak vermesi ile kanın daha ekonomik kullanımı olabilmektedir. Hastada birden fazla donör anti-jenlerine maruziyet azalmakta ve gerek hastalık bulaşma riski gerekse HLA alloimmunizasyon riski azalmaktadır. Hasta alloimmunize oldu ise aferetik ürünler ile hastanın etkili tedavisi mümkün kılınmaktadır.

Kan merkezlerine sağladığı avantajlar arasında otomatik yazılımlar sayesinde donör seçiminde değerlendirme ve hesap hatası riskinin azaltılması ve laboratuvarda manuel ya da yarı manuel bileşenlerin ayrıştırılmasına gerek olmaması sayılabilir (4). Multikomponent aferez ile eldelenen hiç bir ürüne ilave filtrasyon gerekmeden lökosit azaltılmış ürün olarak eldenir (5). Laboratuvarda yapılan her bir ek işlem/test hatası ve mikroorganizmalar ile kontaminasyon ihtimalini arttırmaktadır, aferez yöntemleri ile bu risk azalmaktadır (6).

Multikomponent aferez kullanımı için bilgi birikimi önemlidir. Doğru zamanda, damar yolu değerlendirilmesine ve aferez donör sorgulama formlarına göre uygun seçilmiş donörlere ihtiyaç vardır. Bu kişiler gönüllü ya da yönlendirilmiş olsun, kan merkezlerinde iyi bir iletişim ve bilgilendirme ile karşılanmalıdır. Donöre, aferez işlemleri için daha fazla zaman geçireceği, hastaya verdiği faydalı bileşenlerden dolayı o merkezde nasıl bir süreçten geçeceği anlatılmalıdır. Örnek vermek gerekirse, trombosit aferezine ek olarak eritrosit aferezi ya da çift eritrosit aferezi uygulanması için uygun bir donör ise, bir süre sonra (30-60-180. Günde vb..) kanda demir düzeyi, transferrin, ferritin ölçümü yapılması gerektiği anlatılmalı ve kayıt edilmelidir.

Multikomponent aferez tekniği ile elde edilmiş kan bileşenlerinde alınan hacmin yüksek standartlarda olduğu bildirilmiş, eritrosit süspansiyonlarında hemogloblin ve trombosit süspansiyonlarında platelet değerlerinin yüksek olduğu bilimsel yayınlarda gösterilmiştir. Bu yönden bakıldığında tam kandan oluşturulan kan bileşenlerine göre karşılaştırılabilir bir kalite farkı olduğu değerlendirilmiştir (7-9).

Maliyet etkinliği konusunda yapılan çalışmalar da vardır. Renata Procházková'nın 2013'te Çek Cumhuriyeti, Liberec Bölge hastanesi transfüzyon merkezinde Trima accel ve Haemonetics MCS+ cihazları ile multikomponent aferez yaptıkları çalışmada, bu yöntemi maliyet etkin bulmuşlardır (1). Yine Valbonesi ve arkadaşlarının 2001'de yaptıkları çalışmada multikomponent aferez yöntemi ile ürün eldesinin, laboratuvarda serolojik testler ve set maliyetlerini azaltarak etkin olduğunu bildirmişlerdir (10).

Hastanelerin malzeme ve cihaz alımındaki fiyatlar ile donör kapasitesi ve kan bileşenleri kullanım adedine göre maliyet etkinlik ya da karlılık durumları değişmektedir. Ayrıca ülkede uygulanan sağlık otoritesinin fiyat politikasına göre -mesela Türkiye için SUT fiyatlandırmaları- merkezler kendine özgü çalışma prensiplerini göz önünde bulundurmalı, multikomponent aferez sisteminin hasta açısından faydalarını değerlendirmelidirler.

**Tablo 1: Aferez İşlemlerinde Bağış Aralıkları**

| <b>AFEREZ İŞLEMLERİNDE BAĞIŞ SIKLIĞI</b> |                                                                                                                                                                               |                                                                                      |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>İlk Uygulama</b>                      | <b>İkinci Uygulama</b>                                                                                                                                                        | <b>İlk Uygulamadan Sonra Geçmesi Gereken Süre</b>                                    |
| Tam Kan Bağışı                           | Trombosit Aferezi                                                                                                                                                             | En az 4 hafta                                                                        |
| Tam Kan Bağışı                           | Eritrosit Aferezi: tek ünite                                                                                                                                                  | Erkeklerde: 8 hafta (yılda en çok 4 kez)<br>Kadınlarda: 8 hafta (yılda en çok 3 kez) |
| Tam Kan Bağışı                           | Eritrosit Aferezi: çift ünite                                                                                                                                                 | Erkeklerde: 12 Hafta<br>Kadınlarda: 12 Hafta                                         |
| Tam Kan Bağışı                           | Plazmaferaz                                                                                                                                                                   | En az 4 hafta                                                                        |
| Trombosit Aferezi                        | Tam Kan Bağışı                                                                                                                                                                | En az 48 saat                                                                        |
| Trombosit Aferezi                        | Trombosit Aferezi                                                                                                                                                             | En az 48 saat (yılda en çok 24 kez, haftada en çok 2 kez)                            |
| Trombosit Aferezi                        | Eritrosit Aferezi: tek ünite                                                                                                                                                  | En az 48 saat                                                                        |
| Trombosit Aferezi                        | Eritrosit Aferezi: çift ünite                                                                                                                                                 | En az 48 saat                                                                        |
| Trombosit Aferezi                        | Plazmaferaz                                                                                                                                                                   | En az 48 saat                                                                        |
| Eritrosit Aferezi: tek ünite             | Eritrosit Aferezi: tek ünite                                                                                                                                                  | Erkeklerde: 8 hafta (yılda en çok 4 kez)<br>Kadınlarda: 8 hafta (yılda en çok 3 kez) |
| Eritrosit Aferezi: tek ünite             | Eritrosit Aferezi: çift ünite                                                                                                                                                 | Erkeklerde: 12 hafta<br>Kadınlarda: 12 hafta                                         |
| Eritrosit Aferezi: tek ünite             | Trombosit Aferezi                                                                                                                                                             | En az 4 hafta                                                                        |
| Eritrosit Aferezi: tek ünite             | Tam Kan Bağışı                                                                                                                                                                | Erkeklerde: 8 hafta (yılda en çok 4 kez)<br>Kadınlarda: 8 hafta (yılda en çok 3 kez) |
| Eritrosit Aferezi: tek ünite             | Plazmaferaz                                                                                                                                                                   | En az 4 hafta                                                                        |
| Plazmaferaz                              | Plazmaferaz                                                                                                                                                                   | En az 48 saat (yılda en çok 33 kez, haftada en çok 2 kez)                            |
| Plazmaferaz                              | Tam Kan Bağışı                                                                                                                                                                | En az 48 saat                                                                        |
| Plazmaferaz                              | Eritrosit Aferezi: tek ünite                                                                                                                                                  | En az 48 saat                                                                        |
| Plazmaferaz                              | Eritrosit Aferezi: çift ünite                                                                                                                                                 | En az 48 saat                                                                        |
| Plazmaferaz                              | Trombosit Aferezi                                                                                                                                                             | En az 48 saat                                                                        |
| Eritrosit Aferezi: çift ünite            | Tam Kan Bağışı                                                                                                                                                                | En az 6 ay                                                                           |
| Eritrosit Aferezi: çift ünite            | Eritrosit Aferezi: tek ünite                                                                                                                                                  | En az 6 ay                                                                           |
| Eritrosit Aferezi: çift ünite            | Eritrosit Aferezi: çift ünite                                                                                                                                                 | En az 6 ay                                                                           |
| Eritrosit Aferezi: çift ünite            | Trombosit Aferezi                                                                                                                                                             | En az 4 hafta                                                                        |
| Eritrosit Aferezi: çift ünite            | Plazmaferaz                                                                                                                                                                   | En az 4 hafta                                                                        |
| Çoklu Bileşen                            | Bir çoklu bileşen işleminden sonraki bekleme süresi, çoklu bileşen aferez işlemi esnasında elde edilen bileşenlerden, bağış aralığı en uzun olan dikkate alınarak hesaplanır. |                                                                                      |

### Faydalanılan Kaynaklar

1. Multicomponent Apheresis Collections. Renata Procházková, Transfusion Department, Regional Hospital Liberec, 2013
2. Apheresis Training In Turkey. Tekgündüz E, Sarı İ, Kapuağası A, Ünal D, Şencan İ, Altuntaş F. Transfus Apher Sci April 2016. doi:10.1016/j.transci.2016.04.002
3. Ulusal kan ve kan bileşenleri hazırlama, kullanım ve kalite güvencesi rehberi (2016), Ek-5, sayfa 73.
4. Provision of single-donor platelet transfusions: Patient and producer perspectives; in McLeod BC, Price TH, Weinstein R (eds): Apheresis: Principals and Practice. Bethesda, AABB Press, 2003, pp 185–197.
5. The risk of transfusion-transmitted viral infections. The Retrovirus Epidemiology Donor Study. Schreiber GB, Busch MP, Kleinman SH, Korelitz JJ. N Engl J Med. 1996 Jun 27;334(26):1685-90.
6. Single-donor platelets reduce the risk of septic platelet transfusion reactions. Ness P, Braine H, King K, Barrasso C, Kickler T, Fuller A, Blades N. Transfusion. 2001 Jul;41(7):857-61.
7. Evaluation of in vivo and in vitro quality of apheresis-collected RBC stored for 42 days. Holme S, Elfath MD, Whitley P. Vox Sang. 1998;75(3):212-7.
8. Concurrent collection of in-line filtered platelets and red blood cells by apheresis. Moog R, Bartsch R, Müller N. Ann Hematol. 2002 Jun;81(6):322-5.
9. Isolation of monocytes from whole blood-derived buffy coats by continuous counter-flow elutriation. Schwanke U, Nabereit A, Moog R. J Clin Apher. 2006 Oct;21(3):153-7
10. Cellular contamination of plasma collected with various apheresis system". Valbonesi, M, et al. Transfus Apher Sci, 2001; 24: 91–94.



# SUT DİLİNDE KAN BİLEŞENLERİ

*Uzm. Bio. Mehmet YAY*

## **Sağlık Uygulama Tebliği (SUT);**

Devletin sağlık ile ilgili sosyal politikalarının uygulamasına imkan veren, fiyatlandıran, düzenleyen ve diğer tüm uygulama detaylarını içeren mevzuat tebliğidir. **5502 sayılı** Sosyal Güvenlik Kurumu Kanunu, 5510 sayılı Kanun ve “Genel Sağlık Sigortası İşlemleri Yönetmeliği” hükümleri çerçevesinde düzenlenmiştir.

SUT uyarınca Sağlık yardımları Sosyal Güvenlik Kurumunca karşılanan ve kapsam maddesinde tanımlanan genel sağlık sigortalısı ve bakmakla yükümlü olduğu kişilerin, kurumca finansmanı sağlanan sağlık hizmetleri, yol, gündelik ve refakatçi giderlerinden yararlanma esas ve usulleri ile bu hizmetlere ilişkin Sağlık Hizmetleri Fiyatlandırma Komisyonunca belirlenen ödenecek bedeller bildirilir.

## **SUT kodu;**

Sağlık merkezlerinde yapılan tüm işlemlerde ödeme esasları bu kodlara göre düzenlenmektedir. Bu nedenle SUT'un hastalık, işlem ve ameliyat kodları, işlem puanları ve fiyatlandırmasını bilmek, yapılan işlemleri bu kodlar doğrultusunda eksiksiz bildirmek ve fiyatlandırmak hem yapılan işleri göstermek hem de kaçakları engellemek bakımından çok önemli ve yararlıdır.

## **SUT hangi konuları kapsar;**

SUT Aşağıdakilerle ilgili düzenlemeleri kapsar;

- Sağlık hizmeti sunucularına ait detaylar
- Sağlık hizmeti sunucularına müracaat ve yükümlülükler
- Provizyon işlemleri
- Katılım payları
- İlave ücretler
- Sağlık raporlarının düzenlenmesi
- SGK hekim şifre işlemleri
- Tanı ve Tedavilere ait detaylar
- Finansmanı sağlanan sağlık hizmetlerinin sağlanma yöntemleri ve ödeme kuralları
- Acil sağlık hizmetleri
- Bazı tetkik ve tedavi yöntemlerinin usul ve esasları
- Diş tedavileri
- Organ, doku ve kök hücre nakli tedavileri
- Finansmanı sağlanan kişiye yönelik koruyucu sağlık hizmetleri
- Yurt dışında tedavi
- Yol ve gündelik giderleri
- Refakatçi giderleri
- Cenaze nakil işlemleri
- Tıbbi malzeme temin esasları
- Tıbbi malzeme ödeme esasları
- İlaçlar
- Reçete ve sağlık raporu yazım ilkeleri
- Bazı özel hastalıklara ve ilaç kullanımına ilişkin düzenlemeler
- Yurt dışından ilaç getirilmesi
- İlaçlarda uygulanacak indirim oranları ve eşdeğer ilaç uygulaması
- Eczanelerden ilaç temini
- **Kan ve kan bileşenlerinin temini ve bedelinin ödenmesi**
- Faktör ve diğer kan ürünlerinin reçete edilmesi ve hemofili hastalarının bildirim zorunluluğu
- Faturalandırma ve ödeme

- MEDULA sistemi
- Sağlık kurum ve kuruluşları faturalarının düzenlenmesi
- Eczane faturalarının düzenlenmesi
- Optisyenlik müesseseleri faturalarının düzenlenmesi
- Ödeme işlemleri

### Faturalandırma ve Geri Ödeme

Ülkemizde kan bankacılığı alanında yıllardır devam eden ve bir türlü çözümlenemeyen **faturalandırma** ve geri ödeme sorunlarına son yıllarda yenileri de eklenmiştir. Değişen makroekonomik dengeler ve kullanılan ürünlerin çoğunluğunun yurtdışında ithal edilmesine rağmen; çoğunluğu 2000’li yıllarda belirlenen geri ödeme fiyatlarında 20 yılı aşkın süredir herhangi bir iyileştirme yapılmamıştır. Sürekli artan kur fiyatları maliyetlerin sürekli artmasına sebep olmuştur. Buna karşılık geri ödeme fiyatlarında uzun yıllardır bir çok test/ürün fiyatı aynı kalmıştır. Bu durum transfüzyon merkezi olarak işlevselliği azalan birçok merkezin, artan maliyetler karşısında idari anlamda da değerinin önemli ölçüde zayıflatmasına neden olmaktadır. Kan bankacılığı dünyanın hiçbir ülkesinde ticari bir kurum gibi işletilmese de sonuçta idari otoriteler tarafından kar zarar sonuçlarına dikkat edilmektedir.

Kan bankacılığı ile ilgili güncel olarak **05.07.2018 tarihli** Resmi Gazetede yayınlandığı hali ile SUT’ta fatura edilebilecek ve özellikle yapılan testler bazında uzun yıllardır değişmeyen parametreler aşağıdaki tabloda bildirilmiştir.

| Sıra | SUT KOD | Kan Bankası                                                   |                                                                                                                                                                | Puan   |  | Fiyat |
|------|---------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--|-------|
| 3498 | 705130  | ABO+Rh tayini (Forward gruplama)+ABO reverse gruplama         | 705140 ile birlikte fatura edilemez.                                                                                                                           | 16,02  |  | 9,50  |
| 3499 | 705140  | ABO+Rh tayini (Forward gruplama)                              | 705130 ile birlikte fatura edilemez.                                                                                                                           | 8,09   |  | 4,80  |
| 3500 | 705150  | Adsorbsiyon testi                                             |                                                                                                                                                                | 72,18  |  | 42,80 |
| 3501 | 705160  | Alt kan grup tiplendirmesi (Her bir grup)                     | Minör kan grubu                                                                                                                                                | 12,14  |  | 7,20  |
| 3502 | 705170  | Anti-A, anti-B, veya Anti D-titrajı                           |                                                                                                                                                                | 30,02  |  | 17,80 |
| 3503 | 705180  | Antikor tanımlama                                             |                                                                                                                                                                | 110,12 |  | 65,30 |
| 3504 | 705190  | Buffy coat depleasyonu, her bir ünite                         |                                                                                                                                                                | 4,05   |  | 2,40  |
| 3505 | 705200  | Cross match                                                   |                                                                                                                                                                | 12,14  |  | 7,20  |
| 3506 | 705210  | Direkt coombs testi (Polispesifik)                            |                                                                                                                                                                | 9,11   |  | 5,40  |
| 3507 | 705220  | Direkt coombs testi (Ig G)                                    |                                                                                                                                                                | 9,11   |  | 5,40  |
| 3508 | 705230  | Direkt coombs (Kompleman)                                     |                                                                                                                                                                | 9,11   |  | 5,40  |
| 3509 | 705240  | Donör muayenesi                                               | 705350, 705351, 705370, 705371, 705372, 705373, 705380, 705390, 705400, 705410, 705420, 705430, 705440, 705441, 705442, 705443 ile birlikte faturalandırılmaz. | 5,06   |  | 3,00  |
| 3510 | 705250  | Elüsyon testi                                                 |                                                                                                                                                                | 40,13  |  | 23,80 |
| 3511 | 705260  | Eritrosit süspansiyonu yıkama                                 |                                                                                                                                                                | 15,01  |  | 8,90  |
| 3512 | 705270  | Fibrin glue hazırlama                                         |                                                                                                                                                                | 75,04  |  | 44,50 |
| 3513 | 705280  | Hemoglobin kuveti ile otomatik sistemde hemoglobin tayini     | 705350, 705351, 705370, 705371, 705372, 705373, 705380, 705390, 705400, 705410, 705420, 705430, 705440, 705441, 705442, 705443 ile birlikte faturalandırılmaz. | 2,87   |  | 1,70  |
| 3514 | 705290  | İndirekt coombs testi                                         | Antikor tarama, 2 veya 3'lü hücre ile                                                                                                                          | 11,13  |  | 6,60  |
| 3515 | 705300  | Lökositlerden arındırılmış kan ürünü hazırlama, her bir ünite | 705370, 705371, 705372, 705373, 705441, 705442, 705443 ile birlikte faturalandırılmaz.                                                                         | 4,05   |  | 2,40  |
| 3516 | 705310  | Sellüler kan ürünlerinin ışınlanması, her bir ünite           |                                                                                                                                                                | 18,04  |  | 10,70 |

|      |        |                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |  |        |
|------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--|--------|
| 3517 | 705320 | Soğuk aglütininer                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 10,12  |  | 6,00   |
| 3518 | 705330 | Steril tüp birleştirme, her bir bağlantı                                               | 705352, 705353, 705354, 705355, 705372, 705373, 705431, 705432, 705441, 705442, 705443 işlemleri ile birlikte faturalandırılmaz.                                                                                                                                                        | 12,14  |  | 7,20   |
| 3519 | 705340 | Taze donmuş plazma - kriyopresipitat eritilmesi, her bir ünite                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3,04   |  | 1,80   |
| 3520 |        | <b>Kan Bileşenleri</b>                                                                 | <b>Tetkikler ve kan torbası bedelleri kan ve ürünleri için ayrıca faturalandırılmaz. Otolog fibrin yapıştırıcı allojeneik olarak kullanılamaz ve faturalandırılmaz. Eritrosit ve tam kan transfüzyonu öncesi uygunluk testleriyle alıcı kan grubu testleri ayrıca faturalandırılır.</b> |        |  |        |
| 3521 | 705350 | Aferez trombosit süspansiyonu                                                          | 1 ünite tek donör trombosit, aferez işlemi ve tüm malzemeler dahil. 704810 ile birlikte faturalandırılmaz.                                                                                                                                                                              | 554,81 |  | 329,00 |
| 3522 | 705351 | Tek donörden çift aferez trombosit süspansiyonu, tek ünite                             | Aferez işlemi ve tüm malzemeler dahil. 704810 ile birlikte faturalandırılmaz.                                                                                                                                                                                                           | 352,45 |  | 209,00 |
| 3523 | 705352 | Aferez trombosit süspansiyonu pediatrik (ikiye bölünmüş), tek ünite                    | Aferez işlemi ve tüm malzemeler dahil. 704810 ile birlikte faturalandırılmaz.                                                                                                                                                                                                           | 283,48 |  | 168,10 |
| 3524 | 705353 | Aferez trombosit süspansiyonu pediatrik (üç bölünmüş), tek ünite                       | Aferez işlemi ve tüm malzemeler dahil. 704810 ile birlikte faturalandırılmaz. Kızılai tarafından ek torba ile hazırlanan pediatrik aferez trombosit süspansiyonu bu işlem kodundan faturalandırılır.                                                                                    | 193,03 |  | 114,47 |
| 3525 | 705354 | Tek donörden çift aferez trombosit süspansiyonu, pediatrik (ikiye bölünmüş), tek ünite | Aferez işlemi ve tüm malzemeler dahil. 704810 ile birlikte faturalandırılmaz.                                                                                                                                                                                                           | 188,37 |  | 111,70 |
| 3526 | 705355 | Tek donörden çift aferez trombosit süspansiyonu, pediatrik (üç bölünmüş), tek ünite    | Aferez işlemi ve tüm malzemeler dahil. 704810 ile birlikte faturalandırılmaz.                                                                                                                                                                                                           | 129,62 |  | 76,86  |
| 3527 | 705360 | Aferez granülosit süspansiyonu                                                         | Aferez işlemi dahil. 704820 ile birlikte faturalandırılmaz.                                                                                                                                                                                                                             | 150,08 |  | 89,00  |
| 3528 | 705370 | Eritrosit Süspansiyonu                                                                 | 705130, 705140, 906290, 906610, 906620, 906630, 906640, 906660, 906670, 906680, 906690, 907430, 907440, 907450, 907460, 907470, 907480, 907590, 907600, 907610, 705240, 705280, 705300 işlemleri ve lökosit filtresi (In-line vb.) dahil                                                | 157,17 |  | 93,20  |
| 3529 | 705371 | Eritrosit Süspansiyonu, Kızılai'dan temin edilen                                       | 705130, 705140, 905090, 906290, 906610, 906620, 906630, 906640, 906660, 906670, 906680, 906690, 907430, 907440, 907450, 907460, 907470, 907480, 907590, 907600, 907610, 705240, 705280, 705300 işlemleri ve lökosit filtresi (In-line vb.) dahil                                        | 367,09 |  | 217,68 |

|      |        |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                           |        |  |        |
|------|--------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--|--------|
| 3530 | 705372 | Pediyatrik eritrosit süspansiyonu, üçlü transfer torba ile hazırlanan, tek ünite   | 705130, 705140, 905090, 906290, 906610, 906620, 906630, 906640, 906660, 906670, 906680, 906690, 907430, 907440, 907450, 907460, 907470, 907480, 907590, 907600, 907610, 705240, 705280, 705300, 705330 işlemleri ve tüm malzemeler dahil. | 200,29 |  | 118,77 |
| 3531 | 705373 | Pediyatrik eritrosit süspansiyonu, dörtlü transfer torba ile hazırlanan, tek ünite | 705130, 705140, 905090, 906290, 906610, 906620, 906630, 906640, 906660, 906670, 906680, 906690, 907430, 907440, 907450, 907460, 907470, 907480, 907590, 907600, 907610, 705240, 705280, 705300, 705330 işlemleri ve tüm malzemeler dahil. | 169,69 |  | 100,63 |
| 3532 | 705380 | Granülosit süspansiyonu (Random donör, 1 ünite)                                    | 705130, 705140, 905090, 906290, 906610, 906620, 906630, 906640, 906660, 906670, 906680, 906690, 907430, 907440, 907450, 907460, 907470, 907480, 907590, 907600, 907610, 705240, 705280 ile birlikte faturalandırılmaz.                    | 12,14  |  | 7,20   |
| 3533 | 705390 | Kriyopresipitat                                                                    | 705130, 705140, 905090, 906290, 906610, 906620, 906630, 906640, 906660, 906670, 906680, 906690, 907430, 907440, 907450, 907460, 907470, 907480, 907590, 907600, 907610, 705240, 705280 ile birlikte faturalandırılmaz.                    | 70,15  |  | 41,60  |
| 3534 | 705400 | Otolog tam kan                                                                     | 705130, 705140, 905090, 906290, 906610, 906620, 906630, 906640, 906660, 906670, 906680, 906690, 907430, 907440, 907450, 907460, 907470, 907480, 907590, 907600, 907610, 705240, 705280 ile birlikte faturalandırılmaz.                    | 110,12 |  | 65,30  |
| 3535 | 705410 | Otolog fibrin yapıştırıcı                                                          | 705130, 705140, 905090, 906290, 906610, 906620, 906630, 906640, 906660, 906670, 906680, 906690, 907430, 907440, 907450, 907460, 907470, 907480, 907590, 907600, 907610, 705240, 705280 ile birlikte faturalandırılmaz.                    | 150,08 |  | 89,00  |
| 3536 | 705420 | Tam kan (Torbada)                                                                  | 705130, 705140, 905090, 906290, 906610, 906620, 906630, 906640, 906660, 906670, 906680, 906690, 907430, 907440, 907450, 907460, 907470, 907480, 907590, 907600, 907610, 705240, 705280 ile birlikte faturalandırılmaz.                    | 97,13  |  | 57,60  |
| 3537 | 705430 | Taze donmuş plazma                                                                 | 705130, 705140, 905090, 906290, 906610, 906620, 906630, 906640, 906660, 906670, 906680, 906690, 907430, 907440, 907450, 907460, 907470, 907480, 907590, 907600, 907610, 705240, 705280 işlemleri ve tüm malzemeler dahil.                 | 116,68 |  | 69,19  |
| 3538 | 705431 | Taze donmuş plazma pediatrik (ikiye bölünmüş), tek ünite                           | 705130, 705140, 705240, 705280, 905090, 906290, 906610, 906620, 906630, 906640, 906660, 906670, 906680, 906690, 907430, 907440, 907450, 907460, 907470, 907480, 907590, 907600, 907610 işlemleri ve tüm malzeme dahil                     | 64,41  |  | 38,20  |
| 3539 | 705432 | Taze donmuş plazma pediatrik (üçe bölünmüş), tek ünite                             | 705130, 705140, 705240, 705280, 905090, 906290, 906610, 906620, 906630, 906640, 906660, 906670, 906680, 906690, 907430, 907440, 907450, 907460, 907470, 907480, 907590, 907600, 907610 işlemleri ve tüm malzeme dahil                     | 46,99  |  | 27,87  |

|      |        |                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                      |        |  |        |
|------|--------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--|--------|
| 3540 | 705440 | Trombosit süspansiyonu (1 ünite random donör trombosit) | 705130, 705140, 905090, 906290, 906610, 906620, 906630, 906640, 906660, 906670, 906680, 906690, 907430, 907440, 907450, 907460, 907470, 907480, 907590, 907600, 907610, 705240, 705280<br>işlemleri ve tüm malzemeler dahil.                         | 116,68 |  | 69,19  |
| 3541 | 705441 | Random trombosit süspansiyonu filtrelenmiş (pediatrik)  | 705130, 705140, 705300, 705330, 905090, 906290, 906610, 906620, 906630, 906640, 906660, 906670, 906680, 906690, 907430, 907440, 907450, 907460, 907470, 907480, 907590, 907600, 907610, 705240, 705280<br>işlemleri ve tüm malzemeler dahil          | 263,67 |  | 156,36 |
| 3542 | 705442 | Havuzlanmış trombosit süspansiyonu, dördlü              | 705130, 705140, 705190, 705300, 705330, 905090, 906290, 906610, 906620, 906630, 906640, 906660, 906670, 906680, 906690, 907430, 907440, 907450, 907460, 907470, 907480, 907590, 907600, 907610, 705240, 705280<br>işlemleri ve tüm malzemeler dahil. | 639,20 |  | 379,05 |
| 3543 | 705443 | Havuzlanmış trombosit süspansiyonu, altılı              | 705130, 705140, 705190, 705300, 705330, 905090, 906290, 906610, 906620, 906630, 906640, 906660, 906670, 906680, 906690, 907430, 907440, 907450, 907460, 907470, 907480, 907590, 907600, 907610, 705240, 705280<br>işlemleri ve tüm malzemeler dahil. | 899,16 |  | 533,20 |

|      |        |                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                          |        |                                              |          |
|------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------------------------|----------|
| 3388 | 705330 | Steril tüp birleştirme, her bir bağlantı                                               | <del>705372, 705373, 705441, 705442, 705443 işlemleri ile birlikte faturalandırılmaz.</del>                                                                                                                              | —12,14 |                                              |          |
| 3388 | 705330 | Steril tüp birleştirme, her bir bağlantı                                               | 705352, 705353, 705354, 705355, 705372, 705373, 705431, 705432, 705441, 705442, 705443<br>işlemleri ile birlikte faturalandırılmaz.                                                                                      | 12,14  | İşlem açıklaması nda değişiklik yapılmıştır. | 1.4.2018 |
|      | 705352 | Aferez trombosit süspansiyonu pediatrik (ikiye bölünmüş), tek ünite                    | Aferez işlemi ve tüm malzemeler dahil. 704810 ile birlikte faturalandırılmaz.                                                                                                                                            | 283,48 | Yeni eklenen işlem.                          | 1.4.2018 |
|      | 705353 | Aferez trombosit süspansiyonu pediatrik (üçe bölünmüş), tek ünite                      | Aferez işlemi ve tüm malzemeler dahil 704810 ile birlikte faturalandırılmaz. Kızılay tarafından ek torba ile hazırlanan pediatrik aferez trombosit süspansiyonu bu işlem kodundan faturalandırılır.                      | 193,03 | Yeni eklenen işlem.                          | 1.4.2018 |
|      | 705354 | Tek donörden çift aferez trombosit süspansiyonu, pediatrik (ikiye bölünmüş), tek ünite | Aferez işlemi ve tüm malzemeler dahil. 704810 ile birlikte faturalandırılmaz.                                                                                                                                            | 188,37 | Yeni eklenen işlem.                          | 1.4.2018 |
|      | 705355 | Tek donörden çift aferez trombosit süspansiyonu, pediatrik (üçe bölünmüş), tek ünite   | Aferez işlemi ve tüm malzemeler dahil 704810 ile birlikte faturalandırılmaz.                                                                                                                                             | 129,62 | Yeni eklenen işlem.                          | 1.4.2018 |
|      | 705431 | Taze donmuş plazma pediatrik (ikiye bölünmüş), tek ünite                               | 705130, 705140, 705240, 705280, 905090, 906290, 906610, 906620, 906630, 906640, 906660, 906670, 906680, 906690, 907430, 907440, 907450, 907460, 907470, 907480, 907590, 907600, 907610<br>İşlemleri ve tüm malzeme dahil | 64,41  | Yeni eklenen işlem.                          | 1.4.2018 |
|      | 705432 | Taze donmuş plazma pediatrik (üçe bölünmüş), tek ünite                                 | 705130, 705140, 705240, 705280, 905090, 906290, 906610, 906620, 906630, 906640, 906660, 906670, 906680, 906690, 907430, 907440, 907450, 907460, 907470, 907480, 907590, 907600, 907610<br>işlemleri ve tüm malzeme dahil | 46,99  | Yeni eklenen işlem.                          | 1.4.2018 |

Tablodan da anlaşılacağı gibi özellikle 2017 yılı sonrası kan bankacılığı ile ilgili kan ürünleri kısmında birçok eklemeler yapılmıştır. Bu eklemelerde yeni ürünler (havuz trombosit, pediatrik ES, pediatrik plazma vb.) olduğu gibi var olan ürünlerin fiyatlarında da güncellemeler yapılmıştır. Güncellenen SUT ile birlikte transfüzyon merkezlerinin kan ve kan ürünlerini Türk Kızılayı'ndan almış olduklarında herhangi bir indirim mevcut değildir. Son yıllarda yapılan düzenlemeler, her ne kadar daha kapsamlı olsa da her yapılan düzenleme sonucunda sorunlara çözüm üretmek yerine yeni sorunlar da getirmiştir. Türkiye genelinde Türk Kızılayı dışında alınan kanlardan elde edilen eritrosit süspansiyonlarını nasıl elde ederseniz edin (in-line filtreleme, bufy coat vb. NAT çalışılmış) SUT belirlediği **705,370** kodla 20 yıl önceki ödediği rakam olan **93,20** TL ile fatura edebiliyorsunuz. 2019 yılında yapılan ihalelerde bir adet in-line filtreli kan torba fiyatının ise ortalama 120 -150 TL arasında olması, durumu daha da karmaşık hale getirmektedir. 2016 yılında SGK tarafından belirlenen **705,371** kod ile sadece Türk Kızılayı'ndan gelen eritrosit süspansiyonlarının güncel fiyatı ise **217,68** TL'dir. Aslında SGK'nın Türk Kızılayı'na ödediği rakam çok yüksek değil belki de maliyeti bile karşılamıyor olabilir. Buradaki asıl sorun diğer merkezlere ödediği ücretin az olmasıdır. Bir çok gelişmiş ülkede standart olan bir löko-filtrasyon sisteminin maliyetinin yüksek olmasını dikkate almadan eritrosit ücretine dahil edilmesi ise tam anlamıyla Türk Kızılayı dışındaki merkezlerin maliyet analizi açısından zor duruma sokulmasına sebep olmaktadır. Diğer ürünlerde ise uzun yıllar sonra taze donmuş plazma ve random trombosit süspansiyonlarının fiyatlarında % 30'luk bir iyileştirme yapılmıştır. **Tablodaki kan ürünleri dışında kalan kan bankacılığı testlerinde ise 20 yılı aşan süredir hiç bir şekilde değişmeyen fiyatların, özellikle son yıllardaki artan kurun etkisiyle önceki yıllara göre maliyetinin 2-3 katına çıktığını görmekteyiz.**

**2017 ve 2018 yılı** içerisinde yapılan düzenlemeler ile kan ürünleri açısından en sıkıntılı durum olan havuz trombosit, çift doz aferez trombosit ve pediatrik kan ürünlerinin fatura edilmesi sağlanabilmiştir. Bunlarla ilgili SUT'ta bir çok yeni kod ilave edilerek işleyiş bir nebze olsun rahatlaşmış olsa da yeni ürün kodları ile birlikte yeni sorunlar da meydana gelmiştir.

Bu sorunları ve kan bankacılığı açısından SUT ile ilgili yapılabilecekleri şu şekilde sıralayabiliriz;

- Havuz trombositlerin 4 veya 6'lı olarak fatura edilme zorunluluğu ile birlikte 3'lü veya 5'li havuz trombosit kullanan merkezlerin bu ürünleri fatura etmeleri mümkün olmamıştır. Bu şekilde 4 yada 6'lı havuz olmayacak ürünlerin imhasına sebep olabilmektedir.
- Aferez cihazı ile trombosit süspansiyonu ile birlikte alınabilecek ürünler (eritrosit süspansiyonu ya da plazma) için herhangi bir SUT kodu hala eklenmemiştir. Bu ürünler bir çok ülkede geri ödeme sistemine dahildir.
- Aferez cihazı ile bir bağışçıdan 2'den fazla alınacak trombosit süspansiyonu için de herhangi bir kod belirtilmemiştir.
- Aferez ile elde edilen trombosit süspansiyonu için ödenecek miktar yeni SUT'ta artmış gibi gözükse de aslında diğer SUT'taki malzeme ve ürün geri ödemelerinin toplamına eşit olduğu ve herhangi bir artışın olmadığı gözükmemekte. Bir ünite aferez trombosit için (tek bağışçı-tek ünite) 329 TL, tek bağışçıdan iki ünite olursa her bir ünite için 210 TL'den toplam 420 TL ödeme yapılmakta, 2017 öncesinde ise hemen hemen aynı rakam ödenmekteydi. Oysaki 2017 yılında 450 TL civarı alınan bir aferez setinin 2019 yılı Ocak ayı itibarıyla fiyatı 800 TL üzerine çıkmıştır. Set ücreti haricinde kan grubu, kan sayım, serolojik testler ile maliyetinin 950 TL üzerine çıktığı her üründe kurumun ek olarak 400-500 TL üzeri ekside olduğu anlaşılmaktadır.
- Son yıllarda SUT ile birçok alanda paket fiyat uygulaması yapılması ile birlikte kan ve kan ürünlerinin çoğunun bu paket kapsamında herhangi bir geri ödeme yapılmamaktadır. Bu ise büyük merkezlerde kan ve kan ürünlerinin sadece **4'te 1'inin** paket dışı kaldığı ve %25'in geri ödendiği %75'in ise paket içersine dahil olduğu için herhangi bir ödeme yapılmadığı anlamına gelmektedir.
- Uluslararası makroekonomik dengelerin sürekli değiştiği bir yapıda, yurt dışından çoğu ithal edilen ürünlerin girdi fiyatlarının son beş yılda bile döviz artışları sebebiyle 2 – 3 katına çıktığı bir ortamda SUT fiyatlarında bütün ürün/testlerde değişikliğe gidilmemesi birçok tedarikçi firma ve kan merkezini ciddi zarara sokmaktadır. Bu durum sürdürülebilir ekonomik dengeler açısından kabul edilebilir bir durum değildir.
- Kan merkezlerinde SUT'ta yer almayan ve geri ödemesi bulunmayan sayısı daha da artabilecek; Intra-Uterin fetüs için kan hazırlanması, NAT çalışılmış kan ürünü, İn-line filtre edilmiş kan ürünü, bakteriyel ve viral inaktivasyon, kan ışınlama endikatörü, moleküler kan grubu tayin testleri, kan komponent ısı endikatörü ve transfer torbası gibi test ya da malzemelerin ilave edilmesi gerekmektedir.
- Sürekli Bölge Kan Merkezi ya da acil durumlarda kan ve kan ürünü elde eden transfüzyon merkezleri ile Türk Kızılayı arasında farklı fiyatlandırmadan vazgeçilerek aynı standartlarda ürünlerin elde edilmesi zorunluluğu getirilerek tek ürün fiyatı belirlenmelidir.
- Ulusal Rehberde belirlendiği oranlarda aferez trombosit süspansiyonlarının mümkün olduğunca tek donörden birden fazla ünite doz trombosit süspansiyonu elde edilmesi, bu sayede ülkemizin yurt dışında ithal ettiği set miktarlarının ciddi şekilde (neredeyse yarı yarıya) azalacağı bilinmelidir. Bunun için aferez cihazı ile toplanacak ikinci hatta üçüncü ünite ürünlerin geri ödemesinde ilave iyileştirmeler yapılmalıdır.

- Belirlenecek yeni SUT fiyatlarının ülkenin makroekonomik dengelere göre **yıllık** olarak revize edilmesi, özellikle transfüzyon merkezleri için SUT'ta kan ürünleri dışında kalan test fiyatlarının acilen gözden geçirilmesi gerekmektedir.
- Kan bankacılığı ve trombosit transfüzyonu SUT fiyatlarının yeniden düzenlenmesi konusunda ülkemizde sağlık alanında faaliyet gösteren birçok dernek (Türkiye Aferez Derneği, Türk Hematoloji Derneği ve Türkiye Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği) girişimde bulunup; ilgili otoriteye çalıştay, rapor ve öneriler sunsalar da, çok sınırlı değişiklikler dışında köklü bir değişiklik yapılamamıştır. Yapılan girişimlerde SUT fiyatlarında artışların dışında; ülke ekonomisi adına yurt dışından ithal edilen set miktarlarının artmasına sebep olacak uygulamaların yanlışlıkları ve fazladan maliyet ortaya çıkartabilecekleri vurgulanmıştır.
- Kurumların tedarikçilere geri ödeme sürelerinin makul seviyede olması halinde birim set ve malzeme fiyatları daha da düşecektir. Bunun da aferez trombosit ve random trombosit maliyetlerinde hem kurumlar hem de SGK-ülkemiz için ciddi kazanç sağlayacağı görüşündeyim.
- Son olarak; 2019 yılı için kan bankacılığı SUT fiyatlarının en azından, aşağıda tablo olarak verilen 18.01.2019 tarihinde yayınlanan "Sağlık Turizmi ve Turistin Sağlığı Kapsamında Sunulan Sağlık Hizmetleri Fiyat Tarifesi"ndeki fiyatlar gibi olması gerektiği kanaatindeyim.

| İŞLEM ADI                                                           | FİYAT (TL) |
|---------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Kan Bankası</b>                                                  |            |
| ABO+Rh tayini (Forward gruplama)+ABO reverse gruplama               | 14,00      |
| ABO+Rh tayini (Forward gruplama)                                    | 7,00       |
| Adsorbsiyon testi                                                   | 64,00      |
| Alt kan grup tiplendirmesi (Her bir grup)                           | 11,00      |
| Anti-A, anti-B, veya Anti D-titrage                                 | 27,00      |
| Antikor tanımlama                                                   | 98,00      |
| Buffy coat deplesyonu, her bir ünite                                | 4,00       |
| Cross match                                                         | 11,00      |
| Direkt coombs testi (Polispesifik)                                  | 8,00       |
| Direkt coombs testi (Ig G)                                          | 8,00       |
| Direkt coombs (Kompleman)                                           | 8,00       |
| Donör muayenesi                                                     | 5,00       |
| Elüsyon testi                                                       | 36,00      |
| Eritrosit süspansiyonu yıkama                                       | 13,00      |
| Fibrin glue hazırlama                                               | 67,00      |
| Hemoglobin küveti ile otomatik sistemde hemoglobin tayini           | 3,00       |
| İndirekt coombs testi                                               | 10,00      |
| Lökositlerden arındırılmış kan ürünü hazırlama, her bir ünite       | 4,00       |
| Sellüler kan ürünlerinin ışınlaması, her bir ünite                  | 16,00      |
| Soğuk aglutininler                                                  | 9,00       |
| Steril tüp birleştirme, her bir bağlantı                            | 11,00      |
| Taze donmuş plazma - kriyopresipitat eritilmesi, her bir ünite      | 3,00       |
| <b>Kan Bileşenleri</b>                                              |            |
| Aferez trombosit süspansiyonu                                       | 494,00     |
| Tek donörden çift aferez trombosit süspansiyonu, tek ünite          | 314,00     |
| Aferez trombosit süspansiyonu pediatrik (ikiye bölünmüş), tek ünite | 252,00     |
| Aferez trombosit süspansiyonu pediatrik (üçü bölünmüş), tek ünite   | 172,00     |

|                                                                                        |               |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Tek donörden çift aferez trombosit süspansiyonu, pediatrik (ikiye bölünmüş), tek ünite | <b>168,00</b> |
| Tek donörden çift aferez trombosit süspansiyonu, pediatrik (üç bölünmüş), tek ünite    | <b>115,00</b> |
| Aferez granülosit süspansiyonu                                                         | <b>134,00</b> |
| Eritrosit Süspansiyonu                                                                 | <b>140,00</b> |
| Eritrosit Süspansiyonu, Türk Kızılayı'ndan temin edilen                                | <b>327,00</b> |
| Pediatrik eritrosit süspansiyonu, üçlü transfer torba ile hazırlanan, tek ünite        | <b>178,00</b> |
| Pediatrik eritrosit süspansiyonu, dördlü transfer torba ile hazırlanan, tek ünite      | <b>151,00</b> |
| Granülosit süspansiyonu (random donör, 1 ünite)                                        | <b>11,00</b>  |
| Kriyopresipitat                                                                        | <b>62,00</b>  |
| Otolog tam kan                                                                         | <b>98,00</b>  |
| Otolog fibrin yapıştırıcı                                                              | <b>133,00</b> |
| Tam kan (torbada)                                                                      | <b>86,00</b>  |
| Taze donmuş plazma                                                                     | <b>104,00</b> |
| Taze donmuş plazma pediatrik (ikiye bölünmüş), tek ünite                               | <b>57,00</b>  |
| Taze donmuş plazma pediatrik (üç bölünmüş), tek ünite                                  | <b>42,00</b>  |
| Trombosit süspansiyonu (1 ünite random donör trombosit)                                | <b>104,00</b> |
| Random trombosit süspansiyonu filtrelenmiş (pediatrik)                                 | <b>235,00</b> |
| Havuzlanmış trombosit süspansiyonu, dördlü                                             | <b>569,00</b> |
| Havuzlanmış trombosit süspansiyonu, altılı                                             | <b>800,00</b> |

#### Faydalanılan Kaynaklar

1. Resmi Gazete; 24.03.2013 tarih ve 28598 sayı.
2. Yenen, Osman Şadi, Transfüzyonun Ekonomik Açıdan İncelenmesi, TKMTD Damla Dergisi 80. Sayısı.
3. Resmi Gazete; 05.07.2018 tarih ve 30469 sayı.
4. VIII. Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbı Kongresi, Maliyet Analizi ve Fiyatlandırma; sayfa 67-74.
5. McGuire A. Theoretical concepts in the economic evaluation of health care. "Drummond M, McGuire A (Eds). Economic Evaluation in Health Care." kitabında Oxford University Press 2001; pp: 1-21.
6. Türk Hematoloji Derneği 1. Sağlık Uygulama Tebliği Çalıştay Raporu; 2009.
7. X. Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbı Kongresi, Maliyet, Geri Ödeme ve Faturalandırma; sayfa 168-177.
8. Sağlık Bakanlığı Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü-Sosyal Güvenlik Uygulamaları Daire Başkanlığı; 18.01.2019 tarih ve 23642684 sayılı yazı.



# **Hücresel Tedavilerin Dünü, Bugünü, Yarını**

**Oturum Başkanları : Tunç AKKOÇ  
Şükrü CİN**

**Konuşmacı : Ercüment OVALI**

# HÜCRESEL TEDAVİNİN DÜNÜ, BUGÜNÜ, YARINI

*Prof. Dr. Ercüment OVALI*

Günümüz tıbbında giderek önem kazanan ve hemen her alandaki tedavilerin bir parçası olarak karşımıza çıkan, yaşayan ilaçların yani canlı hücrelerle tedavinin geçmişi, aslında, insanlığın tarihi ile beraberdir. Kutsal kitaplarda, insanın yaradılışındaki hücresel manuplasyonlar anlatılırken, bilimsel örnekler 18. Yüzyıl itibari ile karşımıza çıkmaktadır. Hücresel tedavinin ilk ürününün kan nakli yani transfüzyon olduğunu söylemek mümkündür. Ancak transfüzyonda amacın eksikliği tamamlamak olması nedeniyle; tedavi etmek, onarmak anlamı arandığında ilk gerçek hücresel tedavinin kemik iliği nakli ile başladığını belirtmek yanlış olmaz. Bu durumda da 1955 yılında Dr. Donald Thomas'ın ikiz kardeşler arasında yaptığı kan kök hücre naklini ilk bilimsel örnek olarak vermek mümkündür. O tarihlerde bilimsel makalelerde yer almasa da tüm dünyada fetal kök hücrelerin rejeneratif amaçlı kullanılabileceğini bildiren kayıtlara rastlanmaktadır. Bilimsel anlamda ikinci örnek, 1970'li yılların sonunda klinik çalışmalarla karşımıza çıkar; eksik olanı tamamlamanın ötesinde kanseri sağıltmak – immünoterapi - amacıyla periferik kandaki kök hücrelerin, donör lenfositlerinin, hatta bunların laboratuvarıda işlenerek çoğaltılmış formlarının (örneğin lenfokin ile uyarılmış öldürücü hücre - LAK) kanser tedavilerinde denendiğine dair yayınlar mevcuttur. 1998 yılında Dr Donald Orlich'in bir fare modelinde enfarktüs sonrası kök hücre uygulamasının, enfarkt problemlerini kontrol edebileceğini göstermesi ve yine aynı yıl Dr Ewan Schineider'in embriyonik kök hücrelerle fare beyin hasarlarında nöronal hücre tamirinin yapılabileceğini göstermesi, bakışları hücresel tedaviye çevirmiş ve bu alanda yapılan çalışmalar katlanarak artmıştır. 2018 itibari ile dünyada 1000'den fazla şirket bu amaçla kurulmuş ve 30 milyar dolarlık bir piyasa büyüklüğüne ulaşmıştır (1).

Kullanım amaçlarına göre hücresel tedavi ürünlerinin, rejenerasyon, immünoterapi ve gen tedavisinde yerini aldığını görmektediriz. Sınıflandırma yapıldığında karşımıza 4 ayrı grup çıkar:

- Somatik hücre tedavileri: Hücrelerin, var olan bir hastalığın tedavisi için rejeneratif veya immünoterapi amaçlı kullanılması
- Doku mühendisliği ürünleri: Hücrelerin ve/veya üç boyutlu doku taslaklarının, dokularda oluşan hasarın onarılması (rejeneratif) amacıyla kullanılması
- Gen tedavi ürünleri: Bir geni nakleden hücrelerin veya genetiği değiştirilmiş hücrelerin, genetik bir hastalığı düzeltmek amacıyla kullanılması
- Kombine ürünler: Yukarıdaki ürünlerin bir matriks veya medikal cihazla birleştirilerek bir arada kullanılması

Bugün geline nokta hücresel tedavilerin en önemli başarısının diferansiye ürünler (fibroblast, kondrosit), genetiği değiştirilmiş immünoterapi ürünleri (CAR-T cell) ve kombine ürünlerde (deri taklidi, 3 boyutlu dokular) olduğunu görmekteyiz (Tablo-1 ABD'da FDA onaylı ürünler). Somatik hücre tedavi ürünlerinde ise mezenkimal kök hücreler şu ana kadar akut graft versus host hastalığının tedavisinde Japonya'da onay almıştır.

**Tablo-1: FDA onaylı ürünler:**

|                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|
| LAVIV (Azficel-T) : Fibroblast                                                    |
| MACI : 3 boyutlu otolog kondrosit implantı                                        |
| GINTUIT: 3 boyutlu keratinosit ve fibroblastlardan oluşan deri taklit             |
| IMLYGIC (talimogene laherparepvec): M.Melanoma için geliştirilen gen tedavi ürünü |
| KYMRIAH (tisagenlecleucel) : ALL ve NHL'ya karşı CAR-T cell                       |
| LUXTRNA : Retinal genetik hastalıklar için geliştirilen gen tedavi ürünü          |
| PROVENGE (sipuleucel-T) : Dendritik hücre bazlı prostat kanser aşısı              |
| YESCARTA (axicabtagene ciloleucel) : ALL ve NHL'ya karşı CAR-T cell               |

Kök hücrelerin doku mühendisliğinde rejeneratif amaçlı kullanımında ise aslında tam bir hayal kırıklığı oluşmuştur. Yapılan yüzlerce çalışmada somatik hücre tedavisi olarak kullanımı dışında dokuları onarabildiği ya da fonksiyonel doku hücrelerine dönüşebildiği klinik olarak gösterilememiştir. Araştırmalarda; kök hücrelerin, doku inflamasyonunu azaltmak, growth faktör desteği ile dokunun kendi rejenerasyon kapasitesini artırmak, dokuda apoptozisi azaltmak, doku matriks gelişimini desteklemek gibi klinik faydaları özellikle somatik hücre tedavisi amaçlı kullanıldığında gösterilmiştir. Hastalık oluşturan etkenin ya da hastalığın aktif döneminde hücresel tedavinin etkili olabildiği ama hasar oluştuktan ve kronik faz tamamlandıktan sonra beklenen tedaviyi sağlamadığı, kök hücrenin diğer hücrelere dönüşerek yeniden dokuyu organize edemediği görülmüştür. Bu sorunun altında düşünülen problemler:

- Kronik hasarlı zemindeki sinyalizasyonun bölgeye yerleştirilen kök hücreleri olumsuz etkilemesi,
- Implante edilen kök hücrelerin büyük çoğunluğunun farklı bölgelere göç etmesi,
- Kök hücre diferansiasyon kapasitesinin istenilen kadar olmaması

Bu sorunun çözümü için embriyonik hücre kullanılması düşünülmüş ise de etik sorunlar ve otolog olamaması nedeniyle, çalışmalar indüklenmiş pluripotent hücreye yönelmiştir (iPS). Ancak iPS hücrelerinin üretimindeki zorluk (uzun sürede ve az miktarda), dönüşüm için önemli genetik modifikasyon gerektirmesi (en az 4 yeni gen ekspresyonunun sağlanmak zorunda olması - viral gen transdüksiyonları), daha sonra istenen hücrelere dönüşüm için yeni genetik klonlamaların yapılması hücrelerin klinikte kullanımını kısıtlamıştır. İlk klinik iPS çalışmaları, teratom oluşturmaları nedeniyle sonlandırılmışsa da Japonya'da retinitis pigmentosa modelinde (bir matriks içinde iPS hücrelerinden oluşan fotoreseptörlerin transplantasyonu) ümit verici sonuçlar rapor edilmektedir.

Hücresel tedavinin yukarıda anlatılan sorunlarına yönelik son yıllarda yeni arayışlar geliştirilmiştir. Bu arayışlardaki temel mantık 3 sorunun çözümüne dayalıdır:

- Eğer mikro çevre kök hücreyi kötü etkiliyorsa kök hücreleri sferoid organeller halinde üretmek ve kendi mikro çevresi ile implante etmek,
- Kök hücrenin göçünü engellemek için kök hücreleri mikro kapsüller içine yerleştirmek,
- Kök hücreler yeterince diferansiye olamıyorsa 4'den fazla gene müdahale ile iPS yaratıp sonra onu yine yeni genetik müdahalelerle istenen hücreye dönüştürmek yerine basit bir kök hücre içine istenen amacı sağlayacak bir veya iki geni yerleştirip dokuya implante etmek.

Bugün geline nokta, ileride genetiği değiştirilmiş ve hedefe yönelik hücrelerin gerektiğinde direkt (immünoterapi modellerinde olduğu gibi) gerektiğinde doku mühendisliği için kapsüle sferoidler halinde kullanımının klinikte çok başarılı sonuçlar verebileceğine dair ilk preklinik veriler yayınlanmaya başlanmıştır. Önümüzdeki yıllar hücresel tedavilerde genetiği değiştirilmiş hücrelerin ve gen tedavilerinin yılları olacaktır. Böylece birçok genetik hastalık düzeltilebilirken genetik müdahalelerle yaşam uzatılabilecektir. Laboratuvar da dizayn edilmiş ilk bebeğin Çin'de dünyaya geldiğini bilmek, henüz hayvanlarda da olsa yapay uterus içinde bebeklerin büyütülebildiği çalışmaları okumak, gelecekte hücre ve gen tedavilerinin tıbbın her alanında önemli işler yapacağına işaret etmektedir.

#### Faydalanan Kaynaklar

- <https://alliancerm.org/wp-content/uploads/2019/01/State-of-the-Industry-2019-FINAL.pdf>

# Hücresel Tedavi

**Oturum Başkanları : Ercüment OVALI  
Nil Banu PELİT**

**Konuşmacılar : Zeynep Burçin GÖNEN  
Fatma EYÜBOĞLU ÜNÜVAR  
Cihan TAŞTAN**

# SOMATİK HÜCRE ÜRÜNLERİ TEDAVİLERİ

*Yrd. Doç. Dr. Zeynep Burçin GÖNEN*

İleri tedavi tıbbi ürünleri, insan hastalık ve hasarlarında kullanılmak üzere üretilen gen tedavi ürünleri, somatik hücre tedavi ürünleri ve doku mühendisliği ürünlerini kapsar. Somatik hücre tedavileri; transplante edilmeden önce, hücrelerin izole edilip, işleme tabi tutulduğu veya in vitro olarak kültüre edilen hücrelerle gerçekleştirilen tedavilerdir. Somatik hücre kültürü, son ürün stabilitesi ve özelliklerinin kontrolünü de içeren süreçler bütünüdür yani, az işlenmiş hücrelerden (minimal manüple) daha fazlasını ifade eder. Somatik hücre ürünü; transplante edildiğinde edildiği yerdeki diğer hücreler ve humoral faktörler ile etkileşimde olmalı ayrıca uygulandığı hastada fonksiyonel olmalıdır. Somatik hücre ürünü, fibroblast, keratinosit, kondrosit ve kök hücreler gibi dokuya spesifik birçok hücresel ürün olabilir. 1997 yılında ilk somatik hücre ürünü olan Carticel® (otolog kondrosit) Amerika’da semptomatik kartilaj defektlerinde kullanılmak üzere FDA onayını alan ürün olmuştur. O tarihten günümüze hücre temelli birçok araştırma ürünü yeni nesil tedaviler olarak kullanılmaya başlandı. Hücreler tek başlarına ve/veya doku mühendisliği elemanları olan bir biyobozunur ekstrasellüler matriks ile birlikte uygulanabilir. Bu şekilde kullanıldığında kombine tedaviler olarak isimlendirilmektedir. Somatik hücre tedavilerinde üretilecek hücre tipine göre doku kaynağı; adipoz, kemik iliği, plasenta, cilt, bukkal epitel, periferik kan orijinli otolog veya allojenik olabilmektedir. Somatik hücre ürününün farmasötik aşamaları, otolog veya allojenik olarak donörden/hastadan alınan biyopsi materyali ile başlayıp alıcıya uygulanmadan önce üretim alanındaki işlemler, kalite kontrol ve ürünün serbest bırakılmasını kapsar. Üretim alanındaki bu faaliyetler tedavi etkinliğini ve biyogüvenliği etkiler. Dolayısı ile bu faaliyetler, tüm Dünya’da ülkelere göre farklılık göstermekle birlikte genel olarak benzer kılavuzlara uygunluk göstererek gerçekleştirilir (1). Hücre ve dokuların işlendiği alanlar diğer hücre ve dokular arasında çapraz bulaşma riski de dâhil olmak üzere, hücre veya dokuya bulaşma riskinin en aza indirgenmesini sağlayan belirli bir hava kalitesi ve temizliğe sahip bir ortamda gerçekleştirilir. Bu tedbirlerin etkinliği merkez tarafından doğrulanır ve izlenir. Ülkemizde de üretimin gerçekleştirildiği kontrollü alanların ısı, nem, hava basıncı, hava kalitesi gibi kritik değişkenler Avrupa İyi İmalat Uygulamaları Kılavuzuna uygunluk yönünden kontrol edilir, izlenir ve kaydedilir (2,3). Sonuçta, hasta hayat kalitesini ve tedavi etkinliğini arttırmayı hedefleyen somatik hücre ürünleri aynı zamanda en az risk taşıyan, güvenli ürünler olmalıdır.

## Faydalanılan Kaynaklar

1. Marks, P and Gottlieb, S. Balancing safety and innovation for cell-based regenerative medicine. N Engl J Med. 2018; 378: 954–959
2. Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumundan: İnsan Doku ve Hücre Ürünlerinin Ruhsatlandırılması ve bu Ürünlerin Üretim, İthalat, İhracat, Depolama ve Dağıtım Faaliyetlerini Yürüten Merkezler hakkında Tebliğ. 4 Nisan 2014 Resmi gazete sayı: 28962
3. Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumundan: İnsan Doku ve Hücreleri İle Bunlarla İlgili Merkezlerin Kalite ve Güvenliği Hakkında Yönetmelik 27 Ekim 2010 Resmi Gazete sayı: 27742

# DOKU MÜHENDİSLİĞİ ÜRÜNLERİ

*Uzm. Bio. Fatma EYÜBOĞLU ÜNÜVAR*

Hasar görmüş organ ve dokuların fonksiyonlarını eski haline getirmek için; organ nakli, cerrahi rekonstrüksiyon veya protez kullanımı gibi klinik yaklaşımlar kullanılmakta olup bu stratejilerin kendilerine özgü pozitif ve negatif yanları bulunmaktadır. Organ naklini sınırlandıran en önemli faktörler uyumlu donör yetersizliği ve immün ret yanıtıdır. Bunun yanında deri doku kaybı gibi çeşitli doku kayıplarında hastanın kendisine ait (otolog) dokular kaynak olarak kullanılabilir. Fakat uygun şekil ve yeterli büyüklükte donör sahası bulunmasındaki zorluklar bu yaklaşımı sınırlamaktadır. Bu tip uygulamalarda kullanılan donör sahalarda iz kalması, ek cerrahi işlem gerektirmesi ve greftlenen alanlarda kısmi düzelme ihtimali tedavinin olumsuz yönleri olarak karşımıza çıkmaktadır. El, ayak, kol ve bacak gibi organ kayıplarının giderilmesinde kullanılan başlıca yaklaşım ise yapay protez kullanımıdır. Bu protezlerin biyolojik olarak işlevsel olması ve fizyolojik olarak ise gerçek bir organ yerine kullanılamaması gibi faktörler bu tedavi seçeneğini kısıtlamaktadır. Ayrıca protez kullanımına bağlı olarak uzun veya kısa vadede çeşitli kontrendikasyonlar, kırılma, aşınma, toksisite ve iltihaplanmaların görülmesi de muhtemeldir. Mevcut yaklaşımlardaki tüm bu sınırlayıcı faktörler yaralanma veya hastalığa bağlı doku ve organ yetersizliğini, sağlık açısından büyük bir zorluk haline getirmektedir.

Tüm bu stratejilerin yanında son zamanlarda organ yetmezliği ve doku kayıplarının giderilmesini temel alan doku mühendisliği temelli yaklaşımların gün geçtikçe yaygınlaştığı dikkat çekmektedir. Bu yaklaşım tipik olarak, ileri malzeme bilimi, hücre biyolojisi, biyokimya, mühendislik ve tıp gibi disiplinlerin birarada kullanılması ile karakterize edilmektedir. Doku mühendisliği, biyomalzeme, hücre, büyüme faktörleri, ve doğal matriks elemanlarının tek tek ya da bir arada (kombine) halde kullanılarak canlı dokuların onarımı, restorasyonu veya yenilenmesine yönelik biyolojik, kimyasal ve mühendislik prensiplerinin uygulanması olarak tanımlanmaktadır. ABD Ulusal Sağlık Enstitülerinin (NIH) tanımına göre ise doku mühendisliği; doğuştan anormallikler, yaralanma, hastalık veya yaşlanma nedeniyle kaybedilen biyolojik fonksiyonları onarmak, değiştirmek veya geliştirmek için fonksiyonel hücre, doku ve organ ikameleri geliştirmeyi amaçlayan yaşam, fiziksel ve mühendislik bilimlerini içeren, hızla büyüyen, çok disiplinli bir alandır. Amaç doku ve/veya organ işlevinin eski haline getirilmesi, sürdürülmesi veya iyileştirilmesi için biyolojik materyallerin geliştirilmesidir. Doku mühendisliği farklı disiplinlerin bir arada kullanılması ile tıp alanında hızla yeni alanların oluşmasını sağlamaktadır. Bu ilerleme, klinisyenler, bilim adamları ve mühendisler arasındaki işbirlikçi yaklaşımlarla hız kazanarak devam etmektedir.

Doku mühendisliği, rejeneratif tıp alanındaki bir bileşendir. Rejeneratif tıp ise, insan doku mühendisliğini içeren ve vücudun kendisini onarmasına yardımcı olan bir dizi teknolojiyi içeren daha geniş bir terimdir. Doku mühendisliği ise rejeneratif tıp alanındaki bir bileşen olarak kök hücre bilimi, gen tedavisi, çözülebilir moleküller ve hücre ve doku tiplerinin yeniden programlanması gibi ara yüzler ile çeşitli fonksiyonel doku ve organların geliştirilmesine olanak sağlamaktadır.

Doku mühendisliğinin temel bileşeni doğal üç boyutlu yapı benzerlerinin oluşturulmasıdır, bu amaçla geliştirilen yapılar iskele olarak adlandırılmaktadır. İskele, proteoglikanlar, proteinler ve sinyal moleküllerinin bileşimi olan doğal ekstraselüler matriksin yapısını ve biyolojik fonksiyonunu hem kimyasal bileşim hem de fiziksel yapı açısından taklit edebilmelidir. Doku mühendisliği uygulamalarında kullanılan bu iskeleler dokuya özgü hücre tipleri ve mikroçevre ile uyumlu malzemeler kullanarak, solvent dökümü, gaz köpürtme, dondurarak kurutma ve elektrospinleme gibi çeşitli teknikler ile oluşturulmaktadır. İdeal iskele yapısı biyolojik olarak çözünebilir, biyolojik olarak uyumlu, toksik, mutajenik ve immüno-genik olmayan ve uygun mekanik destek sağlayabilen, hücrelerin yapışmasına, çoğalmasına ve farklılaşmasına yardımcı olan elverişli yüzey özellikleri gösterebilmelidir. Geliştirilen iskeleler doğal ya da sentetik malzemelerden oluşturularak doğal üç boyutlu yapı benzerlerinin oluşturulması sağlanmaktadır. Hücreler hazırlanan iskeleler ile bir araya gelerek ekstraselüler matriksin üretimi ile doku ve organ organizasyonlarının oluşmasını sağlayabilmekte ve implante edildikten sonra rejenerasyona katkı sağlayabilmektedir. Bu amaçla biyoreaktör gibi cihazlar kullanılarak hücrelerin iskeleler üzerinde beslenmesi, canlılığını sürdürmesi, çoğalması ve uygun şekilde farklılaşması sağlanmaktadır. Hücreler doğal gereği bulundukları mikroçevreye göre çoğalabilmekte ve farklılaşabilmektedir, bu nedenle iskelenin kaynak aldığı malzemesi, kütlesi, yüzey alanı ve yüzey özellikleri hücre davranışları etkilemektedir. Doku mühendisliğini ileri seviyedeki hedeflere taşıyan en önemli etkenlerden birisi iskele üretiminde kaydedilen gelişmeler olsa da günümüzde hücrelerin kendi ekstraselüler matriks elemanlarını üretmesi ile iskele içermeyen doku mühendisliği ürünlerinin geliştirilmesi de söz konusudur.

Doku ve organlar yapılarına göre farklı karmaşıklık düzeylerine sahiptir. Buna bağlı olarak her bir mühendislik ürünü benzersiz tasarım ve malzeme gereksinimine ihtiyaç duymaktadır. Örneğin deri, kan damarları ve trakea gibi tübüler yapılar düşük düzeyde karmaşıklık yapısına sahipken mesane gibi içi boş organlar daha karmaşık organlardır. En karmaşık organlar ise kalp, böbrek ve karaciğer gibi solid organlardır. Günümüzde düşük karmaşıklık düzeyine sahip doku ve organların laboratuvar ortamında geliştirilen oldukça başarılı modelleri bulunmaktadır fakat işlevsel solid organların üretimi mevcut bilgi ve yeteneklerimiz için hala karmaşık kalmakta olup bu alandaki zorlukların üstesinden gelmek için çalışmalar devam etmektedir. Bu zorlukların başında hücre kaynağı, hücre miktarı, doku vaskülarizasyonu ve uyumlu iskele oluşturulması gelmektedir. Karmaşık yapılu organ mühendisliğindeki diğer bir önemli zorluk ise farklı hücre tiplerinin birlikte çalışmasını ve kendi ekstraselüler matrikslerini oluşturmasını sağlamaktır. Organın işlevi, hücrelerin performansına dayanmaktadır. Farklı özelliklere ve fonksiyonlara sahip hücreler, organın işlevselliğini sağlamak için ekstraselüler matriks ile etkileşime girerler. Bir organdaki tüm hücre tiplerinin birlikte çalışmasını sağlamak için uygun biyomalzemelerle ideal iskelelerin geliştirilmesi için çalışmalar hala devam etmektedir. Günümüzde bir çok farklı alanda kullanılan üç boyutlu yazıcıların doku mühendisliği alanında da kullanımı artmış olup tüm bu zorlukların üstesinden gelebilmek için umut vaat eden sonuçlar alınmıştır. Doğal veya sentetik biyomateryallerin kullanıldığı üç boyutlu bio-yazıcılar ile doku ve organ iskelelerin hazırlanması mümkündür. Bu modellerin hücreli veya hücresiz modellerinin denendiği çeşitli alanlarda yapılmış bir çok çalışmanın sonuçları heyecan verici olup geleceğin teknolojisi olarak anılmasını sağlamaktadır.

Doku mühendisliğinde tasarlanan ürünleri tasarım yaklaşımlarına göre sınıflandırmak mümkündür,

Yapılarına ve fonksiyonlarına göre basit, kompleks ve hücre nakli/kapsüllenmesi olarak farklı gruplara ayrılmaktadır. İçeriklerine göre ise, sadece hücre, hücre ve biyomateryal birleşimi ve sadece biyomateryal olarak sınıflandırılmaktadır. Kitosan, kollajen, jelatin, aljinat, Şbrin, elastin, heparin ve hyaluronik asit gibi doğal biyomalzemeler, yüksek oranda biyoyumlu olmaları, biyograd özellikleri ve düşük sitotoksiteleri nedeniyle doku mühendisliği uygulamalarında yaygın olarak kullanılmaktadır. Doğal polimerlerin yanı sıra biyolojik olarak parçalanabilen, emilebilen ve kolayca üç boyutlu yapılara dönüştürülebilen sentetik polimerler de doku mühendisliğinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bunların arasında yaygın olarak kullanılan sentetik polimerler; poliglikolik asit (PGA), polilaktik asit, polikaprolaktone, poli (laktik-ko-glikolik asit), poli (N-izopropilakrilamid), poli ((DL-laktik asit-ko-glikolik asit) -g-etilen glikol) (PLGA-g-PEG)), poli (kaprolakton / etilen glikol) kopolimer, poli (kaprolakton / laktit) kopolimerdir. Kaynaklarına göre ise hastanın kendisine ait hücre veya dokuların kullanılması temeline dayalı otograftler, farklı bir bireyden alınan hücre veya dokuların kullanıldığı allogreftler ve insan dışı bir hayvan türünden oluşturulan biyolojik yapıların kullanıldığı ksenogreftler olarak sınıflandırılmaktadırlar.

Doku mühendisliği uygulamaları ile geçtiğimiz yıllar boyunca, fonksiyonel doku ve organların oluşturulması ve başarılı sonuçları, birçok hasta için yaşam kalitesini yükseltmeye yardımcı olmuştur. Organ ve doku kayıplarının giderilmesinin yanında bir çok farklı alanda da doku mühendisliği temelli stratejilerden faydalanmak üzere çalışmalar yapılmaktadır. Bunların başında ilaç denemeleri, kimyasal ve kozmetik ürün denemeleri, ölümcül biyolojik ve kimyasal ajanların hızlı şekilde tespit edilmesi gelmektedir.

Klinik endikasyonlara göre doku mühendisliği ürün geliştirme çalışmalarında yaygın olarak kullanılan hücre ve biyomateryaller aşağıdaki tabloda belirtilmiştir.

| Klinik Endikasyon  | Yaygın Olarak Çalışılan Biyomateryaller                                                                                                                                                                                                                                   | Yaygın Olarak Çalışılan Hücreler                                                                                |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Deri Hasarları     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kollajen</li> <li>Poliglikolik asit</li> <li>Poliglaktik-910</li> <li>Hiyaluronik asit</li> <li>Kriyoprezerve allograft</li> </ul>                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Keratinosit</li> <li>Fibroblast</li> <li>Mezenkimal Kök Hücre</li> </ul> |
| Kıkırdak Hasarları | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kollajen</li> <li>Deselülarize menisküs</li> <li>Dekalsifiye kemik</li> <li>Fibrin polimerler</li> <li>Hiyaluronik asit</li> <li>Polygalactin</li> <li>Polil-laktik asit</li> <li>Poliglikolik asit</li> <li>Poliüretan</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kondrosit</li> <li>Mezenkimal kök hücre</li> </ul>                       |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kemik Hasarları            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kalsiyum fosfat seramikler</li> <li>• Poli (l-laktik asit)</li> <li>• Poli (glikolik asit)</li> <li>• Poli (dl-laktik-ko-glikolik asit)</li> <li>• Poli (k-aprolakton)</li> <li>• Dekalsifiye kemik</li> <li>• Deselülarize kemik</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kemik iliği kaynaklı mezenkimal kök hücreler</li> </ul>                                                                                                      |
| Sinir Sistemi Hasarları    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kollajen</li> <li>• Fibrin</li> <li>• Poli (dl-laktik-ko-glikolik asit)</li> <li>• Poli (-hidroksi asitler)</li> <li>• Poli (2-hidroksietil metakrilat)</li> <li>• Poli-hidroksibutirat</li> </ul>                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nöral kök hücre</li> <li>• Olfaktör hücre</li> <li>• Schwann hücreleri</li> </ul>                                                                            |
| Göz Hastalıkları           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poli (l-laktik asit)</li> <li>• Poli (hidroksipropil metakrilamid)</li> <li>• Poli (hidroksibutirat-)</li> <li>• Poli (laktik-ko-glikolik asit)</li> <li>• Deselülarize kornea</li> <li>• Allograft olarak kornea</li> </ul>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nöral prekürsörler</li> <li>• Postnatal retinal progenitor hücreler</li> <li>• Nöral kök hücreler</li> <li>• Kemik iliği mezenkimal kök hücreleri</li> </ul> |
| Ürogenital hastalıklar     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kollajen</li> <li>• Aljinat</li> <li>• Deselülarize dokular</li> <li>• Polil-Laktik asit</li> <li>• Poliglikolik asit</li> <li>• Poli (laktik-ko-glikolik asit)</li> </ul>                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Endotel hücre</li> <li>• Üretral hücreler</li> <li>• Düz kas hücreleri</li> <li>• Proksimal tübül hücreleri</li> <li>• Mezenkimal kök hücreler</li> </ul>    |
| Karaciğer hasarları        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poli (laktik-ko-glikolik asit)</li> <li>• Poli (glikolik asit)</li> <li>• Deselülarize karaciğer</li> </ul>                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hepatosit</li> <li>• Mezenkimal kök hücreler</li> <li>• Sertoli hücreleri</li> <li>• Hematopoietik kök hücreler</li> <li>•</li> </ul>                        |
| Akciğer hasarları          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kollajen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulmoner epitelyal hücreler</li> <li>• Fetal akciğer hücreleri</li> <li>• Mezenkimal kök hücreler</li> <li>• Embryonik kök hücreler</li> </ul>               |
| Pankreatik hasarlar        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kalsiyum Aljinat / Polil-Lisin / Aljinat</li> </ul>                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erişkin asinar hücreleri</li> <li>• Duktal hücreler</li> <li>• Adacık hücreleri</li> <li>• Embryonik kök hücreler</li> </ul>                                 |
| Kalp ve Damar Hastalıkları | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deselülarize kalp kapakçığı</li> <li>• E-politetrafloroetilen</li> </ul>                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hematopoietik kök hücreler</li> <li>• Endotel hücreler</li> <li>• İnterstitiyel valvüler hücreler</li> </ul>                                                 |

#### Faydalanılan Kaynaklar

1. Y.C. Fung, August 23, 2001. A Proposal to the National Science Foundation for An Engineering Research Center at UCSD, Center For The Engineering Of Living Tissues. UCSD #865023
2. C. T. Laurencin, A. A. Ambrosio, M. D. Borden, J. A. Cooper, 1999 in Annual Review of Biomedical Engineering, M. L. Yarmush, Ed. (Annual Reviews, Palo Alto, 1999), pp. 19–46
3. Vacanti J. 2010. Tissue engineering and regenerative medicine: from first principles to state of the art. J. Pediatr. Surg. 45(2):291–94
4. Greenwood HL, Thorsteinsdóttir H, Perry G, et al. 2006. Regenerative medicine: new opportunities for developing countries. Int. J. Biotechnol. 8(1):60–77
5. Sala CC, Ribes MA, Muñiz TF, et al. 2013. Current applications of tissue engineering in biomedicine. J. Bioc-



hip Tissue Chip S2:004

6. Lanza R, Langer R, Vacanti JP. 2013. Principles of Tissue Engineering. Atlanta, GA: Elsevier Acad. 4th ed.
7. Zhou H, Lee J. 2011. Nanoscale hydroxyapatite particles for bone tissue engineering. Acta Biomater. 7:2769–2781.
8. Langer R. 2009. Perspectives and challenges in tissue engineering and regenerative medicine. Adv. Mater. 21(32–33):3235–36
9. Bačáková L, Novotná K, Pačízek M. 2014. Polysaccharides as cell carriers for tissue engineering: the use of cellulose in vascular wall reconstruction. Physiol Res. 63:29–47.
10. Khademhosseini A, Langer R, Borenstein J, et al. 2006. Microscale technologies for tissue engineering and biology. PNAS 103(8):2480–87
11. Jakab K, Norotte C, Marga F, et al. 2010. Tissue engineering by self-assembly and bio-printing of living cells. Biofabrication 2(2):022001
12. Atala A. 2009. Engineering organs. Curr. Opin. Biotechnol. 20(5):575–92
13. Griffith LG, Naughton G. 2002. Tissue engineering—current challenges and expanding opportunities. Science 295(5557):1009–14
14. Sala CC, Ribes MA, Muinos TF, et al. 2013. Current applications of tissue engineering in biomedicine. J. Biochip Tissue Chip S2:004
15. K.B. Hellman. 2008. Tissue Engineering: Translating Science to Product. Topics in Tissue Engineering, Vol. 4.
16. Tissue Engineering Academic Press. 2008 760. 978-0-12-370869-4 Chapter 17,18,19,20,21

# GEN MÜHENDİSLİĞİ ÜRÜNLERİ İLE GENETİK TERAPİ

Dr. Cihan TAŞTAN

Genetik tedavi (gen terapisi), kalıtsal/ailesel/nadir hastalıklardan muzdarip bir kişinin genomundaki bozuk bir geni tamir etmek veya fonksiyonel özelliğini devam ettirmek için kişinin genetiğinin bir bölümünü değiştiren bir tekniktir. 2000'li yılların başında sağlıklı insan genom şifresinin ortaya konulmasıyla birçok hastalığın altında yatan genetik bozukluklar gün yüzüne çıkmış ve bu hasarlı DNA dizilerini tamir etmek üzere gen terapi yöntemlerinin geliştirilmesi hız kazanmıştır. 'Mutasyona uğramış genlerin yerini alacak ve doğal işlevini yerine getirecek sentetik gen kopyalarının viral veya viral-olmayan transfer metotlarıyla hastanın hedef hücrelerine nakledilebilmesi' olarak tanımlanabilecek gen terapi metodu, ilaçlara veya alternatif tıp tedavilerine kıyasla tek seferde iyileşmenin (single-shot therapy) başarılması noktasında çok önemli bir avantaja sahiptir (1). Gen terapisi yaklaşımları sadece genetik bozukluğa sahip nadir hastalıklar için değil; kanser ve bulaşıcı hastalıkların da önlenmesi ve tedavi edilmesi için üzerinde sıkça çalışılan bir terapötik yol olmaya devam etmektedir. Gen terapilerinde en önemli husus, genetik materyallerde yer alan tüm bileşenlerin hedef hücrelerde işlev görebilmesi için DNA, mRNA veya protein biçiminde hücre içerisine ulaşması gerektiğidir. Bu sebeple, gen terapisinde kullanılan çeşitli genetik materyalleri hücre içerisine transfer metotları geliştirilmiştir: Bakteriye plazmid DNA'sı, viral vektörler, sentetik polimerler ve fiziksel genetik materyal aktarım metotları (2). Genetik tedaviler kapsamında, lösemi gibi çeşitli kanser türleri için -lentiviral aktarım metoduyla- genetiği kanser hücrelerine duyarlı hale getirilmiş CAR-T (3) ve CAR-NK92 (4) hücreleri ve genetik terapi ürünlerini pre-klinik aşamada testlerimiz devam etmektedir.

Yaklaşık yedi bin tanı konulmuş nadir hastalık bulunmasına rağmen; bunlardan sadece %5'ten azı için etkili bir tedaviye sahip olduğu düşünülmektedir. Bu sebeple, yaşam kalitesini düşüren ve ömrü kısaltan genetik bozuklukların sebep olduğu nadir hastalıklardan şikayetçi insanlar için gen terapi yöntemlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Nadir hastalıkların yaklaşık %80'inin genetik bozukluklardan ötürü olduğu tahmin edilmektedir. Nadir hastalıklara sebep olan hasarlı DNA bölgelerinin hedeflenip mutasyona uğratılarak genleri onarabilmek için geliştirilmiş sentetik biyoloji ürünü genetik tamir teknolojileri bulunmaktadır: Çinko parmak nükleazları (ZFN, Zinc-finger nuclease), TALEN ve CRISPR (5). Bu nükleaz tabanlı teknolojiler, DNA'da çift sarmal kırılmalarını (DSB'ler) sağlayabilmektedir. CRISPR/Cas genom düzenleme teknolojisi, temel hücre biyolojisindeki sırları çözmek ve kalıtsal hastalıkların altında yatan sebepleri modellemek için derin bir potansiyele sahip. Bu genetik mühendislik yaklaşımı, çift sarmallı DNA kırılmalarını başarmak veya gen ekspresyonu sağlamak için hedeflenecek diziye özgü kılavuz RNA'lar aracılığıyla genom çapında verimli ve ölçeklenebilir bir biyoteknolojik araç olarak 2012'den itibaren geliştirilmektedir. CRISPR/Cas sistemleri, hücre genom mühendisliğinin kansere, mikrobiyal enfeksiyonlara, bağışıklık yetersizliklerine, otoimmün ve kronik inflamatuvar hastalıklara karşı gen terapileri olarak büyük bir umut vaat etmektedir (6). Bu kırılmalar, takiben hücreyi kendi genomunu iki farklı yolla tamire zorlar: Homolog olmayan son katılım (NHEJ) ve homoloji yöneltilmiş onarım (HDR). NHEJ, hedef genin işlevini kaybettirmek veya hedef DNA bölgesine işlevsel gen eklenmesi (insertion) için genomun belirli bölgesinde kırılımlara yol açmaktadır. Diğer yandan, HDR ile mutasyona uğramış DNA dizisi yerine doğal fenotip-sağlıklı gen dizisi ile değiştirilebilmesinde kullanılmaktadır. HDR ilişkili genetik tamir mekanizmasının uyarılması için hedef genomik bölge ile yüksek oranda uyumlu donör DNA parçacığının eklenmesi gerekmektedir. Bu sebeple, gen terapilerinde HDR'ye dayalı genetik düzenleme yöntemi, nadir hastalıklardaki mutasyonları onarmak için sıklıkla kullanılmaya başlanmıştır.

Diğer bir genetik mühendisliği ürünü, Mezenkimal Kök hücreler (MKH) ile geliştirilmektedir. MKH'lar inflamatuvar hastalıkları tedavi etmek için halihazırda kullanılmaktadır. Zarar görmüş dokuların onarımı için önemli olan genlerin keşfedilmesiyle, bu tür genler tarafından genetik olarak modifiye edilmiş MKH'lar, terapötik potansiyeli arttırmaktadır (7). Genetik olarak değiştirilmiş MKH'lar ile kemik hastalıkları, kardiyovasküler hastalıklar, otoimmün hastalıklar, merkezi sinir sistemi hastalıkları ve kanser dahil olmak üzere farklı hastalıklarda klinik tedav denemeleri devam etmektedir.

## Faydalanılan Kaynaklar

1. Ginn SL, Amaya AK, Alexander IE, Edelstein M, Abedi MR. (2018) "Gene therapy clinical trials worldwide to 2017: An update". J Gene Med, 20(5):e3015.
2. Hao Yin et al. Delivery technologies for genome editing. Nature Reviews. Mart 2017
3. DD Kançağı, C Taştan, M Kongur, M Yılcı, F Eyüboğlu Ünüvar, B Yurtsever, U Seyis, E Ovalı. (2018) CD19 Spesifik Transgenik CAR-T Hücre Üretimi Labcell/Türkiye Verileri. 3. Kan ve Kemik İliği Nakli Kongresi
4. C Taştan, DD Kançağı, B Yurtsever, M Kongur, M Yılcı, G Sır, R Vural, E Ovalı (2018) Hematolojik/Solid Kanser

Türlerine Karşı Doğal Öldürücü NK92 Hücrelerinin Sito-Toksik Etkinliği ve Transgenik Anti-CD19 CAR-NK92 Üretimi. V. Uluslararası Katılımlı Deneysel Hematoloji Kongresi

5. Maeder ML, Gersbach CA. (2016). "Genome editing Technologies for Gene and Cell Therapy". Mol Ther, 24(3):430-46.
6. X Chen, L Kozhaya, C Tastan, L Placek, M Dogan, M Horne, R Abblett, E Karhan, M Vaeth, S Feske, D Unutmaz. Functional Interrogation of Primary Human T Cells via CRISPR Genetic Editing. J Immunol. July, 2018, ji1701616
7. Wei, W., Huang, Y., Li, D., Gou, H., & Wang, W. (2018). Improved therapeutic potential of MSCs by genetic modification. Gene Therapy, 25, 538-547.

# **Dünyada Hemovijilans Uygulamaları**

**Oturum Başkanları : N. Nuri SOLAZ  
Gert MATTHES**

**Konuşmacılar : Nabajyoti CHOUDHURY  
Karim SHAMS  
Faten MOFTAH  
Gert MATTHES  
Mercedes LOPEZ SOQUES  
Eugene B. ZHIBURT**

## HAEMOVIGILANCE PRACTICE IN GERMANY

Panel discussion "Haemovigilance Practice around the World"

XIIth National Congress of Blood Banks & Transfusion Society of Turkey

Gert Matthes (Berlin, Germany)

March 11, 2019  
Starlight Resort Hotel Side/Antalya, Turkey

### Agenda „Haemovigilance Practice in Germany“

(based on PEI reports, original quotes from the PEI website)

Haemovigilance is based on reporting all incidents and transfusion reactions, from donor selection to the application of blood products to the patient. The evaluation of the haemovigilance reports gives a picture of the current transfusion risks, can provide information about the cause of avoidable transfusion incidents and enable targeted measures to improve the safety of haemotherapy.

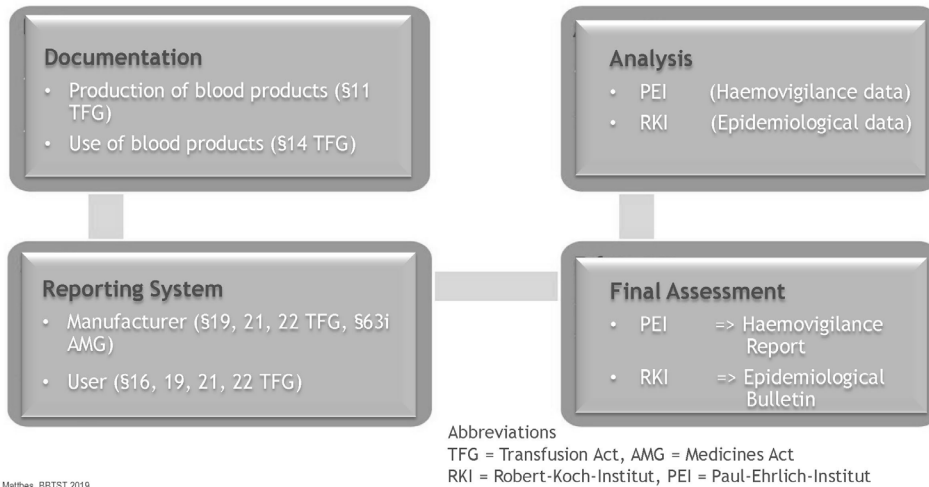
Main areas of haemovigilance:

- Haemovigilance - Definition of terms
- Reporting system in Germany
- Reporting Forms / Online Notification
- Physician / Transfusion Officer
- Authorization holder / transfusion service
- Target of the notifications according to AMG and TFG

The screenshot shows the Paul Ehrlich Institut (PEI) website. The header includes the PEI logo and navigation links: Informationen, Institut, Forschung, Arzneimittel, Vigilanz, IVD, Veranstaltungen, Service. A secondary navigation bar shows: HOME, Vigilanz, Haemovigilanz. The main content area is titled 'Haemovigilanz' and contains the following text: 'Schwerwiegende Zwischenfälle bei der Herstellung von Blutkomponenten sowie schwerwiegende unerwünschte Reaktionen beim Spender oder bei Empfängern von Blutkomponenten sollen mit Hilfe dieses Meldesystems systematisch erfasst werden. Die gewonnenen Daten ermöglichen gezielte Maßnahmen mit denen die Sicherheit der Hämotherapie verbessert werden soll.' Below this, it states: 'Im Folgenden werden die wesentlichen Bereiche der Hämovigilanz vorgestellt:' followed by a list of topics: 'Hämovigilanz - Begriffsdefinition', 'Meldesystem in Deutschland', 'Meldeformulare / Online-Meldung', 'Behandelnde/r: Arztin/Arzt bzw. Transfusionsbeauftragter', 'Zulassungsinhaber / pharmazeutischer Unternehmer (z. B. Blutspendedienst)', and 'Ziel der Meldungen nach AMG und TFG'. A left sidebar contains a list of links: Pharmakovigilanz, Hämovigilanz, Meldeformulare / Online-Meldung, Laufende Verfahren / Anhörungen, Abgeschlossene Verfahren / Bescheide, Datenbank Spenderrückstellung, Guidelines / Empfehlungen, Publikationen, Hämovigilanz-Berichte, Ansprechpartner, and Umfrage Sicherheit beim Blutspenden.

Matthes, BBTST 2019, [www.pei.de/DE/arzneimittelsicherheit-vigilanz/haemovigilanz/haemovigilanz-node.html](http://www.pei.de/DE/arzneimittelsicherheit-vigilanz/haemovigilanz/haemovigilanz-node.html)

## HAEMOVIGILANCE PRACTICE



### Haemovigilance - Definition of terms

Article 3 of the European Parliament Directive 2002/98 / EC defines haemovigilance as a set of systematic surveillance procedures related to serious or unexpected incidents or serious adverse or unexpected reactions to the donors or recipients and the epidemiological monitoring of donors.

*Definition according to the International Haemovigilance Network: 'Haemovigilance' is defined as 'a set of surveillance procedures covering the whole transfusion chain (from the collection of blood and its components to the follow-up of recipients), intended to collect and assess information on unexpected or undesirable effects resulting from the therapeutic use of labile blood products, and to prevent their occurrence or recurrence'* (International Haemovigilance Network [www.ihn-org.com/about/definitionof-haemovigilance](http://www.ihn-org.com/about/definitionof-haemovigilance))

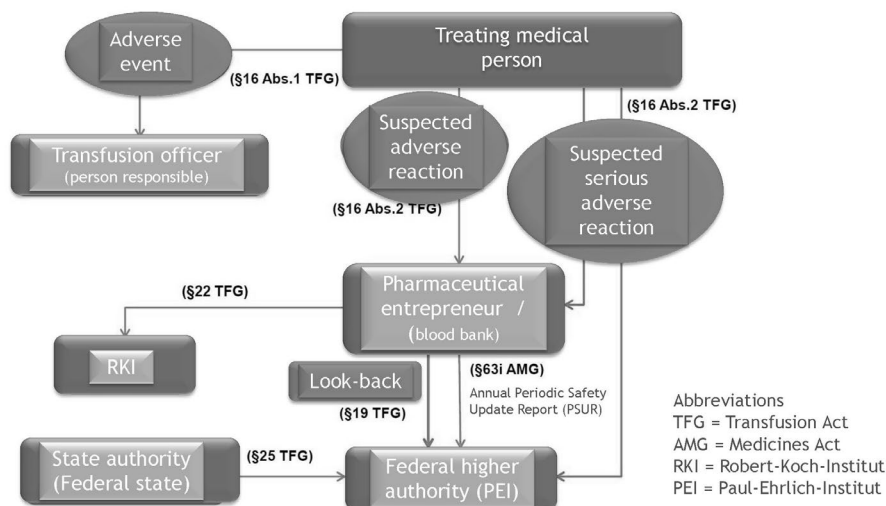
### Reporting system in Germany / Reporting forms / Online message

The Medicines Act (AMG) describes in §63i the obligation to notify the blood and plasma donation institutions, according to which any suspicion of a serious incident and a serious adverse reaction must be reported immediately to the competent authority. The Transfusion Act §16 stipulates the obligation of the treating physicians to inform that the competent higher federal authority has to be informed in case of suspicion of a serious adverse reaction or side effect of a blood product and a plasma protein preparation.

For the reports, the reporting physicians as well as the online reporting module are available to the treating physicians as well as the concerned pharmaceutical companies. The reporting person can save the generated documents for further use.

Matthes, BBTST 2019, [www.rki.de/haemovigilanzbericht](http://www.rki.de/haemovigilanzbericht)

## REPORTING SYSTEM



**Doctor / Transfusion Officer**

If a side effect (serious or non-severe) of a blood component and a genetically engineered plasma protein is suspected, the pharmaceutical operator (eg blood transfusion service) should be informed. In case of suspicion of a serious side effect, the competent higher federal authority must also be informed within 15 days.

**Authorization holder / pharmaceutical entrepreneur** (eg blood transfusion service)

The initial message of a transfusion reaction must be supplemented by the information provided by the pharmaceutical company. In addition, the pharmaceutical entrepreneur has the obligation to report serious incidents in the blood preparation to the federal higher authority. The definition of serious adverse events can also be found in "Guidelines / Recommendations" in the document "Communication on messages related to cellular blood components 63i AMG".

**Target of the announcements according to AMG and TFG**

The objective of the final assessment of a notification to the higher federal authority is to improve the safety and quality of the blood products, and to prevent possible consequential damage, independently of persons and institutions.

The reporting data are regularly published in the form of a haemovigilance report in the section "Haemovigilance / haemovigilance reports".

Matthes, BBTST 2019, [www.pei.de/haemovigilanzbericht](http://www.pei.de/haemovigilanzbericht)

**REPORTS OF SERIOUS ADVERSE EVENTS (SAE) FROM 2012-2015**

| SAE reported due to errors at:              | 2012      | 2013      | 2014      | 2015      |
|---------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Donation (WB and apheresis collection)      | 0         | 0         | 0         | 2         |
| Testing of donations                        | 0         | 0         | 0         | 5         |
| Processing                                  | 7         | 8         | 17        | 17        |
| Storage (e.g. cooling break)                | 2         | 2         | 1         | 0         |
| Materials (e.g. bag leakages)               | 7         | 2         | 3         | 3         |
| Others: contamination prior to distribution | 3         | 0         | 2         | 3         |
| PDI on donor deferral criteria              | 6         | 5         | 12        | 15        |
| IBCT without SAR                            | 1         | 12        | 29        | 34        |
| <b>Total</b>                                | <b>26</b> | <b>29</b> | <b>64</b> | <b>79</b> |

Matthes, BBTST 2019, [www.pei.de/haemovigilanzbericht](http://www.pei.de/haemovigilanzbericht)

**INCORRECT BLOOD PRODUCT TRANSFUSED (IBCT) WITHOUT ANY SERIOUS REACTIONS IN THE RECIPIENT (SAE) IN 2015**

| IBCT                     | Blood group compatible (by chance)                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ABO incompatible | Rhesus incompatible | Other | Total |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------|-------|-------|
| RBC                      | 17                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 8                | 4                   | 1**   | 30    |
| PC                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                  |                     | 1*    | 1     |
| Plasma                   | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2                |                     |       | 3     |
| <b>Case descriptions</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                  |                     |       |       |
| <b>RBC</b>               | 30 IBCT:<br>17 IBCT ABO and/or Rh compatible (once despite the discrepancy in the bedside test);<br>8 ABO incompatible IBCT, partly only some ml, once prevented by bedside test;<br>4 Rh incompatible IBCT (once a young woman, once with known anti-D-Ab);<br>1 ABO compatible IBCT without irradiation requested |                  |                     |       |       |
| <b>PC</b>                | 1 IBCT:<br>Compatible transfusion without indication                                                                                                                                                                                                                                                                |                  |                     |       |       |
| <b>Plasma</b>            | 3 IBCT:<br>2 incompatible, 1 compatible transfusions                                                                                                                                                                                                                                                                |                  |                     |       |       |

Matthes, BBTST 2019, [www.pei.de/haemovigilanzbericht](http://www.pei.de/haemovigilanzbericht)

## TOTAL NUMBER OF REPORTED TRANSFUSION REACTIONS, CONFIRMED TRANSFUSION REACTIONS AND THE PORTION OF DEATHS (1997-2015)

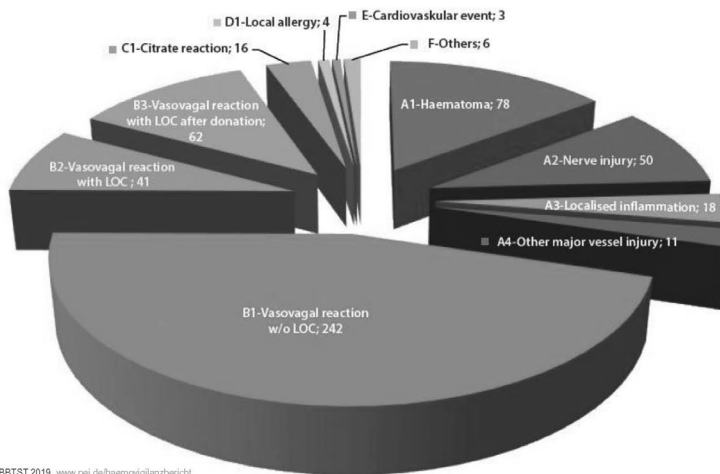
| Serious adverse reaction (SAR) 1997-2015                            | Reported cases | Confirmed cases | Thereof fatal cases |
|---------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------|---------------------|
| Acute allergic/anaphylactic transfusion reaction (ATR) grades I-IV* | 2,982          | 1,022           | 31                  |
| Transfusion related acute lung injury (TRALI)                       | 1,028          | 226             | 21                  |
| Haemolytic transfusion reaction (HTR)                               | 518            | 252             | 13                  |
| Transfusion transmitted bacterial infection (TTBI)                  | 398            | 115             | 14                  |
| Incorrect blood component transfused (IBCT)                         | 134            | 133             | 13                  |
| Transfusion transmitted viral infection (TTVI)**                    | 3,476          | 58              | 3                   |
| Post-transfusion Purpura (PTP)                                      | 25             | 17              | 0                   |
| Transfusion-associated GVHD (TA-GVHD)                               | 4              | 3               | 1                   |
| Transfusion-associated circulatory overload (TACO)                  | 282            | 266             | 12                  |
| Others                                                              | 100            | 8               | 0                   |
| <b>Total</b>                                                        | <b>8,947</b>   | <b>2,100</b>    | <b>108</b>          |

\* As from 2009 only ATR Grade III and IV were included in the assessment

\*\*Includes HCV, HIV, HBV transmissions, as from 2013 also HEV transmissions with one case of death in 2013

Matthes, BBTST 2019, [www.pei.de/haemovigilanzbericht](http://www.pei.de/haemovigilanzbericht)

## DONOR SERIOUS ADVERSE REACTIONS (SAR) IN 2015, CATEGORISED IN ACCORDANCE WITH THE IHN CLASSIFICATION



Matthes, BBTST 2019, [www.pei.de/haemovigilanzbericht](http://www.pei.de/haemovigilanzbericht)

## Summary/Conclusion (P.E.I. Report 2015)

- Acute allergic / anaphylactic reactions were the most frequently occurring serious transfusion reactions with rates of 63.02 for PC, 23.70 for RBC, and 18.55 for plasma, in each case referred to  $10^6$  transfused units.
- Transfusion associated deaths in 2015 were caused by one (1) volume overload and three (3) incorrect blood components transfused.
- The high number of look-back procedures induced by confirmed positive anti-HBc only findings has remained unchanged, even after the amendment of the requirement for the introduction of anti-HBc testing. In one out of 59 HBV-infectious donors an ID-NAT positive retain sample of a previous donation was shown without infection of the recipient. Three HBV-NAT (pool testing) only positive window phase donations each resulted in negative findings in the retain samples of the previous donations. Four of 504 donors with anti-HBc only positive findings could be confirmed by a positive HBV-ID-NAT in the index donation or the retain sample.
- Reports of serious adverse events have continued to increase in 2015. Since 2013, the major share of these events has been accounted for by incidents of human error, predominantly process errors or incorrect transfusions.
- The reports on serious adverse donor reactions have increased significantly in year of 2015 compared with previous years thanks to the requests from the PEI.
- The general trend points to a higher rate of serious donor reactions for cytopheresis compared with whole blood and plasmapheresis donations.

Matthes, BBTST 2019, [www.pei.de/haemovigilanzbericht](http://www.pei.de/haemovigilanzbericht)



# 10 POINTS IN HAEMOVIGILANCE PRACTICE IN SPAIN

*Dr. Mercedes LOPEZ SOQUES*

1. For 15 years now there has been a National Haemovigilance Program in Spain. This Central Program gathers data from 17 Regional health authorities. Seventeen coordinators contribute their data every year to the National Haemovigilance Program using the template stated in the Haemovigilance Legal Regulations.

2. In January 2019, the 17 Regional Haemovigilance coordinators were able to contribute data using the specific software from the National Haemovigilance Program.

3. After 15 years, we have achieved descriptive Haemovigilance with reliable data. Our notification rate started in 2007 with 9.1/10.000 blood components transfused and has increased steadily up to 20.6/10.000 blood components transfused, similar to the rate reported from the United Kingdom in the last SHOT report, 2017.

4. A good descriptive system of Haemovigilance is necessary in order to progress in transfusion safety. We are able now to describe the trends in reactions, incidents and near misses in our country so we can focus and work hard to get local, solid, tailor-made recommendations where needed.

## 5. Trends in reactions and adverse events

In 2016, 1.885.398 blood components were transfused in Spain and 3.792 notifications were registered. Notifications included 1.836 adverse reactions, 332 incidents and 1.624 near misses. The rate of serious reactions was 1/10.000. All these figures were similar in 2015, except for a 23% increase in the notification of Transfusion Associated Cardio-circulatory Overload (TACO) reactions.

## 6. Serious reactions and mortality

There were 5 cases of death with imputability >2. In one case imputability was definite, concerning a patient with Transfusion Associated Lung Injury (TRALI) associated to a platelet transfusion. The other four cases of pulmonary reactions had a possible imputability: These were two cases of TACO and two cases of TRALI.

Hemolytic reactions were serious in 30% of cases. TRALI reactions were serious in 42% of cases. Regarding TACO, 37% of reactions were severe. Twelve cases of possible bacterial contamination were notified; three of them had a probable imputability. One of them was serious and associated to a platelet transfusion

Allergic reactions were severe in 6% of cases, most of them associated to platelet transfusions.

There were 6 notifications of possible viral transmission. None of them was confirmed.

One case of Post Transfusion Purpura was notified. Two cases of Transfusion Associated Graft versus Host Disease were notified. One case was mild and the other one was serious. Both patients had been transfused with non irradiated blood products.

## 7. Adverse events

Incidents showed very similar figures compared to 2015. The main category of incidents was wrong patient identification and wrong component transfused. However, the notification of near misses showed a 14% increase, mainly attributed to prescription near misses.

8. Descriptive Haemovigilance is only a starting point towards Transfusion Safety. Simple, easy to follow recommendations can only arise from descriptive Haemovigilance, and this can only be achieved by thorough analysis of hu-

man factors and system factors involved in each event. All errors or mistakes should be analyzed, whether they reached the patient (incident) or they were stopped by somebody before the patient was transfused (near miss).

9. The Spanish Haemovigilance Working Group has been able to investigate transfusion incidents and undertake Root Cause Analysis (RCA) via Internet. Twenty seven recommendations to prevent the mistransfusion of non-irradiated blood products when the patient has the requisite have already been consensuated and sent for publication in the Journal of the Spanish Society of Blood Transfusion.

The Group is working now in the analysis (RCA) of the increasingly reported episodes of Transfusion Associated Cardiocirculatory Overload (TACO). Hopefully, appropriate recommendations will follow.

#### 10. What's next?

We are about to implement a "Tool Kit for Haemovigilance" with the full support of the Spanish Blood Transfusion Society. The members of our Society will access the tool kit in our Society's website. Thus, physicians, technicians and nurses will be able to analyze their own events, recognize the root causes and select appropriate measures.

We are also working on the first online Haemovigilance Course, which will be also available in the Spanish Blood Transfusion Society website.

# HAEMOVIGILANCE PRACTICE IN RUSSIA

*Prof. Dr. Eugene ZHIBURT*

Russia has a National Haemovigilance Programme conducted by national health authority (Federal Medico-Biological Agency). National Haemovigilance Guideline also exist and approved as an order of the Ministry of Health of Russia dated 03.06.2013 N 348n "On the procedure for submitting information about reactions and complications arising from recipients in connection with transfusion of donor blood and (or) its components, to the federal executive body that performs the functions on organization of the blood service". Specific software for National Haemovigilance Programme is under development. When identifying transfusion reactions, the managers of medical organizations submit a written notification of the reaction no later than 5 working days, and annually, until February 20, a consolidated annual report on the reactions. There are no any dedicated staff/s for running the National Haemovigilance Programme as their main and only duty at blood supplier organization/s and clinics. As well as a specific training programme about National Haemovigilance Programme done for the staffs at blood supplier organization/s and clinics is absent. We also do not have specific consulting/directing committee for evaluating the National Haemovigilance Programme activities. The Code of Administrative Offenses of the Russian Federation contains Article 6.31. Violation of legislation on blood donation and its components (introduced by Federal Law of 05/05/2014 N 119-FZ). Failure or concealment of information about reactions and complications arising from recipients in connection with the transfusion of donor blood and (or) its components, entails a warning or imposition of an administrative fine on officials in the amount of from two thousand to three thousand rubles; on legal entities - from thirty thousand to forty thousand rubles (on 29/01/2019, 1 TRY = 12.49 RUB).

259 transfusion reactions were registered during 2014–2017. The reactions structure: Allergy - 37 - 47%, febrile non-hemolytic – 35 – 43 %, acute hemolysis – 3 – 17 %, TRALI – 0 – 6 %. Rate of reactions in 1,2 – 1,8 per 100000 delivered blood components. Since the beginning of 1990th we registered 99 cases of transfusion-transmitted HIV infection. Due to the hemovigilance system mandatory plasma quarantine and NAT have been implemented. Now 6 from 85 regions of Russia transfuse only pathogen-reduced platelets and we are working to improve the quantity.

# **Transfüzyonla Bulaşan Enfeksiyonlar**

**Oturum Başkanları : İlhan BİRİNCİ  
İ. Yaşar AVCI**

**Konuşmacılar : Mehmet Bakır SAYGAN  
Hüsnü ALTUNAY  
Rukiye BERKEM  
Meral SÖNMEZOĞLU**

# TRANSFÜZYONLA BULAŞAN ENFEKSİYON VERİLERİ (TÜRK KIZILAYI 2015-2018)

*Uzm. Dr. Mehmet Bakır SAYGAN*

Mikrobiyolojik tarama amacıyla kullanılacak testler; serum/plazmada etkenin varlığını ya da yokluğunu dolaylı yoldan kanıtlayan, pencere dönemini en çok kısaltan, etkene ait epidemiyolojik verilere uygun, sadece şu anki durumu değil gerektiğinde geçmişteki durumu da ortaya çıkarabilen, çok sayıda örneği aynı zamanda ya da kısa sürede çalışmaya (otomasyona) uygun, maliyet-etkin, ulusal kanun ve yönetmeliklere uygun testler olmalıdır. Ancak uygulanan ileri mikrobiyolojik tarama testlerine rağmen kan ve kan bileşenlerinin transfüzyonu ile enfeksiyon bulaş riski söz konusudur (rezidüel risk). Bu risk, toplumdaki ve bağışçılardaki enfeksiyon prevalansına, kullanılan yöntemlerin ve testlerin pencere dönemini yakalamadaki duyarlılığına bağlı olarak değişebilmektedir.

Transfüzyon güvenliği için 1998 yılında Avrupa plazma endüstrisinde NAT (Nükleik Asit Amplifikasyon Testleri)'in zorunlu kılınması nedeniyle NAT testi özgün bir test olarak kan bankacılığına dahil olmuş, daha sonra da bir çok ülkede kan bağışçısı taramalarında kullanılmaya başlanmıştır. Kan bankacılığında NAT'ın öneminin giderek artmasına karşın, günümüzde kan bağışçılarının taranmasında serolojik tarama yöntemleri (HBsAg, anti-HCV, HIV 1/2 Ag+Ab ve T.pallidum Total Ab) hala ana test yöntemleri olarak geçerliliğini korumaktadır.

Rutin NAT uygulaması; HBV, HCV ve HIV enfeksiyonlarında antijen ve antikorun negatif olduğu pencere dönemini ve immüno varyant virüsleri saptar ve transfüzyon ile enfeksiyon bulaşma riskini azaltır (1). Ancak seropozitif/NAT negatif bağışlar nedeniyle serolojik testlerle birlikte kullanılmalıdır (2). Enfeksiyöz pencere dönemleri: Tek başına serolojik testler kullanıldığında HBV için 45 gün, HCV için 60 gün, HIV için antikor testinde 14 gün ve antikor+antijen testinde 6.5 gün kadarken; MP-NAT (minipool-NAT) ile bu süreler sırasıyla 35, 5.5 ve 5.5 güne; ID-NAT (Individual NAT) ile sırasıyla 20, 3 ve 3 güne kadar kısalmaktadır (2-7). Bilimsel veriler ışığında, günümüz kan bankacılığında en uygun tarama test yaklaşımı; mevcut serolojik yöntemlere ek olarak küçük havuzlar şeklinde (MP-NAT) ya da bireysel donör NAT (ID-NAT) uygulaması gibi görünmektedir. NAT, seroloji ile eş zamanlı olarak (paralel çalışarak) tüm bağışçı kanlarına uygulanabileceği gibi, özellikle kan/kan bileşeni stoklarının yeterli olduğu ve zaman sorununun olmadığı durumlarda seroloji testlerinin tamamlanmasından sonra "seroloji negatif" örneklere de uygulanabilir.

Türk Kızılayı, 2005 yılında başlattığı 'Güvenli Kan Temini Projesi' kapsamındaki stratejik planlar çerçevesinde dünyadaki NAT uygulamalarını yakından takip etmiş ve bu konudaki ilk girişimlere 2007 yılında başlamıştır. Sonraki iki yıl içinde bu kapsamda Çapa Kan Merkezi'nde Transcription Mediated Amplification (TMA) teknolojisine dayalı ID-NAT yöntemi ile Orta Anadolu Bölge Kan Merkezi'nde ise Real-Time PCR teknolojisine dayalı MP-NAT yöntemi ile toplamda yaklaşık 35.000 numunelik NAT tarama testi gerçekleştirilmiştir. Sonraki yıllarda Sağlık Bakanlığı ile yürütülen çalışmalar sonucunda NAT uygulamaları konusunda çalışmalara başlanmış, uluslararası düzeyde kabul görmüş NAT sistemlerinin üretici ve distribütörleri ile tanıtım ve fizibilite konusunda görüşmeler ve söz konusu sistemleri halihazırda kullanan yurtdışındaki merkezlere inceleme ziyaretleri yapılmış, nihayetinde 5 Eylül 2012'de Türk Kızılayı Yönetim Kurulu kararı ile komisyonlar kurularak ihale süreci başlatılmıştır. Kasım 2014'ten itibaren de kan bağışçısı numunelerine serolojik tarama testlerine paralel olarak rutin NAT tarama testlerinin uygulanmasına başlanmıştır (8,9).

Burada Türk Kızılayı'nda 2015-2018 yılları arasındaki dört yıllık süreçte gerçekleştirilen, kan bağışçısı numunelerinde taranması zorunlu olan HBV, HCV, HIV ve Sifiliz testleri ele alınmış ve tarama testlerinde pozitiflik saptandıktan sonra doğrulama/destekleyici testlerle enfeksiyon varlığı doğrulanmış kan bağışçılarının ait verilerin paylaşılması amaçlanmıştır.

## TEST YÖNTEMLERİ VE İŞ AKIŞI

Rutin kan bağışçısı testlerinde serolojik tarama testleri (HBsAg, anti-HCV, HIV 1/2 Ag+Ab ve T.pallidum Total Ab) ile NAT tarama testleri paralel uygulandı. Serolojik tarama testlerinin tümünde universal öneri olan %10 oranında grey-zone (belirsizlik sınırı) kullanıldı ve bu belirsiz sonuçların tümü reaktif olarak kabul edildi (10). NAT testleri, 6'lı havuzlar şeklinde (Minipool-6;MP6) çalışıldı. Serolojik tarama testlerinde tekrarlayan reaktivite ve/veya NAT tarama testlerinde reaktiflik saptanan numunelere doğrulama testleri uygulandı. Doğrulamayı/destekleyici testlerin uygulanmasında enfeksiyon türüne ve aşağıda belirtilen üç tarama testi sonuç kategorisine göre dizayn edilmiş, kan bağışçısının geri kazanımına (yeniden kan bağışı yapıp yapamayacağına) dayalı, bağışçıdaki geçirilmiş/geçirilmekte olan enfeksiyon

varlığını kanıtlayan 13 farklı test algoritması kullanıldı.

- Serolojik taramada tekrarlayan reaktif / NAT tarama reaktif
- Serolojik taramada tekrarlayan reaktif / NAT tarama nonreaktif
- Serolojik taramada nonreaktif / NAT tarama reaktif

Doğrulama test algoritmalarının hazırlanmasında ulusal ve uluslararası rehberler ile güncel literatürden faydalanıldı (11-24). Ulusal rehberde yer alan kan bağışçısı seçimindeki kriterler de (geçirilmiş hepatit B enfeksiyonu/anti-HBc pozitifliği, Sifiliz taramasında spesifik treponemal IgG+IgM antikorları nedeniyle tekrarlayan bağışlar arası tarama test reaktivliği vb.) dikkate alındı. HBsAg tekrarlayan reaktif bağışçılarda anti-HBc de pozitif saptandığında bağışçının doğrulaması “pozitif” kabul edilerek bağışçı kalıcı ret kapsamına alındı. Çünkü anti-HBc pozitifliği, geçirilmiş/geçirilmekte olan hepatit B enfeksiyonunun göstergesi olup bağışçının kalıcı reddini gerektirir. HBsAg tekrarlayan reaktif iken HBV DNA ve anti-HBc testi negatif olan bağışçı numunelerine HBsAg nötralizasyon testi uygulandı ve sonucu pozitif bulunan bağışçılarda doğrulama “pozitif” olarak kaydedildi. NAT tarama reaktif olan bağışların doğrulanmasında kantitatif PCR testi kullanıldı. HBsAg nonreaktif iken HBV DNA reaktif olan numunelerin tümüne kantitatif PCR ile birlikte gerektiğinde serokonversiyonu gözlemleyebilmek için standart olarak anti-HBc ve anti-HBs testleri uygulandı. Doğrulama test sonuçları “belirsiz” olan bağışçılardan, bağıştan sonraki dönemde (HIV için en az bir ay sonra, diğer patojenler için en az iki ay sonra) yeni kan numuneleri alınarak tarama/doğrulama testleri tekrarlandı. Ayrıca NAT reaktif vakaların analizinde ilgili bağışa ait Taze Donmuş Plazma bileşenlerinden de faydalanıldı. Tarama ve doğrulama testlerinde kullanılan yöntemler ve kitler Tablo-1’de özetlenmiştir. Şekil-1’de ise tarama test sonuçlarına göre doğrulama test karar mekanizmaları yer almaktadır.

## VERİLERİN ANALİZİNDE KULLANILAN TANIMLAR

Kanla bulaşan enfeksiyonlar hakkında epidemiyolojik veri toplama zorunluluğu, belirli bir kan bağışçısı popülasyonundaki enfeksiyon riski hakkında bilgi edinmeyi amaçlar ve bu nedenle kan ve plazma bağışçılarının uygun seçimini sağlamak için alınan önlemlerin önemli bir parçasıdır. Epidemiyolojik veri toplamanın amacı, kan bağışçısı popülasyonunu enfeksiyon riski açısından karakterize etmek, zaman içinde epidemiyolojik değişikliklerin tespit edilmesini ve kan bağışçısı popülasyonları arasındaki risklerin karşılaştırılmasını sağlamaktır.

Ülkemizde son yıllarda Sağlık Bakanlığı’nın otoritesi altında plazma fraksinasyonu ile ilgili çalışmalar başlatılmış ve Türk Kızılayı da plazma tedarikçisi olabilmek için gerekli düzenlemeleri hayata geçirmeye başlamıştır. Farklı bağışçı popülasyonları için kanla bulaşan enfeksiyonlar açısından epidemiyolojik verilerin başvuru sırasında (PMF-Plazma Ana Dosyası için) ve düzenli aralıklarla sağlanması, plazma tedarikçilerinin uyması gereken kurallardandır. Bu verilerin, Avrupa İlaç Ajansı (European Medicines Agency-EMA)’nın “İnsan Kullanımı için Tıbbi Ürünler Komitesi” tarafından hazırlanan “Kanla Bulaşan Enfeksiyonlarda Epidemiyolojik Veriler Rehberi”ne uygun olarak hazırlanması gereklidir (25). Bu nedenle bu dokümanda yer alan kan bağışçısı verilerinin değerlendirilmesinde söz konusu kılavuzda yer alan kriterler temel alınmıştır.

Günümüzde kan ve plazma bağışları için asgari rutin testler insan immün-yetmezlik virüsü (HIV), hepatit B virüsü (HBV) ve hepatit C virüsü (HCV)’ne yöneliktir ve potansiyel olarak kan ürünleri ile bulaşan bu enfeksiyöz ajanlarla ilgili toplanması gereken epidemiyolojik veriler net olarak tanımlanmıştır. Toplanan asgari veriler; anti-HIV 1+2, anti-HCV ve hepatit B yüzey antijeni (HBsAg) test sonuçlarını kapsar. Ayrıca ilave tarama test sonuçları (ör. NAT testleri) da ayrı rapor edilir (anti-HBc verileri zorunlu değildir). Spesifik bir virüs için hem serolojik hem de NAT testleriyle pozitif bulunan bağışçı, aşağıdaki ilgili tanımlara göre tek bir vaka olarak rapor edilir.

- **Doğrulanmış seropozitif:** Bir tarama testinde tekrarlayan reaktif (= 2 kez reaktif) ve farklı bir prensibi temel alan en az bir tamamlayıcı testte pozitif.
- **Yalnızca NAT pozitif:** Spesifik bir virüs (HIV, HCV veya HBV) için bir NAT analizinde pozitif, serolojik taramada o virüs için negatif ve daha sonra ikinci NAT testi veya tamamlayıcı seroloji testleri ile gerçek pozitif olduğu gösterilmiş.

Başlangıçtaki tarama testlerinde reaktif fakat doğrulama testlerinde negatif veya belirsiz (indeterminate) sonuç alınan bağışlar “pozitif” olarak kabul edilmezler. Sonuçta veriler, test sisteminin özgüllüğündeki sınırlamalardan ziyade gerçek pozitif olan bağışçı/bağışları yansıtmalıdır.

Avrupa Topluluğu'nda kan ve plazma bağışçılarının uygunluğuna ve bağışlanan kanın taranmasına ilişkin Konsey Tavsiyesi (98/463/EC) aşağıda verilen bağışçı türlerini tanımlamaktadır;

- **Aday bağışçı (Prospective donor):** Kendisini kan veya plazma toplama merkezine tanıtan ve kan veya plazma vermek istediğini belirten kişi.
- **İlk kez kan veren bağışçı (First-Time donor):** Daha önce kan veya plazma bağışında bulunmamış kişi.
- **Tekrarlayan bağışçı (Repeat Donor):** Daha önce kan veya plazma bağışlamış ancak son iki yıl içinde aynı bağış merkezinde kan veya plazma bağışlamamış kişi.
- **Düzenli bağışçı (Regular Donor):** Aynı bağış merkezine rutin bir şekilde (örneğin; son iki yıl içinde) asgari zaman aralıklarına uygun olarak kan veya plazma bağışlayan kişi.

Bağış yapma niyetini ifade etmek için bağış merkezine gelmiş bireyler veya bir bağış merkezinde bulunduğu halde testleri çalışılmayacak bireyler hakkında bilgi edinmek epidemiyolojik araştırmaların amacı değildir. Bağış merkezilerinin bağışçı popülasyonlarında viral enfeksiyonların prevalans ve insidansı hakkında bilgi edinmek için, ilgili virüslere yönelik test sonuçlarının bulunması gerekir. Bu nedenle, bağışçı popülasyonlarının epidemiyolojik verilerinin değerlendirilmesinde aşağıdaki tanımlar kullanılır. Avrupa'daki kan ve kan ürünlerinin toplanması, test edilmesi ve kullanılmasıyla ilgili Avrupa Konseyi Yıllık Sürveyans Anketinde de (Council of Europe Annual Survey Questionnaire) benzer tanımlar kullanılmıştır.

- **İlk kez test edilen bağışçı (First tested donor):** Belirli kan sisteminde daha önceden test yapıldığına dair kanıt olmayan, kanı / plazması enfeksiyöz hastalık belirteçleri için (bağışı olsun veya olmasın) ilk defa test edilen kişi.
- **Tekrar test edilen bağışçı (Repeat tested donor):** Belirli kan sisteminde kanının/plazmasının daha önce enfeksiyöz hastalık belirteçleri açısından test edilmiş olduğu bilinen kişi.

Burada "belirli bir kan sistemi" ile kastedilen; bir bağışçının daha önce kan/plazma bağışlayıp bağışlamadığının ve önceki test sonuçlarının izlenebildiği bir kayıt sistemidir.

İnsidans, tanımlanmış popülasyondaki yeni enfeksiyonların, prevalans ise o popülasyondaki enfeksiyonun yaygınlığının, yani tüm olguların ölçümüdür. Prevalans ve insidans birbirlerini tamamlayan kavramlardır ve bir popülasyondaki geçmişteki ve mevcut enfeksiyon riskinin hesaplanmasını sağlarlar.

İlk kez test edilen bağışçılarda prevalans verileri, kan/plazma bağışı için başvuran ve kan bağışçısı sorgulama formundaki kriterler açısından kendini ret etmeyen (ya da bağışını ertelemeyen) popülasyon hakkında bilgi sağlar. İnsidansın tespiti çok önemlidir çünkü "pencere döneminde" olan yeni enfekte olmuş bağışçılar (yani mevcut enfeksiyonu son uygulanan testler tarafından tanınmamış olan bağışçılar) enfeksiyöz kan veya plazma bağışında bulunabilirler. Prevalans ve insidans hesaplamaları bağışa göre değil bağışçı sayılarına göre yapılmaktadır. Bağış sayısına dayalı olarak yapılan oranlamalar bağış sıklığından ve negatif olan bağışçıların pozitif olanlara göre daha fazla kan bağışında bulunacakları gerçeğinden etkilenirler.

## PREVALANS, İNSİDANS ve REZİDÜEL RİSKİN HESAPLANMASI

### Prevalans

Belirli bir popülasyonda belirli bir zamanda veya belirli bir zaman periyodu boyunca görülen enfeksiyon (hem geçmiş hem de yeni enfeksiyonlar dahil) oranıdır.

- **Bağışçılarda prevalans=** (Bir takvim yılında pozitif bulunan bağışçı sayısı / Aynı takvim yılında toplam bağışçı sayısı) x100,000
- **İlk kez test edilen bağışçılarda prevalans=** (Bir takvim yılında pozitif bulunan "ilk kez test edilen" bağışçı sayısı / Aynı takvim yılında toplam "ilk kez test edilen bağışçı" sayısı) x100,000

**İnsidans**

Belirli bir popülasyonda belirli bir süre zarfında tanımlanan yeni edinilmiş enfeksiyon oranıdır.

- **Tekrar test edilen bağışçılarda insidans** = (Bir takvim yılında pozitif bulunan “tekrar test edilen” bağışçı sayısı / Aynı takvim yılında toplam “tekrar test edilen bağışçı” sayısı) x100,000  
Not: Önceki test sonucunun aynı takvim yılı içerisinde olması zorunda değildir (örneğin takvim yılı boyunca sadece bir bağışta bulunmuş olan bağışçı, kan sistemi içerisinde önceki bir zamanda kanı/plazması test edilmişse hesaplama dahil edilir)

**Rezidüel Risk**

Enfeksiyonlardaki pencere dönemi nedeniyle uygulanan tarama testleri ile saptanamayan enfeksiyöz bağışların tahmini artık riskini tanımlar. Burada genel yaklaşım yeni enfekte olmuş dolayısıyla potansiyel olarak viremik bir bağışçının (negatif test sonuçları ile) bağış yapma riskinin tahmini olarak hesaplanmasıdır. Burada rezidüel risk “pencere dönemi riski” olarak adlandırılmıştır.

- **Pencere dönemi riski (bir milyon bağışta)**= (Tekrar test edilen bağışçılardaki enfeksiyon insidansı)x( O enfeksiyon için rutin testlerdeki viremik pencere dönemi süresi) x10
- **Pencere dönemindeki bağış sayısı**= Pencere dönemi riski x Bağış sayısı

Not-1: Burada insidans 100.000’de bir olarak hesaplandığı için bir milyon bağıştaki riski bulmak için “10” çarpanı kullanılır.

Not-2: Pencere dönemi süresi “yıllar” olarak ifade edilir. Bu nedenle süre gün olarak verilmiş ise “pencere dönemi süresi (gün) / 365 (gün)” olarak alınır (26).

Pencere dönemi için üç olasılık vardır;

- Enfeksiyon yenidir ve henüz kanda virüs yoktur (non-viremik faz)
- Virüs yükü uygulanan NAT veya antijen testi tespit sınırının altındadır (viremik faz)
- Eğer NAT veya antijen testi yapılmıyor ise, uygulanan test yönteminde antikorlar henüz tespit edilememiştir.

Tipik olarak, NAT için pencere periyodunun uzunluğu serolojik testten daha kısadır; bu nedenle, genellikle NAT ile riskte daha büyük bir azalma beklenir ve elde edilir. En kötü durum senaryosu olarak, tarama testlerinin duyarlılık seviyesinin altında olan pencere döneminin viremik fazı, viral replikasyon kinetiği ve daha az hassas test senaryoları kullanılarak tahmin edilebilir. Bu senaryo, HIV ve HBV için daha az hassas olan NAT testlerinin (örneğin, bazı kan kuruluşları tarafından uygulanan daha büyük minipool-NAT testleri), CE işaretli antikor (HIV) veya HBsAg (HBV) testleriyle karşılaştırıldığında yalnızca sınırlı ek faydaya sahip olduğunu varsaymaktadır. Senaryoda HCV için durum farklıdır; çünkü anti-HCV’nin nonreaktif plato fazına kıyasla erken enfeksiyon fazında yüksek HCV konsantrasyonu görülmesi nedeniyle minipool-NAT bile daha fazla avantaja sahiptir. Bu nedenle en kötü senaryo düşünülerek standart yaklaşımla pencere dönemi süresi tahmini olarak HBV için 35 gün, HIV için 15 gün ve HCV için 8 gün olarak kabul edilir (25).

Diğer yandan HBV insidansı hesaplamaları, HBV enfeksiyonu belirteçlerinin geçici yapıları (HBsAg ve HBV DNA’nın kanda negatif/pozitif olabildiği zamanlar) için, diğer bir deyişle “tekrar test edilmiş bir bağışçıdaki” yeni bir HBV enfeksiyonunun, enfeksiyonu aldıktan sonraki ilk bağış sırasında tespit edilememesi olasılığı için düzeltilmelidir (yeniden ayarlanmalıdır). Tekrar test edilen bağışçılarda HBV (sero)konversiyonları, akut fazdan sonra çözülen HBV enfeksiyonlarındaki geçici viremi ve antijenemiden dolayı kaçırılabilir bu nedenle “≥ 1” bir düzeltme (ayarlama) faktörüne gereksinim vardır. Erişkinlerde HBV enfeksiyonlarının çoğunluğunda (% 95) böyle bir geçici enfeksiyon seyri görülürken, %5’i kronik taşıyıcıdır (26).



HBV insidans düzeltme faktörünün değeri şunlara bağlıdır:

- HBV enfeksiyonu belirteçlerinin, HBV ile enfekte olmuş yetişkinlerden alınan plazmada saptanabileceği zaman aralığı (saptama periyodu)
- Bağışlar arasındaki ortalama süre (BAOS)

HBV DNA saptama periyodu ID-NAT için 90 gün, MP16-NAT için 70 gün ve HBsAg için 60 gün olarak alınabilir. Tekrar test edilen bağışçılardaki bağışlar arası ortalama süre ise aşağıdaki formüle göre hesaplanır (26).

- $BAOS \text{ (gün)} = 365 / (\text{Tekrar test edilen bağışçıların toplam bağış sayısı} / \text{Tekrar test edilen bağışçı sayısı})$

HBV düzeltme faktörü NAT testine göre hesaplanmak istenir ise aşağıdaki formül kullanılabilir;

- $HBV \text{ DNA ile saptama olasılığı (\%P)} = \%5 \times 1 + \%95 \times (HBV \text{ DNA saptama periyodu} / BAOS)$
- $HBV \text{ insidans düzeltme faktörü} = 100/P$

HBV ile enfekte olmuş kişilerde saptanabilir miktarlarda HBV DNA'nın varlığına ilişkin bilgi sınırlı olduğundan, pencere dönemi riskinin hesaplanmasında kullanılacak olan HBV insidans düzeltme faktörünün, kullanılan varsayımlara dayalı olarak, en kötü durum tahminine göre hesaplanması ve kullanılması önerilir (özellikle plazma tedarikçileri için) (25). Bu tahmin, HBV ile enfekte bağışçıların % 5'inde kalıcı antijenemi, % 70'inde geçici antijenemi (ortalama 77 gün) ve % 25'inde non-antijenemi görülmesi olasılığından yola çıkar. Buna göre HBV insidans düzeltme faktörü aşağıdaki gibi hesaplanabilir.

- $HBsAg \text{ ile saptama olasılığı (\%P)} = \%5 \times 1 + \%70 \times (HBsAg \text{ saptama periyodu} / BAOS) + \%25 \times 0 = 70\% \times (77 \text{ gün} / BAOS) + 5\%$
- $HBV \text{ insidans düzeltme faktörü} = 100/P$

Pencere dönemi riski hesaplamasında kullanılacak HBV insidans düzeltme faktörü çarpanı, bağışlar arası süreler hesaplanabiliyorsa ve bu sürenin ortalaması 77 günün altında olduğu tespit edilmiş ise "1.3" olarak, bu süreler hesaplanamıyorsa en kötü senaryo ile bağışçının 6 ay (180 gün) aralıklarla bağış yapacağı tahmini üzerinden "2.9" olarak kullanılması önerilir (25).

Diğer bir konu ilk kez test edilen bağışçılarda pencere dönemi rezidüel riskini hesaplamak için "ilk kez test edilen bağışçılar"daki insidansı tahmin etmektir. Aynı bağışçı popülasyonunda olmak üzere ilk kez test edilen bağışçıların tekrar test edilen bağışçılara kıyasla göreceli riskini tahmin etmek için bir çarpana (yani "ilk defa test edilen bağışçı insidansı düzeltme faktörü"ne) ihtiyaç vardır. Bağışçı popülasyonlarında insidans ile ilgili bilimsel yayınlara dayanarak ilk kez test edilen bağışçılarda "virüs testlerinin her birinde, insidansın üç kat daha yüksek" olacağı kabul edilir; buna göre bu çarpan "3" olarak alınır (25,26).

- **İlk kez test edilen bağışçılarda tahmini insidans** =  $3 \times (\text{Tekrar test edilen bağışçılardaki insidans oranı})$

Yukarıda bahsedilen ayrıntılardan sonra "Pencere Dönemi Riski" diğer bir deyişle "rezidüel risk" hesaplamasında kullanılan formüller aşağıda özetlenmiştir:

#### **Tekrar test edilen bağışçılarda**

- **HCV için pencere dönemi riski (bir milyon bağışta)** =  
(Tekrar test edilen bağışçılardaki HCV insidansı)  $\times (8/365) \times 10$

- **HIV için pencere dönemi riski (bir milyon bağışta)** =  
(Tekrar test edilen bağışçılardaki HIV insidansı)  $\times (15/365) \times 10$

- **HBV için pencere dönemi riski (bir milyon bağışta)** =  
HBV insidansı düzeltme faktörü  $\times (\text{Tekrar test edilen bağışçılardaki HBV insidansı}) \times (35/365) \times 10$

### **İlk kez test edilen bağışçılarda**

- **HCV için pencere dönemi riski (bir milyon bağışta)**

3 x (Tekrar test edilen bağışçılardaki HCV pencere dönemi riski)

- **HIV için pencere dönemi riski (bir milyon bağışta)**

3 x (Tekrar test edilen bağışçılardaki HIV pencere dönemi riski)

- **HBV için pencere dönemi riski (bir milyon bağışta)**

3 x (Tekrar test edilen bağışçılardaki HBV pencere dönemi riski)

### **VERİLERİN SUNUMU**

- Verilerin tümü tablolar ve grafikler halinde verilmiştir.

• Tekrar test edilen bağışçılarda bir takvim yılı için hesaplanan enfeksiyon pencere dönemi riski (rezidüel risk) oranları ve bu bağışçılardan aynı takvim yılı için diyagnostik pencere döneminin viremik evresinde beklenen bağış sayıları **Tablo-3** (HCV), **Tablo-4** (HIV) ile **Tablo-5** ve **Tablo-6**'da (HBV) sunulmuştur. Hesaplama HCV, HIV ve HBV pencere dönemi süreleri sırasıyla 8 gün, 15 gün ve 35 gün olarak alınmıştır (25).

• HBV insidansı düzeltme faktörü hesaplanırken HBV saptama süresi en kötü senaryoya göre 77 gün olarak alınmıştır (25). NAT testlerine göre rezidüel riski hesaplamak için 16 numuneli havuzdan oluşan NAT testi (MP16-NAT) için önerilen 70 günlük HBV DNA saptama süresi kullanılmıştır (26).

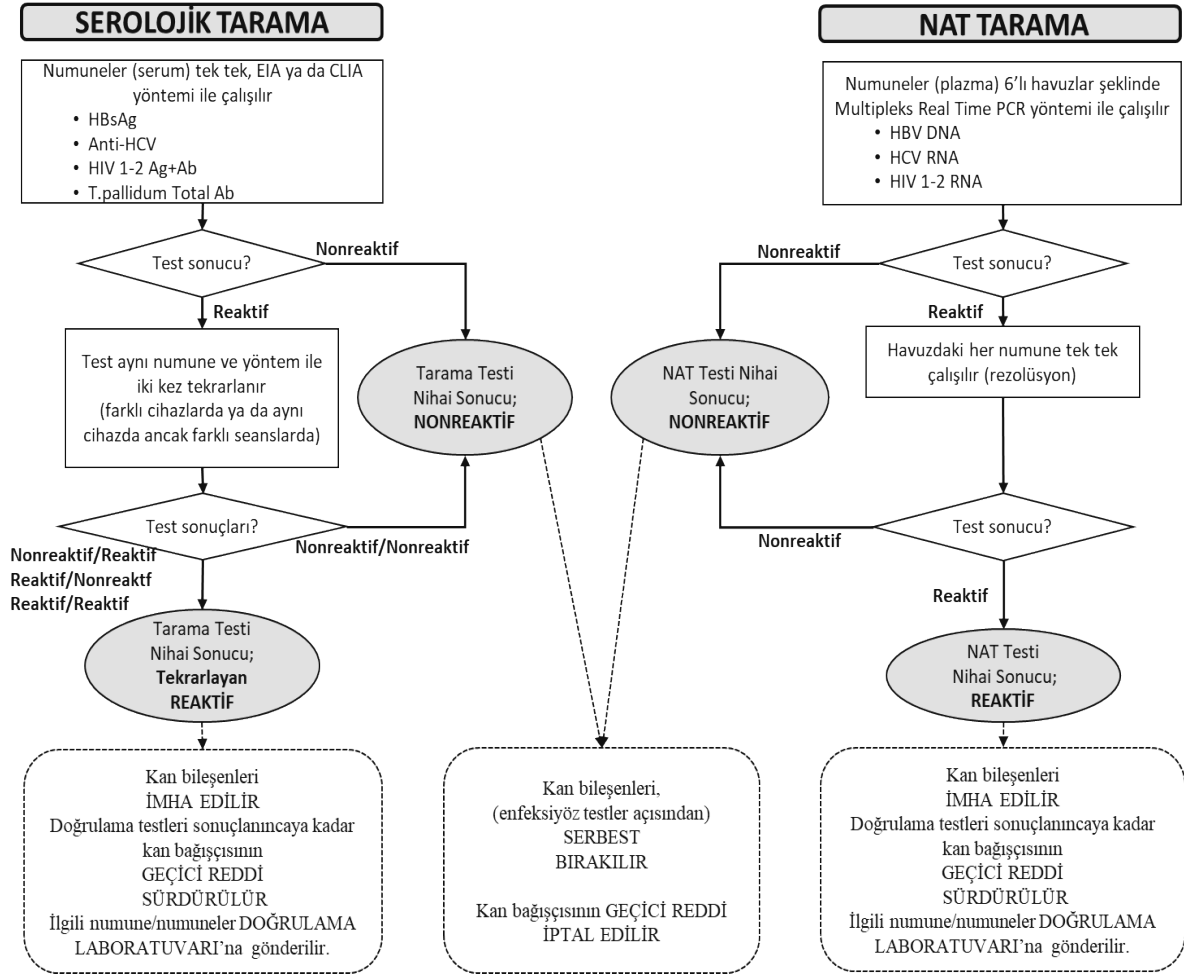
• İlk kez test edilen bağışçılarda bir takvim yılı için hesaplanan tahmini enfeksiyon pencere dönemi riski (rezidüel risk) oranları ve bu bağışçılardan aynı takvim yılı için diyagnostik pencere döneminin viremik evresinde bağışlaması beklenen bağış sayıları **Tablo-7** (HCV), **Tablo-8** (HIV) ile **Tablo-9** ve **Tablo-10**'da (HBV) sunulmuştur. Rezidüel risk sonuçları, tekrar test edilen bağışçılarda bulunan rezidüel risk oranlarının "3" ile çarpımıyla elde edilmiştir. Beklenen bağış sayılarının hesaplanmasında doğal olarak ilk kez test edilen bağışçı sayıları kullanılmıştır (25, 26).

• **Şekil-2**'den **Şekil-6**'ya kadar kullanılan tablo ve grafiklerde ilk kez test edilen bağışçılardaki prevalans, tekrar test edilen bağışçılardaki insidans ile tüm bağışlardaki prevalans oranları yıllara, enfeksiyon türlerine ve bağışçıların coğrafik bölgelere dağılımına göre kıyaslama yapılabilecek şekilde sunulmaya çalışılmıştır.

• Türk Kızılayı'nda 18 Bölge Kan Merkezi (BKM) ve bu merkezlere bağlı 67 Kan Bağış Merkezi (KBM) faaliyet göstermektedir. BKM'lerin ve KBM'lerin idari ve yerleşik dağılımı, ülkenin coğrafik bölge dağılımından farklıdır. Coğrafik bölgelere göre epidemiyolojik veriler sunmak üzere KBM'ler bulundukları coğrafik yedi bölgeye dağıtılmıştır (**Tablo-2**). KBM'lerin mobil ekiplerle gerçekleştirdikleri bağış organizasyonları zaman zaman birbirlerinin sınırları içine girmektedir. Diğer yandan tekrar test edilen bağışçıların bir kısmı aynı takvim yılı içinde birden fazla KBM alanında (dolayısıyla farklı coğrafik bölgelerde) bağış yapabilmektedir. 2015-2018 yılları arasında tekrar test edilen bağışçılarda her takvim yılı için ortalama bağış sayısı yaklaşık 1.48, bağışlar arası süre de yaklaşık 245 gündür. Dolayısıyla bir takvim yılı içinde farklı coğrafyalardaki kan bağışı alanlarında bağış yapabilen gezgin bağışçı oranı ihmal edilebilir düzeyde görünmektedir ancak yine de ayrıntılı bir inceleme yapılmadan kesin kanıya varılamaz. Bu iki olumsuz duruma rağmen verilerin, BKM idari alanlarından ziyade kan bağışı merkezlerinin ve mobil ekip alanlarının coğrafik bölgelere göre dağıtılarak verilmesi o coğrafik bölgelerdeki bağışçı popülasyonu hakkında daha değerli veriler sunacaktır.

| Test Türü                  | Yöntem          | Kit                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Serolojik Tarama</b>    |                 |                                                                                                                                                                                                                   |
| Anti-HCV                   | EIA             | DIASORIN Murex anti-HCV (version 4.0), <i>Birleşik Krallık</i>                                                                                                                                                    |
|                            | CLIA            | DIASORIN Liaison XL Murex HCV Ab, <i>İtalya</i>                                                                                                                                                                   |
| HBsAg                      | EIA             | DIASORIN Murex HBsAg Version 3, <i>Birleşik Krallık</i>                                                                                                                                                           |
|                            | CLIA            | DIASORIN Liaison XL Murex HBsAg Quant, <i>İtalya</i>                                                                                                                                                              |
| HIV1/2 Ag+Ab               | EIA             | DIASORIN Murex HIV Ag/Ab Combination, <i>Birleşik Krallık</i>                                                                                                                                                     |
|                            | CLIA            | DIASORIN Liaison XL Murex HIV Ab/Ag, <i>İtalya</i>                                                                                                                                                                |
| T.pallidum Total Ab        | EIA             | DIASORIN ICE Syphilis, <i>Birleşik Krallık</i>                                                                                                                                                                    |
|                            | CLIA            | DIASORIN Liaison Treponema Screen, <i>İtalya</i>                                                                                                                                                                  |
| <b>Serolojik Doğrulama</b> |                 |                                                                                                                                                                                                                   |
| Anti-HBc                   | EIA             | DIASORIN Murex anti-HBc (total), <i>Birleşik Krallık</i>                                                                                                                                                          |
| HBsAg Nötralizasyon        | EIA             | DIASORIN Murex HBsAg Confirmatory Version 3, <i>Birleşik Krallık</i>                                                                                                                                              |
| Anti HCV LIA               | RIBA            | FUJIREBIO Inno-LIA HCV Score, <i>Belçika</i>                                                                                                                                                                      |
| Anti-HIV 1-2 LIA           | RIBA            | FUJIREBIO Inno-LIA HIV I/II Score, <i>Belçika</i>                                                                                                                                                                 |
| <b>NAT Tarama</b>          |                 |                                                                                                                                                                                                                   |
| HBV DNA                    |                 |                                                                                                                                                                                                                   |
| HCV RNA                    | Real time PCR   | ROCHE Cobas s-201 platformu, <i>İsviçre</i>                                                                                                                                                                       |
| HIV-1 RNA                  | (Multiplex,MP6) | ROCHE MPX v2.0 kiti, <i>İsviçre</i>                                                                                                                                                                               |
| HIV-2 RNA                  |                 |                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>NAT Doğrulama</b>       |                 |                                                                                                                                                                                                                   |
| Kantitatif HBV DNA         | Real Time PCR   | ABBOTT Real Time HBV (ABBOTT m2000sp + ABBOTT m2000rt), <i>ABD</i><br>ROCHE Cobas HBV (ROCHE Cobas 6800), <i>Almanya</i><br>ROCHE Cobas Ampliprep/Cobas TaqMan HBV Test, version 2.0, <i>ABD</i>                  |
| Kantitatif HCV RNA         | Real Time PCR   | ABBOTT Real Time HCV (ABBOTT m2000sp + ABBOTT m2000rt), <i>ABD</i><br>ROCHE Cobas HCV (ROCHE Cobas 6800), <i>Almanya</i><br>ROCHE Cobas Ampliprep/Cobas TaqMan HCV Quantitative Test, version 2.0, <i>İsviçre</i> |
| Kantitatif HIV-1 RNA       | Real Time PCR   | ABBOTT Real Time HIV-1 (ABBOTT m2000sp + ABBOTT m2000rt), <i>ABD</i><br>ROCHE Cobas HIV-1 (ROCHE Cobas 6800), <i>Almanya</i><br>ROCHE Cobas AmpliPrep/CobasTaqMan HIV-1 Test, version 2.0, <i>ABD</i>             |

**Tablo-1:** Tarama ve Doğrulama testlerinde kullanılan test yöntemleri ve kitleri  
(EIA; Enzyme immunoassay, CLIA; Chemiluminescence immunoassay, RIBA; Recombinant immunoblot assay, MP6;MiniPool-6, Altı numuneli havuz)



**Şekil 1:** Tarama test sonuçlarına göre kan bileşenleri, doğrulama test gereksinimi ve tarama ile doğrulama testleri sonuçlanıncaya kadar yeni bir bağış yapılmasını engellemek üzere geçici ret kapsamına alınan bağışçının durumu hakkında karar mekanizmaları

| Coğrafik Bölge            | Kan Bağış Merkezi                                                                                                                  |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Akdeniz Bölgesi           | Adana, Antalya, Burdur, Isparta, İskenderun, Kahramanmaraş, Mersin                                                                 |
| Doğu Anadolu Bölgesi      | Elazığ, Erzincan, Erzurum, Kars, Malatya, Muş, Sivas, Van                                                                          |
| Ege Bölgesi               | Afyon, Aydın, Denizli, İzmir, Kütahya, Manisa, Marmaris, Ödemiş, Uşak                                                              |
| Güneydoğu Anadolu Bölgesi | Adıyaman, Batman, Diyarbakır, Gaziantep, Kilis, Siirt, Şanlıurfa                                                                   |
| İç Anadolu Bölgesi        | Ankara, Ankara Batı, Eskişehir, Kayseri, Kırıkkale, Kırşehir, Konya, Nevşehir, Yozgat                                              |
| Karadeniz Bölgesi         | Artvin, Çorum, Düzce, Giresun, Gümüşhane, Karabük, Kastamonu, Ordu, Rize, Samsun, Tokat, Trabzon, Zonguldak                        |
| Marmara Bölgesi           | Balıkesir, Başakşehir, Bursa, Çanakkale, Çapa, Çekmeköy, Çorlu, Edirne, Kartal, Kocaeli, Lüleburgaz, Sakarya, Yalova, Zeynep Kamil |

**Tablo-2:** Türk Kızılayı Kan Bağış Merkezlerinin (KBM) coğrafik bölgelere göre dağılımı

| Yıl  | Tekrar Test Edilen<br>Toplam Bağışçı<br>Sayısı | HCV Pozitif<br>Tekrar Test Edilen<br>Bağışçı Sayısı | HCV Enfeksiyonu<br>Pencere Dönemi Riski | Pencere<br>Döneminde<br>Bağış Sayısı |
|------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------|
|      |                                                |                                                     |                                         |                                      |
| 2015 | 840.897                                        | 38                                                  | 0,99 / milyon bağış                     | 0,83 bağış                           |
| 2016 | 948.227                                        | 63                                                  | 1,46 / milyon bağış                     | 1,38 bağış                           |
| 2017 | 1.083.731                                      | 56                                                  | 1,13 / milyon bağış                     | 1,23 bağış                           |
| 2018 | 1.206.765                                      | 66                                                  | 1,20 / milyon bağış                     | 1,45 bağış                           |

**Tablo-3:** Tekrar test edilen bağışçılarda HCV enfeksiyonu pencere dönemi riski (rezidüel risk) oranları ve bu bağışçılardan diyagnostik pencere döneminin viremik evresinde beklenen bağış sayıları

| Yıl  | Tekrar Test Edilen<br>Toplam Bağışçı<br>Sayısı | HIV Pozitif<br>Tekrar Test Edilen<br>Bağışçı Sayısı | HIV Enfeksiyonu<br>Pencere Dönemi Riski | Pencere<br>Döneminde<br>Bağış Sayısı |
|------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------|
|      |                                                |                                                     |                                         |                                      |
| 2015 | 840.897                                        | 49                                                  | 2,39 / milyon bağış                     | 2,01 bağış                           |
| 2016 | 948.227                                        | 81                                                  | 3,51 / milyon bağış                     | 3,33 bağış                           |
| 2017 | 1.083.731                                      | 114                                                 | 4,32 / milyon bağış                     | 4,68 bağış                           |
| 2018 | 1.206.765                                      | 126                                                 | 4,29 / milyon bağış                     | 5,18 bağış                           |

**Tablo-4:** Tekrar test edilen bağışçılarda HIV enfeksiyonu pencere dönemi riski (rezidüel risk) oranları ve bu bağışçılardan diyagnostik pencere döneminin viremik evresinde beklenen bağış sayıları

| Yıl  | Tekrar Test<br>Edilen Toplam<br>Bağışçı Sayısı | HBV Pozitif<br>Tekrar Test Edilen<br>Bağışçı Sayısı | HBV İnsidansı<br>Düzeltilme<br>Faktörü | HBV Enfeksiyonu<br>Pencere Dönemi Riski | Pencere<br>Döneminde<br>Bağış Sayısı |
|------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------|
|      |                                                |                                                     |                                        |                                         |                                      |
| 2015 | 840.897                                        | 880                                                 | 3,71                                   | 372,32 / milyon bağış                   | 313,09 bağış                         |
| 2016 | 948.227                                        | 771                                                 | 3,70                                   | 288,79 / milyon bağış                   | 273,83 bağış                         |
| 2017 | 1.083.731                                      | 756                                                 | 3,69                                   | 247,12 / milyon bağış                   | 267,81 bağış                         |
| 2018 | 1.206.765                                      | 630                                                 | 3,70                                   | 185,10 / milyon bağış                   | 223,38 bağış                         |

**Tablo-5:** Tekrar test edilen bağışçılarda HBV enfeksiyonu pencere dönemi riski (rezidüel risk) oranları ve bu bağışçılardan diyagnostik pencere döneminin viremik evresinde beklenen bağış sayıları. HBV insidansı düzeltme faktörü hesaplanırken HBsAg saptama periyodu en kötü senaryoya göre 77 gün olarak alınmıştır (25).

| Yıl  | Tekrar Test<br>Edilen Toplam<br>Bağışçı Sayısı | HBV Pozitif<br>Tekrar Test Edilen<br>Bağışçı Sayısı | HBV İnsidansı<br>Düzeltilme<br>Faktörü | HBV Enfeksiyonu<br>Pencere Dönemi Riski | Pencere<br>Döneminde<br>Bağış Sayısı |
|------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------|
|      |                                                |                                                     |                                        |                                         |                                      |
| 2015 | 840.897                                        | 880                                                 | 3,12                                   | 312,77 / milyon bağış                   | 263,01 bağış                         |
| 2016 | 948.227                                        | 771                                                 | 3,11                                   | 242,58 / milyon bağış                   | 230,02 bağış                         |
| 2017 | 1.083.731                                      | 756                                                 | 3,10                                   | 207,56 / milyon bağış                   | 224,94 bağış                         |
| 2018 | 1.206.765                                      | 630                                                 | 3,11                                   | 155,48 / milyon bağış                   | 187,62 bağış                         |

**Tablo-6:** NAT testine göre; tekrar test edilen bağışçılarda HBV enfeksiyonu pencere dönemi riski (rezidüel risk) oranları ve bu bağışçılardan diyagnostik pencere döneminin viremik evresinde beklenen bağış sayıları. NAT tarama testlerinde rutin olarak MP6-NAT uygulanmıştır ancak HBV insidansı düzeltme faktörü hesaplanırken HBV DNA saptama periyodu, en kötü senaryoya göre, MP-16 için tanımlanmış süre olan 70 gün olarak alınmıştır (26).

| Yıl  | İlk Kez Test Edilen<br>Toplam Bağışçı Sayısı | Tahmini HCV Enfeksiyonu<br>Pencere Dönemi Riski | Pencere Döneminde<br>Bağış Sayısı |
|------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 2015 | 680.436                                      | 2,97 / milyon bağış                             | 2,02 bağış                        |
| 2016 | 729.169                                      | 4,37 / milyon bağış                             | 3,19 bağış                        |
| 2017 | 768.765                                      | 3,40 / milyon bağış                             | 2,61 bağış                        |
| 2018 | 770.014                                      | 3,60 / milyon bağış                             | 2,77 bağış                        |

**Tablo-7:** İlk kez test edilen bağışçılarda tahmini HCV enfeksiyonu pencere dönemi riski (rezidüel risk) oranları ve bu bağışçılardan diyagnostik pencere döneminin viremik evresinde beklenen bağış sayıları

| Yıl  | İlk Kez Test Edilen<br>Toplam Bağışçı Sayısı | Tahmini HIV Enfeksiyonu<br>Pencere Dönemi Riski | Pencere Döneminde<br>Bağış Sayısı |
|------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 2015 | 680.436                                      | 7,18 / milyon bağış                             | 4,89 bağış                        |
| 2016 | 729.169                                      | 10,53 / milyon bağış                            | 7,68 bağış                        |
| 2017 | 768.765                                      | 12,97 / milyon bağış                            | 9,97 bağış                        |
| 2018 | 770.014                                      | 12,87 / milyon bağış                            | 9,91 bağış                        |

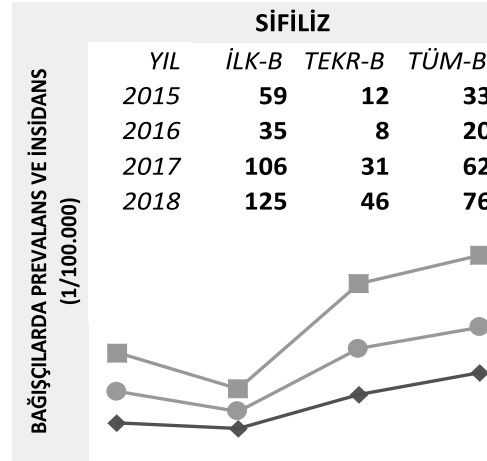
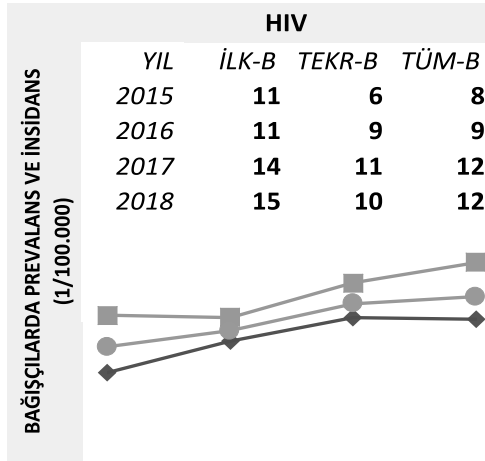
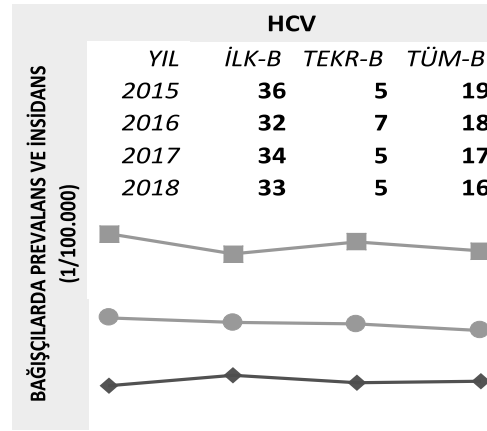
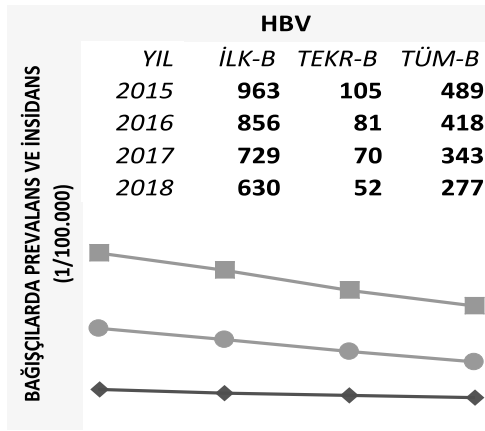
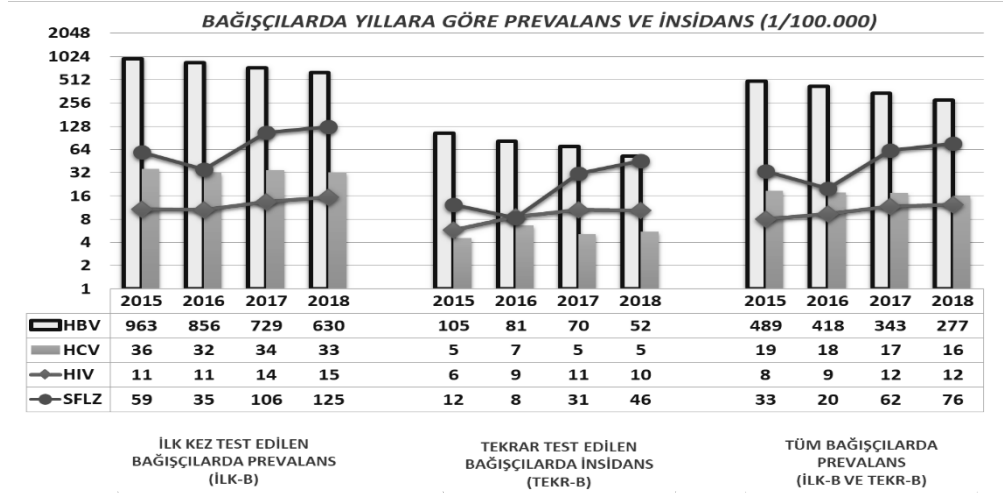
**Tablo-8:** İlk kez test edilen bağışçılarda tahmini HIV enfeksiyonu pencere dönemi riski (rezidüel risk) oranları ve bu bağışçılardan diyagnostik pencere döneminin viremik evresinde beklenen bağış sayıları

| Yıl  | İlk Kez Test Edilen<br>Toplam Bağışçı Sayısı | Tahmini HBV Enfeksiyonu<br>Pencere Dönemi Riski | Pencere Döneminde<br>Bağış Sayısı |
|------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 2015 | 680.436                                      | 1116,97 / milyon bağış                          | 760,03 bağış                      |
| 2016 | 729.169                                      | 866,36 / milyon bağış                           | 631,72 bağış                      |
| 2017 | 768.765                                      | 741,36 / milyon bağış                           | 569,93 bağış                      |
| 2018 | 770.014                                      | 555,31 / milyon bağış                           | 427,60 bağış                      |

**Tablo-9:** İlk kez test edilen bağışçılarda tahmini HBV enfeksiyonu pencere dönemi riski (rezidüel risk) oranları ve bu bağışçılardan diyagnostik pencere döneminin viremik evresinde beklenen bağış sayıları

| Yıl  | İlk Kez Test Edilen<br>Toplam Bağışçı Sayısı | Tahmini HBV Enfeksiyonu<br>Pencere Dönemi Riski | Pencere Döneminde<br>Bağış Sayısı |
|------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 2015 | 680.436                                      | 938,32 / milyon bağış                           | 638,46 bağış                      |
| 2016 | 729.169                                      | 727,74 / milyon bağış                           | 530,65 bağış                      |
| 2017 | 768.765                                      | 622,69 / milyon bağış                           | 478,70 bağış                      |
| 2018 | 770.014                                      | 466,43 / milyon bağış                           | 359,16 bağış                      |

**Tablo-10:** NAT testine göre; ilk kez test edilen bağışçılarda tahmini HBV enfeksiyonu pencere dönemi riski (rezidüel risk) oranları ve bu bağışçılardan diyagnostik pencere döneminin viremik evresinde beklenen bağış sayıları

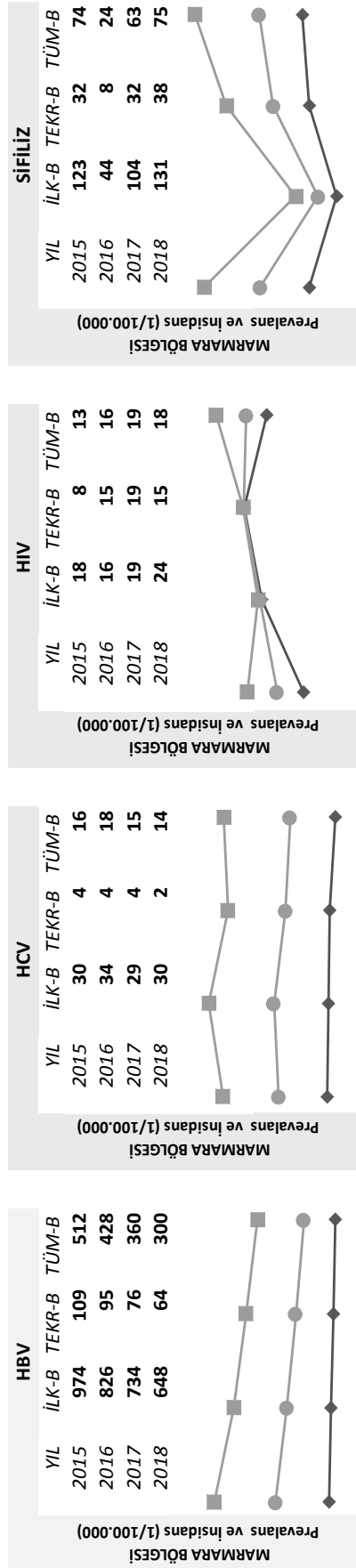
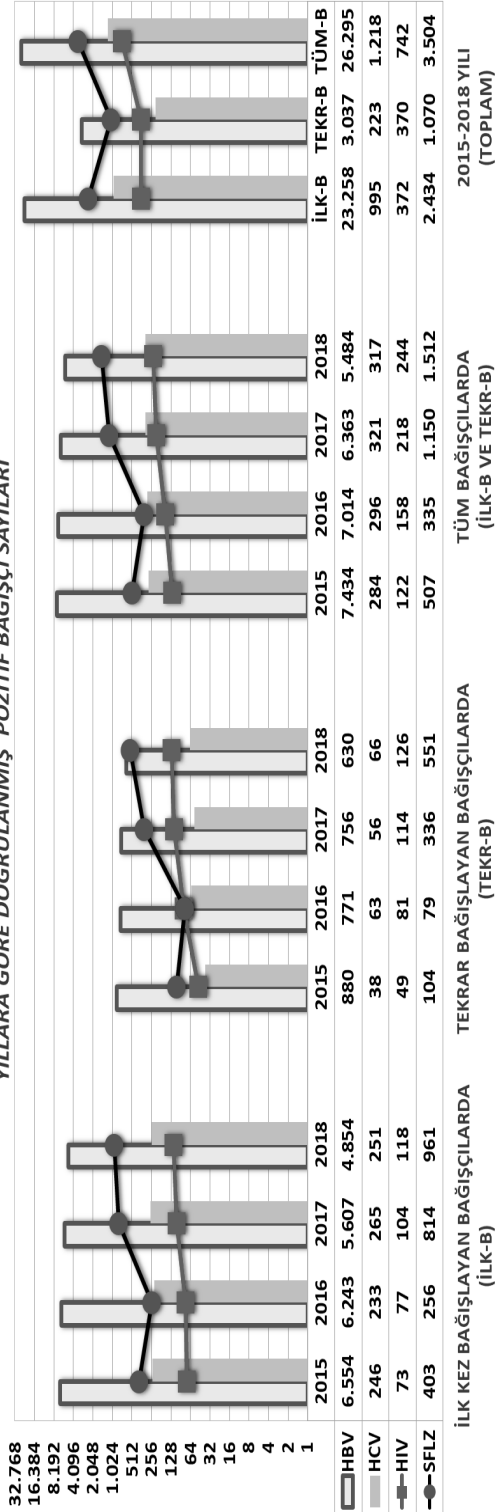


**Şekil 2:** 2015-2018 yıllarında bağışçılarda prevalans ve insidans oranları;

- İLK-B: İlk kez test edilen bağışçılarda prevalans oranları (1/100.000)
- TEKR-B: Tekrar test edilen bağışçılarda insidans oranları (1/100.000)
- TÜM-B: Tüm bağışçılarda (ilk kez ve tekrar test edilen bağışçılarda) prevalans oranları (1/100.000)
- En üstteki grafik dört enfeksiyonu içerecek şekilde bağışçı türlerine ve yıllara göre oranları karşılaştırmayı, altındaki dört grafik ise her bir enfeksiyon türü için oranların yıllara göre değişimini sunmaktadır.

■ İLK-B  
◆ TEKR-B  
● TÜM-B

## YILLARA GÖRE DOĞRULANMIŞ POZİTİF BAĞIŞÇI SAYILARI



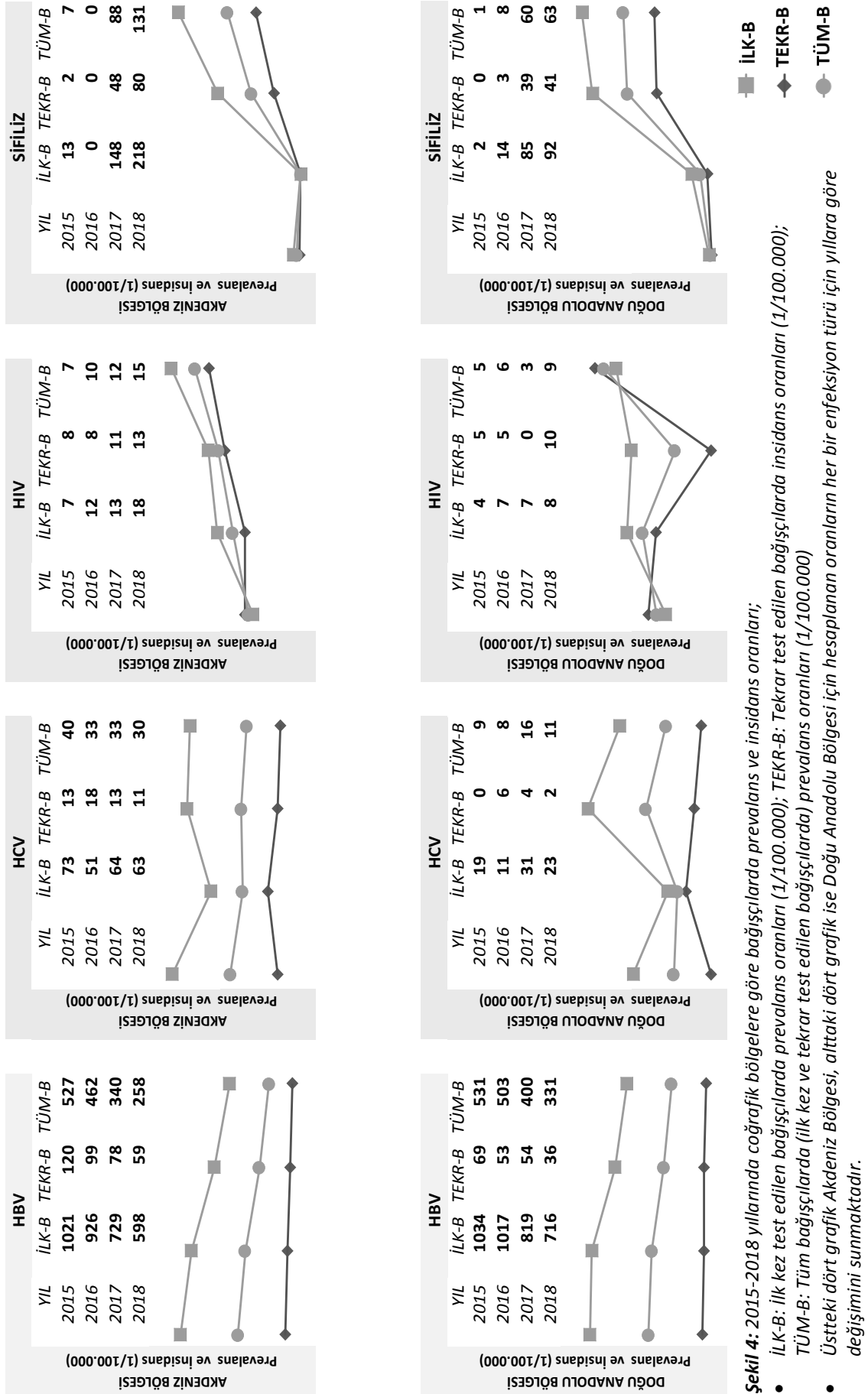
Şekil 3: 2015-2018 yıllarında doğrulanmış pozitiflik saptanan bağışçı sayıları ve coğrafik bölgelere göre bağışçılarda prevalans ve insidans oranları;

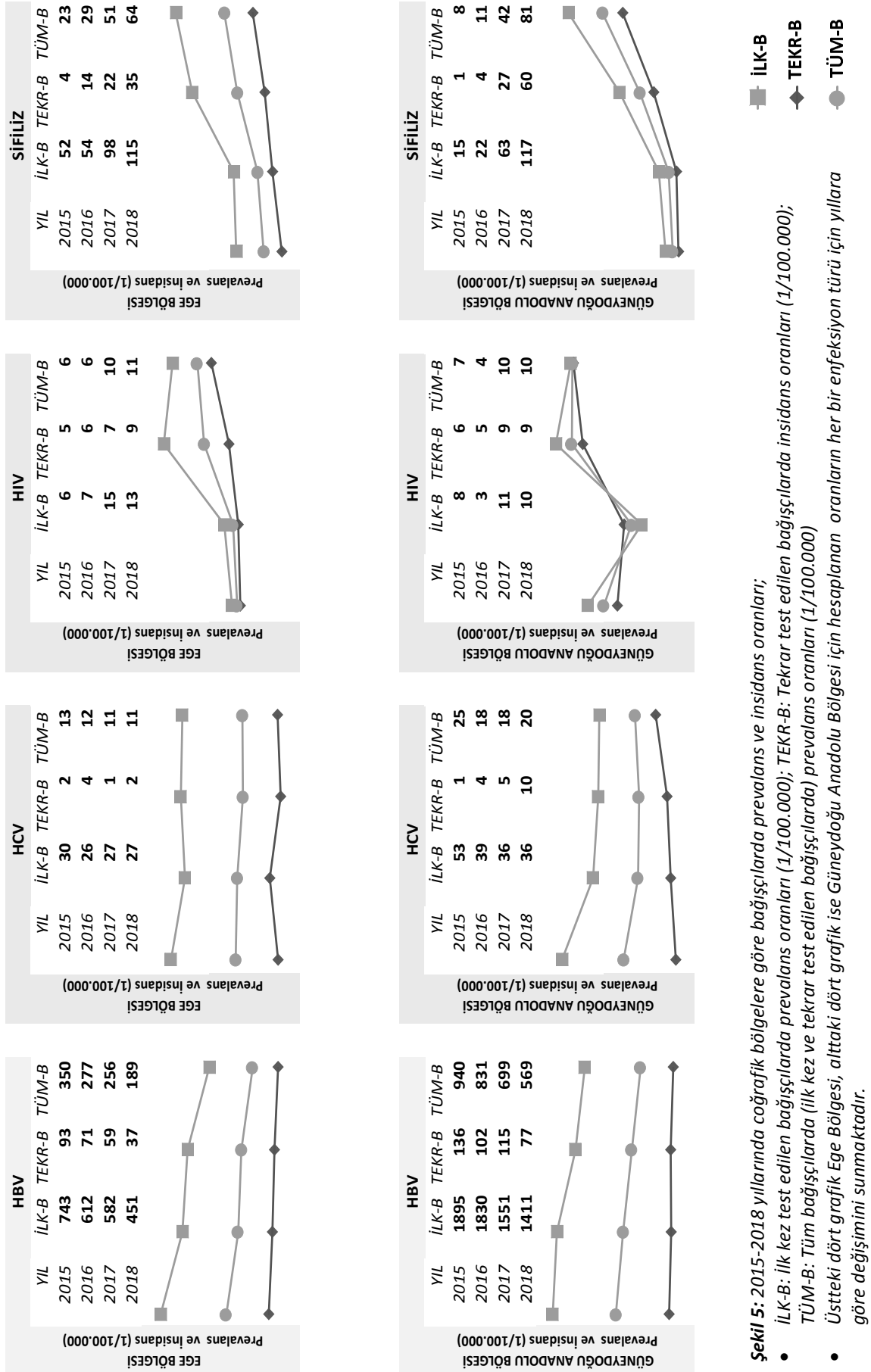
İLK-B: İlk kez test edilen bağışçılarda prevalans oranları (1/100.000); TEKR-B: Tekrar test edilen bağışçılarda insidans oranları (1/100.000);

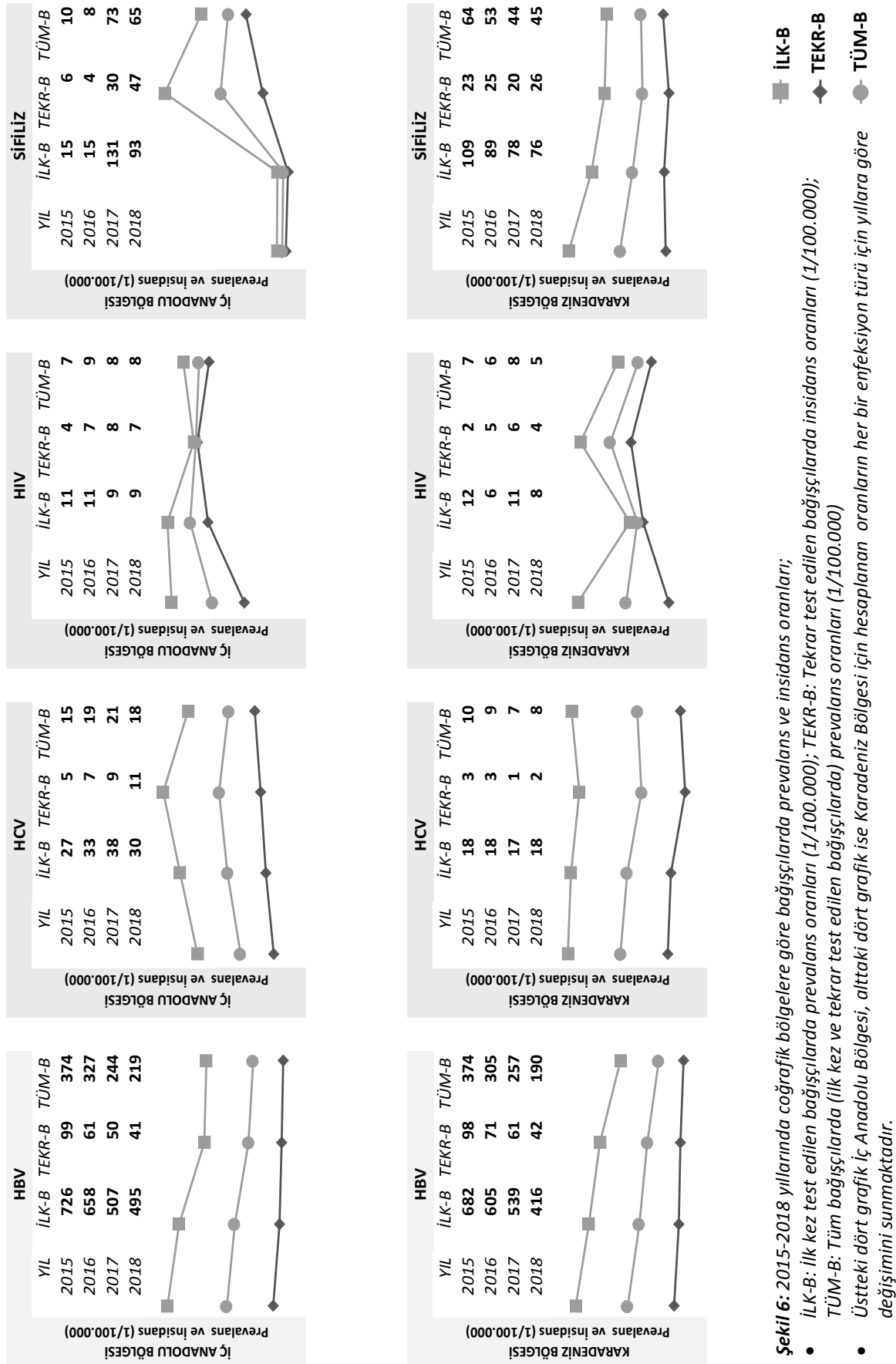
TUM-B: Tüm bağışçılarda (ilk kez ve tekrar test edilen bağışçılarda) prevalans oranları (1/100.000)

En üstteki grafik yıllara göre doğrulanmış bağışçı sayılarını dört enfeksiyonu içerecek şekilde göstermektedir. Altta dört grafik ise Marmara Bölgesi için hesaplanan oranların her bir enfeksiyon türü için yıllara göre değişimini sunmaktadır.









**Şekil 6:** 2015-2018 yıllarında coğrafik bölgelere göre bağışçılarda prevalans ve insidans oranları;

- İLK-B: İlk kez test edilen bağışçılarda prevalans oranları (1/100.000); TEKR-B: Tekrar test edilen bağışçılarda insidans oranları (1/100.000); TÜM-B: Tüm bağışçılarda (ilk kez ve tekrar test edilen bağışçılarda) prevalans oranları (1/100.000)
- Üstteki dört grafik İç Anadolu Bölgesi, alttaki dört grafik ise Karadeniz Bölgesi için hesaplanan oranların her bir enfeksiyon türü için yıllara değişimini sunmaktadır.

### Faydalanılan Kaynaklar

1. Kleinman S., Blood donor screening with nucleic acid amplification tests for human immunodeficiency virus, hepatitis C virus and hepatitis B virus. ISBT Science Series (2008), 3: 191–195.
2. Candotti D, Allain J.P., Molecular virology in transfusion medicine laboratory. Blood Transfus 2013; 11: 203-16
3. Jackson BR, Busch MP, Stramer SL, AuBuchon JP. The cost-effectiveness of NAT for HIV, HCV, and HBV in whole-blood donations. Transfusion 2003; 43: 721-9.
4. Marshall DA, Kleinman SH, Wong JB, AuBuchon JP, Grima DT, Kulin NA and Weinstein MC. Cost-effectiveness of nucleic acid test screening of volunteer blood donations for hepatitis B, hepatitis C and human immunodeficiency virus in the United States. Vox Sang 2004; 86: 28-40.
5. Coste J, Reesink HW, Engelfriet CP, Laperche S. International Forum: Implementation of donor screening for infectious agents transmitted by blood by nucleic acid technology: update to 2003. Vox Sang 2003; 88: 289-298.
6. Biswas R, Tabor E, Hsia CC, Wright DJ, Laycock ME, Fiebig EW, Peddada L, Smith R, Schreiber GB, Epstein JS, Nemo GJ, Busch MP. Comparative sensitivity of HBV NATs and HBsAg assays for detection of acute HBV infection. Transfusion 2003; 43: 788-98.
7. Schreiber GB, Busch MP, Kleinman SH, Korelitz JJ. The Risk of Transfusion-Transmitted Viral Infections. N Eng J Med 1996; 334: 1685-90.
8. Koşan E, Kocazeybek B, Altunay H, Aymelek M, Alan E, Sarıbaş S, Aslan M, Yenen OŞ, Yüksel P, Birinci İ, Kırallı K, Aksoy A. Can the nucleic acid amplification test (NAT) be an alternative to the serologic tests? A prospective study, the results of 18.200 blood donors from the Turkish Red Crescent. Transfusion and Apheresis Science 2010; 43(3): 269-72.
9. Beker CM. Kızılay'da NAT Uygulamaları: Kurulum Süreci. VIII. Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbı Kongresi, Antalya, 14-18 Aralık, 2015; 100-105.
10. Barbara J, Kitchen A.D. Quality In The Screening Of Donations For Transfusion-Transmissible Infections, Section 2: Selection and testing, User Validation Criteria, In: Transfusion Microbiology, Eds: Barbara J.A.J, Regan F.A.M, Contreras D.M., sayfa 224., Cambridge University Press, 2008
11. Guidance for Industry Nucleic Acid Testing (NAT) for Human Immunodeficiency Virus Type 1 (HIV-1) and Hepatitis C Virus (HCV): Testing, Product Disposition, and Donor Deferral and Reentry. U.S. Department of Health and Human Services Food and Drug Administration Center for Biologics Evaluation and Research May 2010.
12. Allain J.P., Review: Genomic screening for blood-borne viruses in transfusion settings, Clin. Lab. Haem. 2000, 22, 1–10
13. Hepatology, A clinical textbook. Eds: Mauss S, Berg T, Rockstroh J, Sarrazin C, Wedemeyer H, Flying Publisher, 2009
14. Assal A, Barlet B, Deschaseaux M et al., Comparison of the analytical and operational performance of two viral nucleic acid test blood screening systems: Procleix Tigris and cobas s 201. Transfusion 2009; 49: 289-300.
15. Stramer S.L., Krysztof D.E., Brodsky J.P. and et al. Sensitivity comparison of two Food and Drug Administration–licensed, triplex nucleic acid test automated assays for hepatitis B virus DNA detection and associated projections of United States yield\_3140 2012..2022. Transfusion 2011; 51: 2012-2022.
16. Allain JP, Candotti D. Diagnostic algorithm for HBV safe transfusion. Blood Transfus. 2009 Jul; 7(3): 174-82.
17. Transfusion Microbiology, Eds: Barbara J.A.J, Regan F.A.M, Contreras D.M. et al, Cambridge University Press, 2008
18. AABB, American Association of Blood Banks. Technical Manual, 17th Edition, 2011
19. AABB, American Association of Blood Banks. Standards for Blood Banks and Transfusion Services, 28th Edition, 2012.
20. Guidelines for the Blood Transfusion Services in the United Kingdom, 8th edition, 2013
21. Guide to the Preparation Use and Quality Assurance of Blood Component. Recommendation No. R (95) 15, 17th Edition, 2012
22. Screening Donated Blood for Transfusion-Transmissible Infections, Recommendations, WHO, World Health Organization, 2010
23. Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi, 2011
24. Ulusal Kan ve Kan Bileşenleri Hazırlama, Kullanım ve Kalite Güvencesi Rehberi, 2016

25. EMA-Guideline on epidemiological data on blood transmissible infections, European Medicines Agency, Committee for Medicinal Products for Human Use (CHMP), 26 February 2016, EMA/CHMP/BWP/548524/2008 rev 1
26. Guidelines on estimation of residual risk of HIV, HBV or HCV infections via cellular blood components and plasma, WHO Expert Committee on Biological Standardization Sixty-seventh report, Annex4, WHO Technical Report Series, No. 1004, 2017

# BAĞIŞÇI SORGULAMA VE DEĞERLENDİRME FORMU DÜZENLENMESİ

*Uzm. Dr. Hüsnü ALTUNAY*

Kan merkezlerine başvuran bağışçılara üzerinde üç ayrı başlık bulunan bir form doldurtulur. Bunlardan birincisi; kan bağışçısı kayıt formu, bağışçının kişisel bilgileri, kan bağıışı öncesi muayene ve ölçüm değerleri ile hekim değerlendirme bölümlerini içerir. İkincisi; bilgilendirme ve onam formudur, burada kan bağıışının ne olduğu, kimlerin kan bağıışında bulunabileceğı, kan bağıışında bulunmadan önce nelere dikkat edilmesi gerektiğı, kan alma işleminin nasıl yapılacağı, kan bağıışı ile ilgili ortaya çıkabilecek sorunlar ve kan bağıışından sonra dikkat edilmesi gerekenler kısaca özetlenir ve kişinin onamı alınır. Son bölüm ise kan bağışçısı sorgulama formudur ki bu bölümde de bağışçıya 42 soru açık bir şekilde sorulur ve evet veya hayır şeklinde yanıt vermesi istenir. Hem onam formunda hem de sorgulama formunda kişinin imzası alınır ve bu formlar yönetmelikle belirlenen süre boyunca saklanır. Bu formların doldurulması çoğı bağışçı tarafından lüzumsuz bir işlemmiş gibi söylene de kan bağıış sürecinin önemli bir parçasıdır.

Burada amaç hem Bağışçıyı, hem de transfüzyon yapılacak hastayı korumaktır. Kan ve Kan Ürünleri Kanunu'na göre kan bankacılığı hizmetlerinin planlanması, yürütülmesi ve denetlenmesi hususlarında Sağlık Bakanlığı münhasıran yetkili ve sorumludur. Bakanlık hem kanun, hem yönetmelik, hem de ulusal rehberin hazırlanmasında üstüne düşeni yapmış, bunları yürürlüğe koymuş, dönem dönem yönetmelik ve rehberin revize edilmesi, yenilenmesi için çalışmalar da bulunmuştur.

Rehber incelendiğinde bağışçı seçiminde;

Bağıışçının yaşı, bağışın sıklığı (aferez bağışçıları için ayrıca tablo hazırlanmıştır), mesleklerin önemi, kan bağışçısı sorgulama formunun değerlendirilmesi, nabız, vücut ısısı, ağırlık, kan basıncı, hemoglobin değeri gibi ölçülen değerlerin sınırları belirlenmiş ve bunlara uyulması zorunlu kılınmıştır.

Bağıışçının anamnezi bölümünde ise hem kalıcı hem de geçici ret verilmesi gereken durumlar belirlenmiştir. Bu bölümde sadece bağışçının hastalıkları değil, kan güvenliği açısından tehdit oluşturan, yaşam, biçimi, alışkanlıklar ve çevre gibi özellikler göz önüne alınarak belirlenen ve toplumda belli bir hastalığa sahip olma yönünden beklenenden daha yüksek risk taşıyan gruplar kan bağıışından men edilmiştir. Örneğın, anafilaksi riski olanlar, demans, HIV, asbestosis, digoksin kullanımı, seks işçiliğı, erkek erkeğıe cinsel ilişki, Dura mater grefti, sarkoidoz, narkolepsi, kişinin akıl sağlığı açısından yasal ehliyetli olması gibi birbirinden çok farklı branşı ilgilendiren konuların sorgulanması ve değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu farklılık sorgulamayı yapan hekimlerin bağışçıyı değerlendirmelerinde süreci zorlaştıran bir durumdur.

Değerlendirmede hem hekim hem de bağışçı tam bilgili olmalıdır, sorulan soruların tam olarak karşılığını verebilmelidir. Örneğın hekimler Q ateşı, Chagas, Kala azar hakkında değerlendirme yapabilecek donanımda olmalıdır. Aynı zamanda hipertansiyonun ret sebepleri olan kalp hastalıkları ile ne kadar ilişkilendirilebileceğı bilinmelidir. Çoğı zaman herhangi bir sebeple ret edilen bağışçılar, başka bir merkezde kabul edildiğini söyleyebilmektedir. Bunun sebebi aynı maddeyi hekimlerin farklı yorumlamalarıdır. Örneğın, bir hekim hipertansiyonu ret sebebi sayarken başka bir hekim önemsememekte ve bağış kabul etmektedir.

Kan ve Kan Ürünleri Rehberi incelendiğinde bağışçı sorgulaması ve değerlendirilmesinin kriterlerinin nasıl belirleneceğı ve belirlenmiş kriterlerin değiştirilmesi veya kaldırılması konusunda bir yöntem yoktur. Bugüne kadar AB veya AABB'nin hazırladığı kriterler kullanılmış ve bunlara göre düzenleme yapılmıştır. Örneğın, ülkemiz için ciddi bir risk olmayan Chagas hastalığı ile ilgili soru sorgulama formundan çıkarılmış ancak kesin ret kriterleri içinde yerini almıştır. Akreditasyon kurumları denetlemeleri sırasında AB kriterlerini dikkate aldıkları için bu konuyu uygunsuzluk sebebi sayabilmektedirler.

Neler yapılabilir ?

Bu konunun münhasıran yetkili ve sorumlusu olan Sağlık Bakanlığı tarafından ele alınması ve sadece bağışçı sorgulama ve değerlendirme kriterleri ile ilgilenen bir kurulun oluşturulması sağlanabilir.

Kurul eldeki mevcut kriterleri her yıl (belki de daha uzun aralıklarla) güncel gelişmelere, olası şikayetlere ya da konunun uzmanı kişilerin uyarıları doğrultusunda ele alır ve gerekli değişiklikleri yapabilir.

Örneğin;

- Geçici ret gerektiren diş tedavisi bölümünde “Ruhsatlı yerlerde ve yetkin kişilere yaptırılan dolgu tedavisi ya da diş taşı temizliği gibi yüzeysel müdahalelerde kanama yoksa 1 gün süre ile kan bağıışı ertelenir” maddesine bir diş hekiminin itirazı yazılı olarak olmuş ve değerlendirilmesi istenmişti. Bunun için ilgili uzmanlık derneğinden görüş istenerek gerekli görülürse değişiklik yapılabilir.
- Endemik bölgelere seyahat maddesindeki Coğrafi risk bölgeleri iklim değişiklikleri, savaş, doğal afetler dikkate alınarak düzenlenebilir.
- Erkek erkeğe cinsel ilişki ile ilgili soruda bu konunun muhatapları homoseksüel ilişki yaşadıklarını ancak bunu düzenli ve tek eşli yaptıklarını söyleyerek itirazlarda bulunmuşlardır. Ben Psikiyatri hekimleri ile yaptığım görüşmelerde tam bir görüş birliği sağlanamadığını gördüm. Genel olarak homoseksüalitenin DSM kriterlerine göre bir patoloji olmadığını cinsel eş seçiminin bağıışıcı kriteri olarak alınmasının sakıncalı olacağından bahsettiler
- Prion hastalıkları ile ilgili geçerli bir tarama testi bulunursa “1980-1996 arasında İngiltere, Kuzey İrlanda, Galler ya da İskoçya’da bulundunuz mu?” sorusu değiştirilebilir.
- Hepatit B ve hepatit C nin kesin tedavisi başarılabilir ise (virüs bulaşma riski olmaksızın tam iyileşme) bunlarla ilgili sorular ilgili mesleki derneklerin görüşü alınarak değiştirilebilir.

Örnekleri çoğaltmak mümkündür. Tanı, tedavi, sosyal durum, göçler, doğal afetler, mevsimsel değişiklikler gibi hastalıkları ilgilendiren değişiklikler ele alınarak sorgulama formu düzenlenebilir.

Yeni tanımlanmış hastalıkların değerlendirilmesi de önemlidir. Bir dönem dünyayı bir anda etkileyen SARS Dünya Sağlık Örgütü’nün başarılı çalışmaları sonucunda önlenmiş ve bugün için toplumsal problem olmaktan çıkmıştır.

Yeni bir hastalık ile karşılaşıldığında bunun;

- Transfüzyon ile ilişkisi
- Yaş, cinsiyet, hastalık zemini gibi ilgilendirdiği insan topluluğu
- Hangi coğrafi bölgeleri etkilediği (epidemi, pandemi ya da belli bir coğrafi bölge ya da insan topluluğu gibi).
- Mevsimsel durumu
- Bulaşma yolları (direkt temas, artropod bulaşı)
- İnkübasyon periyodu
- Akut hastalık döneminde görülen fizik muayene bulguları
- Hastalığın kesin tanısının hangi yöntemler ile konulduğu
- Hastalığı tam olarak tanımlayabilecek bir tarama testinin bulunup bulunmaması
- Tedavi yöntemleri
- Kronik ya da taşıyıcılık gelişmesi

Sorularının yanıtları yine uygun meslek oda veya derneklerinin görüşleri alınarak değerlendirilmelidir.

Sadece bir hastalığı tanımlamak, bunu bağıışıcı taramasına sorgulama kriteri veya tarama testi olarak eklemek konunun muhatabı olan tüm kesimlerin bilgilendirilmesi ve eğitimini de planlamayı gerektirir. Enfeksiyon hastalıkları veya Klinik Mikrobiyoloji uzmanları dışındaki yüzlerce transfüzyon merkezi sorumlusu (Biyokimya uzmanları gibi) için zor bir süreçtir. Türk Kızılayı’nda genellikle pratisyen hekimlerin görevlendirildiği, bunların önemli bir kısmının her yıl değişik sebepler ile (Tıpta uzmanlık sınavı gibi) ayrıldığı düşünülürse eğitimlerin önemi daha da belirleyici olacaktır.

Son söz

Birinci önerim;

- Sağlık Bakanlığı tarafından bağıışıcı tarama ve değerlendirme kriterlerini izleyen bir kurum oluşturulması

- Bu kurum gelen öneriler, toplumsal olaylar, mevsimsel değişiklikler, yeni tanı yöntemleri, yeni hastalıklar gibi verileri değerlendirip, gerekli meslek odalarından önerileri toplaması
- Değişiklikleri yapıp uygulamaya koyması.

İkinci önerim;

- AB ve AABB takip edilip yapılan değişikliklerin ülkemizde de aynen uygulanmasıdır.

Bunların ikisinin de uygulandığı bir yöntem geliştirilebilir düşüncesindeyim.

#### **Faydalanılan Kaynaklar**

1. Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi 2011.



# HEPATİTLİ HASTADA BULAŞIN TRANSFÜZYON İLE İLGİLİ OLDUĞU NASIL KANITLANIR?

*Uzm. Dr. Rukiye BERKEM*

Tarihsel olarak, transfüzyonla bulaşan enfeksiyonlar (TTI) transfüzyon güvenliği ve hasta güvenliği açısından çok önemliydi ancak günümüzde gelişmiş ülkelerde nadir görülmesine karşın gelişmekte olan ülkelerde ciddi bir halk sağlığı sorunu olmaya devam etmektedir. Yapılan çok sayıda araştırma, transfüzyonla bulaşan hepatit B virüsü (HBV) riskinin, hepatit C virüsü (HCV) veya insan immün yetmezlik virüsü (HIV) için olduğundan daha fazla olduğunu göstermektedir.

## Hepatit etkeni olan virüsler

### Hepatit A

Hepatit A öncelikle fekal-oral yolla (bulaşmış yiyecek veya su) bulaşan akut enterik bir enfeksiyondur. Transfüzyonla bulaş çok nadir görülür, hepatit A antikor veya antijeni için kan bağışları dünyada ve ülkemizde taranmamaktadır.

### Hepatit B

Hepatit B virüsü (HBV), cinsel ilişki yoluyla ve parenteral ilaç kullanımı da dahil olmak üzere enfekte kan veya vücut sıvıları ile kolayca bulaşır ve perinatal geçiş, Uzak Doğu ve Çin gibi endemik bölgelerde yaygındır. Hastaların çoğu, akut hepatitin ilk döneminden sonra iyileşir, ancak bazıları kronikleşerek, karaciğerde siroz ve hepatoselüler kanser meydana gelir. Dünya çapında 350 milyon kişinin taşıyıcı olduğu tahmin edilmektedir. Hepatit B, gelişmiş ülkelerde pencere dönemi bulaş yayınları nedeniyle en sık rapor edilen viral TTI olarak kalmaya devam etmektedir, ancak HBV NAT gibi kan bağışları için daha duyarlı tarama testleri giderek bulaşı önlemede daha etkili olmaktadır.

### Hepatit C

Hepatit C virüsü (HCV), kronik kan kaynaklı enfeksiyon ve kronik karaciğer hastalığının önde gelen bir nedenidir. Global HCV enfeksiyonu salgını 20. yüzyılın ikinci yarısında parenteral tedavilerin ve kan transfüzyonunun artan kullanımıyla ortaya çıkmıştır. Gelişmiş ülkelerde sağlık koşullarının hızlı bir şekilde iyileştirilmesi ve kan bağışçıları için anti-HCV taramasının başlatılması hepatit C insidansında keskin bir düşüşe yol açmıştır, ancak salgın virüsün hala bulunduğu gelişmekte olan ülkelerde yayılmaya devam etmektedir. Dünyada 170 milyon civarında enfekte insan olduğu tahmin edilmektedir. İlk enfeksiyon sıklıkla semptomsuzdur, ancak hastaların yaklaşık % 80'i uzun süreli siroz, karaciğer yetmezliği ve karaciğer kanseri riski olan kronik taşıyıcı haline gelir. Hepatit C TTI'nin ana nedenlerinden biriyken, kan transfüzyonu yoluyla bulaşma riski 1991'de bağışlarda antikor tarama testlerinin kullanılmaya başlamasından bu yana çarpıcı bir şekilde azaldı. 1999'dan beri hepatit C antijeni için aşamalı olarak daha duyarlı antijen testleri ve moleküler testler geliştirildi ve bağışçı taramasında kullanılmaya başlandı.

### Hepatit E

Zarflı küçük bir RNA virüsünün neden olduğu hepatit E'nin sıcak iklimlerde daha çok fekal-oral yolla bulaştığı ve az gelişmiş ülkelerde daha yaygın olduğuna inanılıyordu. Son zamanlarda yapılan çalışmalar batı ülkelerinde çok sayıda asemptomatik enfeksiyon olduğunu ve İngiltere'deki bireylerin %13'ünün hepatit E antikorları için seropozitif olduğunu göstermiştir. Hepatit E genellikle kendi kendini sınırlayan akut bir enfeksiyondur, ancak özellikle immün sistemi baskılanmış hastalarda kronik enfeksiyona ve karaciğer sirozuna neden olabilir. İngiltere'deki hastalarda son yıllarda hepatit E tanı sıklığında bir artış görülmüştür. Kan transfüzyonu ile bulaş, 2004 ve 2012'de SHOT'a bildirilen vakalarla teyit edilmiştir.

Modern bağışçı seçimi ve tarama testleriyle birlikte, İngiltere'de hepatit B, hepatit C ve HIV bulaşı çok nadir görülmektedir. Günümüzde İngiltere'de bulaşıcı bir bağışın mevcut riski hepatit B için 1,2 milyon bağışta <1, HIV için 7 milyonda 1 ve hepatit C için 28 milyonda <1'dir.

Hepatit B hariç, tarama testleri geleneksel olarak bağışçı kanındaki viral antikorların tespitine dayanıyordu. Tespit

edilebilir bir antikor yanıtından önce, enfeksiyonun pencere döneminde bir bağış yapılsa, kan tedarikine giren bulaşıcı ürünlerden bulaş riski bulunmaktadır. Pencere dönemi bulaş riski, antijen testi ve nükleik asit testlerinin (NAT) ilavesiyle çok azalmıştır. Yeni (ilk kez) bağışçılardan gelen bağışlar, düzenli (önceden test edilmiş) bağışçılardan biraz daha yüksek viral pozitif risk taşımaktadır Tablo1.

**Tablo1. Düzenli bağışlar ve ilk bağışlar için viral bulaş risk oranları**

|                          | Hepatit B virüsü | Hepatit C virüsü | HIV  |
|--------------------------|------------------|------------------|------|
| Tüm bağışlar             | 0,79             | 0.035            | 0.14 |
| Düzenli bağışçılar       | 0.65             | 0.025            | 0.14 |
| Yeni (ilk) bağışçılardan | 2.23             | 0.133            | 0.18 |

Tablo2’de 1996-2012 yılları arasında İngiltere Kan Hizmetlerine rapor edilen 23 onaylanmış viral bulaş ve etkilenen 28 alıcı özetlenmektedir.

**Tablo 2. 1996-2012 yılları arasında İngiltere Kan Hizmetlerine rapor edilen onaylanmış transfüzyonla bulaşan viral enfeksiyonlar, enfekte alıcıların sayısı ve rapor edilen sonuçlar (2012 SHOT Faaliyet Raporu)**

| Enfeksiyon     | Olay sayısı | Enfekte alıcı sayısı | Enfeksiyonla ilgili ölümler | Büyük morbidite | Küçük morbidite |
|----------------|-------------|----------------------|-----------------------------|-----------------|-----------------|
| Hepatit A      | 3           | 3                    | 0                           | 2               | 1               |
| Hepatit B      | 11          | 13                   | 0                           | 13              | 0               |
| Hepatit C      | 2           | 2                    | 0                           | 2               | 0               |
| Hepatit E      | 2           | 3                    | 0                           | 1               | 2               |
| HIV            | 2           | 4                    | 0                           | 4               | 0               |
| HTLV           | 2           | 2                    | 0                           | 2               | 0               |
| Parvovirus B19 | 1           | 1                    | 0                           | 1               | 0               |
| Toplam         | 23          | 28                   | 0                           | 25              | 3               |

Alıcıda enfeksiyonun gelişebilme olasılığı transfüzyonu yapılan enfekte kan veya kan ürünlerinin potansiyel bulaş riski ile birlikte alıcıda ki bir dizi faktöre bağlıdır. Ayrıca enfeksiyon etkenin bağışçı popülasyonundaki prevalansı, kanın taşıma, saklama ve üretim prosedürlerine olan toleransı, etkenin enfektivitesi ve patojenitesi, alıcının sağlık durumu altta yatan hastalıkları, bağışçı seçim ve değerlendirme kriterleri ve bağışçıların taranmasında kullanılan testlerin etkinliği bunlardan bir kaçısıdır. Transfüzyonla enfeksiyon bulaş riski, gönüllü, düzenli ve karşılıksız kan bağışçılarından kanın toplanması, bağışçı görüşme ve seçim yöntemleri, serolojik tarama yöntemleri ve testleri, viral inaktivasyon prosedürleri ile en aza indirilmeye çalışılmaktadır.

Alıcıda hepatit gelişmesi durumunda hedefe yönelik olarak hastanın HBV ve HCV enfeksiyonu yönünden klinik ve serolojik olarak değerlendirilmesi gerekir. Hepatitli bir hastada enfeksiyon bulaşının transfüzyonla ilgili olduğunun gösterilebilmesi ulusal hemovijilans sistemi uygulamaları içinde “Hastadan Bağışçıya İz Sürme (Trace-back)” kapsamında ele alınmalı ve değerlendirilmelidir. Hastadan bağışçıya iz sürme; alıcıda transfüzyon ile ilişkili herhangi bir enfeksiyon şüphesi varlığında, enfeksiyona yol açması muhtemel kan bileşenini bağışlayan bağışçının belirlenmesi amacıyla yapılan araştırma sürecidir. Ulusal hemovijilans sistemi içinde bilinmesi gereken tanımlar şunlardır.

**İstenmeyen Olay:** Kan ve kan bileşenlerinin toplanması, test edilmesi, işlenmesi, depolanması, dağıtımı ve transfüzyon süreci ile ilgili olarak ortaya çıkan ve bağışçı veya alıcıda istenmeyen reaksiyona yol açabilen durumdur.

### Transfüzyon İle İlişkili Viral Enfeksiyon

Hastada transfüzyon öncesi herhangi bir enfeksiyon belirtisi olduğunu gösteren, endikasyon veya bulgu olmaksızın transfüzyon sonrası viral enfeksiyon (hepatit) görülmesi, aynı viral ajan ve aynı alt-tipin kan bağışçısında da tespit edilmesi bağışçıyla ilintili olduğunu ortaya koyar.

### İz Sürme

İz sürme hastadan bağışçıya iz sürme (trace-back) ve bağışçıdan hastaya iz sürme (look-back) olmak üzere iki şekilde yapılmaktadır.

**Hastadan Bağışçıya İz Sürme (Trace-back):** Alıcıda transfüzyon ile ilişkili bir reaksiyon/enfeksiyon şüphesi varlığında, reaksiyona/enfeksiyona yol açması muhtemel kan bileşenini bağışlayan bağışçının belirlenmesi amacıyla yapılan araştırma sürecidir.

**Bağışçıdan Hastaya İz Sürme (Look-back):** Bağışçıda transfüzyon güvenliğini tehdit eden bir durumun saptanmasını takiben, bu bağışçıdan elde edilen kan bileşenlerinin güncel akıbetinin (transfüze edildiği hastalar, üretim, imha veya stok durumu) belirlenmesi amacıyla yapılan araştırma sürecidir.

### NAT (Nükleik Asit Amplifikasyon Testleri):

Bağışçı numunesinde viral nükleik asit (DNA ya da RNA) varlığını saptayan testlerdir. Bu yöntemde virüsün özgül DNA/RNA bölgesi hedef olarak alınır ve in-vitro çoğaltılır. Böylece hedef nükleik asit bölgesinin çoğaltılması ile numunede bulunan düşük düzeydeki viral nükleik asitler saptanabilir hale gelir. HBV DNA, HCV RNA, HIV-1 RNA vb. özgül testler genellikle gerçek zamanlı PCR (Polymerase Chain Reaction) temelli yöntemler ile uygulanır ancak farklı duyarlılık ve özgüllükte nükleik asit amplifikasyon testleri de bulunmaktadır. Özel laboratuvar donanımı ve tecrübeli personel gerektiren testlerdir. Antijen/antikor saptamaya dayalı serolojik doğrulama testlerine alternatif olarak uygulanabilir ancak pozitif bulunmaları enfeksiyon tanısını doğruladığı halde negatif sonuç alınması muhtemel enfeksiyonu tamamen dışlamaz, bazen takip numunelerinde tekrar çalışmalarının yapılması gerekebilir (özellikle HCV RNA). Bu nedenle serolojik doğrulama testlerini de içeren akış şemalarıyla yürütülmesi gerekir. Özgül NAT testleri genellikle hemovijilans kapsamında (bağışçıdan hastaya iz sürme, hastadan bağışçıya iz sürme vb.) şahit numunelere ya da bağışçıdan/alıcıdan elde edilen yeni numunelere (takip numuneleri) uygulanır.

### Şahit Numuneler

Şahit numuneler, kan bağışçısı ve hasta numunelerinin uzun süreli saklanan arşivleridir. Şahit numuneler, kan hizmet biriminin arşivleme için kullandığı sistemlere ve lojistik koşullarına göre oluşturulurlar ve başlıca iki amaç için kullanılırlar;

- Bağışçıdan hastaya iz sürme ve hastadan bağışçıya iz sürme süreçleri kapsamında yapılması gereken mikrobiyolojik testleri gerçekleştirmek.

- Hukuki süreçler için gerekebilecek numuneleri saklamak.

Kan hizmet birimi, bu amaçları karşılayacak koşullarda ve miktarda örneği en az iki ayrı kaptan -30°C'nin altında ve en az 18 ay süre ile saklar.

Ülkemizde kan bağışçılarınin hepatit B taramasında HBsAg testi ve tarama yöntemi olarak EIA/CLIA yöntemi kullanılmaktadır. Hepatit C taramasında ise anti-HCV veya HCV Ag+Ab testleri aynı yöntemler kullanılarak yapılmaktadır. Hemovijilans kapsamında bağışçıdan hastaya iz sürme, hastadan bağışçıya iz sürme vakalarının aydınlatılması amacıyla kan bağışçısına ait şahit numuneler ya da bağışçıdan/alıcıdan elde edilen yeni numunelerde (takip numunelerinde) ise çalışılması önerilen serolojik belirteçler hepatit B için (anti-HBs, anti-HBc, HBeAg, anti-HBe, anti-HBc IgM) ve HBV DNA testleridir. Hepatit C için HCV RNA testidir.

### Olası Hepatit tanısının geçerliliğinin değerlendirilmesi

Olası hepatit tanısının geçerliliğini değerlendirmek için olgu bir uzman hekim tarafından (Enfeksiyon hastalıkları, gastroenterolog, hepatolog) klinik bulguları, hepatit tanı ve ayırıcı tanısında kullanılan laboratuvar ve serolojik test sonuçları ile birlikte değerlendirilmelidir. Bu aşamada hasta riskli davranış ve her türlü bulaş yolu açısından değerlendirilmelidir. Değerlendirme transfüzyon öncesi ve transfüzyon sonrası da içermelidir. Özellikle hastanın hepatit B aşısı, hastanede yatış süresi, öncesi ve sonrasında hepatit bulaşına neden olabilecek her türlü tıbbi girişimler sorgulanmalıdır. Bu süreçte hastadan daha fazla bilgi veya test sonuçları istenebilir.

Rapor edilen TTI vakalarının araştırılması son derece zaman alıcı olabilir ve birkaç farklı alanda etki yaratabilir. Genel olarak, arşivlenmiş numunelerin araştırılması veya ilgili bağışçılarla temasa geçilmesi, hasta ile ilgili gerekli tüm bilgiler elde edilinceye kadar yapılmamalıdır. Bununla birlikte, tüm ayrıntıların hemen bulunmadığı ve tam bir değerlendirme yapılamadığı durumlarda, ilişkili bağışçıdan elde edilmiş kan bileşenlerinin kullanımı ve geri çağırılması ile ilgili önlemlerin alınması gerekir. Benzer şekilde, tam incelemenin gerekip gerekmediğine dair bir karar vermeyi bekleyen transfüzyonları önlemek için aynı/yakın zamandaki bağışçılardan herhangi bir tarih içindeki bileşenleri geri çağırmanın gerekliliği dikkate alınmalıdır.

### Olası bulaşıcı bağışların belirlenmesi

Bildirilen hepatit vakası hakkında soruşturma yapılmasına karar verildiğinde, ilgili bağışçılardan sonraki bağışlarının test sonuçları gözden geçirilerek yeterli bilgi edinmek mümkün olabilir. Bağışçılardan birinde enfeksiyöz markerların (antikorlar) gelişimi gösterilebilir. Kan Kuruluşlarının, her bir bağışçıdan en az 3 yıl boyunca uygun bir arşivde donmuş örnekleri saklamaları gerekir. Bu süre bizim ülkemiz için 18 aydır.

Daha fazla araştırma yapılması gerekirse ve saklanan kan örnekleri yeterli olmazsa, bağışçı (lar) ile iletişim kurma ve başka örnekler talep etme kararı verilebilir.

Her vaka ve her bağışçı için verilen kararlar; koşullara, zamanlamaya, değerlendirilen TTI olasılığına ve gereken kaynaklara bağlı olarak bireysel olarak verilebilir. Şüphe durumunda, ileriye yönelik gözden geçirme ve anlaşma için bir sistem olmasını sağlayacak bir mekanizma bulunmalıdır. Bu mekanizmalar ulusal hemovijilans sistemleridir.

Bir bağışçının bir TTI kaynağı olup olmadığına dair şüphenin olduğu durumlarda, hem bağışçının hem de enfekte olmuş alıcının özel moleküler genotiplemesi, TTI'nin gerçekten gerçekleşip gerçekleşmediğini kesin olarak kanıtlamak için gerekli olabilir.

Her soruşturmanın sonuçları yazılı bir bildirimde bulunmak suretiyle resmi olarak kapatılmalıdır. Alıcının kimin tarafından bilgilendirileceği yasal olarak tanımlanmalıdır. Bağışçı gizliliğinin çok önemli olduğu ve vericinin tanımlanmasına doğrudan veya dolaylı olarak yol açabilecek hiçbir bilgi verilmemesi gerektiği unutulmamalıdır.

Kanıtlanmış bulaş durumlarında, alıcıya (ya da ölümcül durumlarda, aileye), yasal sonuçları da içeren bir açıklama yapılmalıdır.

Araştırılan her vaka, uygun gözetim sistemine rapor edilmelidir.

Sonuç olarak transfüzyonla ilişkili hepatit olguları ulusal hemovijilans sistemi içinde ele alınmalı ve değerlendirilmelidir. Son yıllarda yapılan çalışmalar göstermektedir ki **transfüzyonla bulaşan hepatit B virüsü riski, hepatit C virüsü riskinden daha fazladır**. Hepatit B vakaları çoğunlukla vaka bildirimi ve hastadan bağışçıya iz sürme şeklindedir. Bu süreçte hastanın bir uzman hekim tarafından klinik ve laboratuvar bulguları ile birlikte, transfüzyon öncesi ve sonrası da kapsayan her türlü bulaş yolunu ve riskli davranışları da içeren değerlendirmesi gerekmektedir. Değerlendirme hastanın aşılama verilerini de içeren enfeksiyonun her türlü epidemiyolojik seroprevalans ve insidans bilgilerini de içermelidir. Alıcıdan transfüzyon öncesi alınmış şahit numunesinin varlığı ve bu numunenin hastalığın serolojik göstergeleri yönünden test edilmesi çok önemlidir. Transfüzyon sonrası hepatit gelişmesi için gereken en uzun inkübasyon süresi değerlendirme aşamasında kritik basamaklardandır. Bu süre genellikle bir çok araştırmada 3-6 ay olarak belirtilirken 7-9 aya kadar uzayabileceği de söylenmektedir. Hastanın hepatit B enfeksiyonun hangi aşamasında olduğuna karar verebilmek için maliyet etkinlik hesaplamaları ve yasal zorunluluklar da göz önüne alınarak HBsAg, anti-HBc IgM, anti-HBc total, HBeAg, anti-HBe ve HBV DNA testleri hemovijilans sistemi içinde orijinal bağışçı örneği ile birlikte çalışılmalıdır. Has-

tanın transfüzyonla hepatit B bulaşı olduğunun gösterilmesi sonrası **bağışçıdan hastaya iz sürme (look-back) çalışmaları başlatılır. Bu çalışmalar en son bağışçı örneğinden geriye doğru bağışlar şeklinde olmalıdır.**

**Hepatit C taramasında kullanılan daha duyarlı antijen testleri ve moleküler testlerin geliştirilmesi ve kullanılması transfüzyonla ilişkili hepatit C insidansında çok hızlı bir azalma sağlamıştır. Konuyla ilgili çalışmalar genellikle bağışçıdan hastaya iz sürme şeklindedir. Enfekte bağışların tespit edilmesi sonucu bu bağışlardan elde edilmiş ürünleri kullanan hastaların araştırılması yapılmakta ve hastanın enfeksiyon durumu klinik ve laboratuvar bulguları ile birlikte araştırılmaktadır. Yine tüm araştırmalar hemovijilans sistemi içinde yapılmalıdır.**

#### Faydalanılan Kaynaklar

1. F. Blaine Hollinger, Roger Y. Dodd. Hepatitis B virus traceback and lookback: factors to consider. Transfusion (49) 2009; 176-184
2. Look Back, Procedures to identify, trace and offer counselling and testing to patients who received blood components from donors subsequently found to be positive in tests for HIV and HCV, Scottish National Blood Transfusion Service, 2010
3. Ulusal Kan ve Kan Bileşenleri Hazırlama, Kullanım ve Kalite Güvencesi Rehberi, 2016
4. Ulusal Hemovijilans Rehberi, 2016
5. Kan Transfüzyon Servisleri İçin Rehber, JPAC, 2017
6. Jean-Pierre Allain, Daniel Candotti. Diagnostic algorithm for HBV safe transfusion, Blood Transfus 2009;7: 174-82
7. NE MacDonald. Transfusion and risk of infection in Canada. Can J Infect Dis 2003;14: 2
8. O'Flaherty N, Ushiro-Lumb I, Pomeroy L, Ijaz S, Boland F, De Gascun C, Fitzgerald J, O'Riordan J. Transfusion-transmitted hepatitis B virus (HBV) infection from an individual-donation nucleic acid (ID-NAT) non-reactive donor. Vox Sang 2018;113(3):300-303
9. D.Candotti, L. Boizeau, S.Laperche. Occult hepatitis B infection and transfusion-transmission risk. Transfus Clin Biol 2017; 24 (3): 189-195
10. D. Prati. Transmission of hepatitis C virus by blood transfusions and other medical procedures: A global review. Journal of Hepatology 2006; (45): 607-616
11. Suganya Selvarajaha, Michael P. Busch Transfusion-Transmission Of HCV, A Long But Successful Road Map To Safety. Antivir Ther. 2012;17(700):1423-1429
12. Sedigheh Amini Kafiabad, Hayedeh Javadzadeh Shahshahani, Mahtab Vaziri. A Case of Hepatitis B Infection; Is It Transmitted via Blood Components?. Arch Clin Infect Dis. 2015 January; 10(1): e24434

# PATOJEN İNAKTİVASYONUNDA GÜNCEL DURUM

*Prof. Dr. Meral SÖNMEZOĞLU*

Hastalara kan ürünleri ve plazma deriveleri ile enfeksiyon ajanlarının bulaşma olasılığı ve kan güvenliği uzun bir süredir toplum sağlığı problemi olmuştur. 1970'li yılların sonu ve 1980'li yılların başlarında kan ürünlerinin HIV virüsü ile kontamine olması ve çok sayıda hemofili hastasına HIV virüsü bulaşması ile patlayan skandal kan transfüzyon güvenliği kavramını ortaya çıkarmıştır. 1985 den önce yaklaşık 12.000 kişiye kan transfüzyonu ile HIV virüsü bulaştığı bilinmektedir. Bu olaylar sonrası daha önceden bilinen hepatit B virüsü dışında bilinmeyen birçok virüsle de kan ürünlerinin kontamine olabileceği tehdidine karşı toplum farkındalığı ve endişesi artmıştır. 1999 yılında uygulanmaya başlanan HIV, Hepatit B ve C nin serolojik testler dışında nükleik asit testleriyle (NAT) de taranması bu virüslerin saptanmasında pencere dönemini kısaltmıştır. Amerika Birleşik Devletlerinde NAT testlerinin uygulanmasından sonra transfüzyonla bulaşan HCV ve HIV rezidüel riski 1:1.2 milyon ve 1:1.5 milyona gerilemiştir.

Bağışçıların daha titiz sorgulanması ve bilgilendirilerek kendi kendilerini elemeleri ve daha duyarlı virüs tarama testleri ile kan ürünü transfüzyonuyla enfeksiyon bulaşma riski çok azaltılmışsa da birçok virüs, bakteri, protozoon ve prionların rezidüel bulaşma riski hala devam etmektedir. Kanda çok düşük patojen konsantrasyonu veya escape mutantlar, bakılan testlerde yalancı negatif test sonucuna neden olabilir (örn hepatit B, hepatit C ve HIV). Bunun dışında zorunlu testlerle taranmayan bazı patojenler hastalara bulaşabilir (örn hepatit A, bakteriler). Tropikal bölgelerde endemik olan bazı virüslerin endemik olmayan bölgelerde de transfüzyon güvenliğini tehdit edebildiği gösterilmiştir. Son zamanlarda vektörlerle bulaşan enfeksiyonların asemptomatik taşıyıcılarla kan güvenliğini tehdit eden bir faktör olduğu ortaya çıktıktan sonra ABD'de FDA bağış kanlarında Trypanosoma cruzi, Batı Nil virüsü ve Zika virüs için testler yapılmasını önermiştir.

2009 da ABD'de AABB'den bir grup, çalışmalarını "Transfusion" dergisinde yayınlayarak transfüzyonla bulaşan enfeksiyonlar tanımını yaptı. Buna göre transfüzyonla bulaşan enfeksiyon denebilmesi için; bağışçı kanında asemptomatik dönemde bir ajanın varlığı, bu ajanın kanın saklanması ve işlenmesi dönemlerinde canlılığını koruması ve alıcılara bulaştığı zaman en azından bir kısmında klinik belirtilere neden olması şartları belirtildi. Bu tanımlara uyan, çoğu zoonotik olan 68 hastalık sıralandı. Ancak daha sonra yeni ortaya çıkan 6 grup hastalık da transfüzyon ilişkili olarak yayınlandı;

1. Sarı humma virüsleri (aşıllı olanlarda da olan)
2. Çeşitli arbovirüsler
3. XMRV
4. B19 dışındaki human parvovirüsler ve bocavirüsler
5. Kızamık
6. MERS-CoV

Takip eden günlerde 14 bildiri daha yayınlandı. İçlerinde prionlar, Bartonella, Coxiella burnetti, HEV, HAV, JE, TBEV, Deng virüsü vs olan bir grup da transfüzyonla bulaşabilir olarak kabul edildi.

2007 yılında Kanada'da yapılan uluslararası konsensüs toplantısında transfüzyon tıbbında kan güvenliğini artırmak için reaktif değil proaktif strateji benimsenmesi gerektiği konusunda görüş birliği sağlandı. Son zamanlarda geliştirilen patojen inaktivasyon teknolojilerinin eritrosit süspansiyonu veya trombosit gibi hücresel kan ürünlerinde de kullanılarak yeni ortaya çıkan patojenlerin neden olduğu güvenlik açığını kapatması veya daraltması anahtar önlemler olarak düşünüldü.

Plazma fraksiyonunda plazma deriveleri üretiminde patojen azaltma 20 yıldır işlemlerin önemli bir parçası olup son on yılda patojen inaktivasyon (PI) yöntemleri geliştirildi. Kan ve kan ürünlerinde de güvenliğini artırabilmek için PI yöntemlerinin kullanılması birçok ülkede rutin uygulamaya girmeye başladı. Bağışçı kanlarında serolojik tarama testleri ve laboratuvar testleri sadece olası ajanların bilinmesi ve etkili testlerin kullanılması ile yapılabilirken gerçekte etkili olan kanı steril edebilecek patojen inaktivasyon teknolojilerinin kullanılabilmesidir.

Kan ürünlerinde PI teknolojilerini kullanmanın birçok avantajı vardır. Klinik ilişkili bir çok virüs, bakteri ve protozoonu inaktive eder, tarama testleri ile tespit edilemeyen pencere döneminde patojenlerin enfeksiyon oluşturma riskini elimine eder. Bunun yanında testleri olmayan ve öngörülemeyen birçok patojene de etki ederek kan güvenliğini artırır.

Tüm PI yöntemleri kan ürünlerinde hedef patojenin çoğalma yeteneğini azaltarak etki eder. Tek başına veya ultraviyole ışığı ve alkile edici ajanlarla beraber kullanıldığı zaman patojenin nükleik asitini geri dönüşümsüz hasarlar. Böylece klasik bilinen patojenlerin çoğalmasını durdurur ancak prionlara etki edemez.

1. INTERCEPT Kan Sistemi, Plazma ve Trombosit süspansiyonları için.

Bu PI teknolojisinin etki mekanizması amotosalen HCl (S-59) içeriğine dayalıdır. Bu fotoaktif bileşen hücre ve çekirdek zarını penetre ederek DNA ve RNA'nın çift sarmal bölgesine bağlanır. Düşük enerji UVA ışığı (320–400 nm) ile aktive olduğu zaman amotosalen nükleik asitlere çapraz bağlarla bağlanır ve DNA ve RNA'nın replikasyonunu geri dönüşsüz olarak bloke eder. İllüminasyon sonrası rezidüel amotosalen ve foto-ürünlerin 16 saatlik inkübasyon süresi sonrası uzaklaştırılması gerekir. Amotosalen/UVA işlemi hemoglobin UVA ışığını absorbe ettiği için eritrosit içeren ürünler için uygun değildir.

2. MiRASOL PRT Sistemi Plazma ve Trombosit süspansiyonları için.

MiRASOL sistemi fotodinamik işlem olup riboflavin (vitamin B2) ve geniş spektrum UV ışığı (özellikle UVA ve UVB, 285–365 nm) kullanır. UVA ve UVB ışığına maruz kalınca riboflavin nükleik asitle etkileşir ve oksijen bağımlı elektron transferi olur. Bu da nükleik asitte geri dönüşsüz hasara neden olur. Doğal vitamin B2 ve onun foto-ürünleri toksik ve mutajenik olmadığı için transfüzyon öncesi uzaklaştırılması gerekmez. Plazma ve trombosit dışında MiRASOL sisteminin tam kan için geliştirilmesi protokolü hazırlık aşamasındadır.

3. THERAFLEX Sistemi, Trombosit süspansiyonu için.

THERAFLEX UV-Trombosit yeni geliştirilen UVC e dayalı PI teknolojisidir ve fotoaktif maddeler olmadan çalışır. İki firmanın (Fransız ve Alman) ortak geliştirdiği bir üründür. Kısa dalga UVC ışığı (254 nm) direk olarak nükleik asitle etkileşir ve pirimidin dimerleri oluşturur, bu da nükleik asit transkriptlerinin uzamasını bloke eder. UVC ışınlanması başlıca patojenlerin ve lökositlerin nükleik asitlerini etkiler, plazma ve trombosit kalitesini bozmadır. Fotoaktif ürünler olmadığı için UVC işlemi basit ve gama ışınlanmadan hızlıdır, bir dakikadan daha az zaman alır. Kan merkezlerindeki işlemlere entegre edilebilir. THERAFLEX sistemi trombositler için geliştirilmiştir ancak plazma ve eritrositler için de uygundur.

4. S-303 PI Sistemi, Eritrosit Süspansiyonu için.

S-303 PI sistemi özel olarak eritrosit süspansiyonları (ES) için geliştirilmiştir. S-303 nükleik asitleri hedef alan, çapraz bağlanarak nükleik asit replikasyonunu engelleyen bir modüler bileşendir. ES ünitesine eklendiğinde bu amfipatik bileşen hızla hücre ve viral zarf membranını geçer ve nükleik asitlerin helikal bölgesine girer. Bu reaksiyonun non-reaktif yan ürünü olan S-300 daha sonra 20 saat kadar süren inkübasyon ve santrifüjle uzaklaştırılır. Diğer PI teknolojilerinden farklı olarak S-303 PI Sistemi için UV ışığı gerekmez. Buna karşılık, S-303 ve ES de bulunan diğer nükleofiller arasında nonspesifik reaksiyonları önlemek için glutatyon (GSH), doğal oluşan antioksidan kullanılmalıdır. Bunlar fosfat ve su gibi küçük moleküller ve proteinler gibi makromolekülleri içerebilir.

INTERCEPT ve MIRASOL sistemleri ABD, bazı Avrupa ve Asya ülkelerinde trombosit ve plazma için onay almıştır. THERAFLEX ve S-303 sistemleri klinik gelişme döneminde. UVC temelli THERAFLEX sistemi birkaç yıl içinde pazar onayı beklemektedir.

**Tablo 1: Trombosit süspansiyonu için Patojen İnaktivasyon teknolojileri**

|                                        |                                                                                                                        |                                                                                      |                                      |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
|                                        | INTERCEPT™ Blood System                                                                                                | Mirasol® Pathogen Reduction Technology System                                        | System THERAFLEX® UV-Platelets       |
| Üretici                                | Cerus Corporation                                                                                                      | Terumo BCT                                                                           | MacoPharma                           |
| Trombosit için FDA onayı               | Evet                                                                                                                   | Hayır                                                                                | Hayır                                |
| CE onayı                               | CE class III                                                                                                           | CE class IIB                                                                         | CE class IIB                         |
| Yöntem                                 | UVA ışınlama fotoduyarlama ile                                                                                         | Geniş spektrumlu UVA ışınlama fotoduyarlama ile                                      | UVC ışınlama ve yoğun PLT ajitasyonu |
| Foto duyarlama                         | Amotosalen                                                                                                             | Riboflavin                                                                           | Yok                                  |
| UV dalga boy ve dozu                   | UVA, 320–400 nm, 3 J/cm <sup>2</sup>                                                                                   | UVB/UVA/UVC (100%/60%/20%), 265–370 nm, 6.2 J/mL                                     | UVC, 254 nm, 0.2–0.3 J/cm            |
| Hedef patojen                          | Bakteri, virüs, parazit                                                                                                | Bakteri, virüs, parazit                                                              | Bakteri, virüs, parazit              |
| Toksikoloji testi                      | Akut toksikoloji, karsinojenite, genel farmakoloji, genotoksisite, fototoksisite, tekrarlayan doz, üreme toksikolojisi | Akut toksikoloji, genotoksisite, fototoksisite, tekrarlayan doz, üreme toksikolojisi | - (Fotoduyarlama yok)                |
| Bakteriyel inaktivasyon (log azalması) |                                                                                                                        |                                                                                      |                                      |
| Gram pozitif                           | 3.6 to >6.9                                                                                                            | 1.9 to 4.8                                                                           | 4.3 to >4.9                          |
| Gram negatif                           | 4.5 to >6.7                                                                                                            | 2.8 to 5.4                                                                           | >4.0 to >4.9                         |
| Maksimum onaylı saklama                | 5-7 gün                                                                                                                | 7 gün                                                                                | 5 gün                                |

**Faydalanılan Kaynaklar**

1. Peterman TA, Lui KJ, Lawrence DN, Allen JR. 1987. Estimating the risks of transfusion-associated acquired immune deficiency syndrome and human immunodeficiency virus infection. *Transfusion* 27:371–374. <https://doi.org/10.1046/j.1537-2995.1987.27587320525>.
2. Zou S, Dorsey KA, Notari EP, Foster GA, Krysztof DE, Musavi F, Dodd RY, Stramer SL. 2010. Prevalence, incidence, and residual risk of human immunodeficiency virus and hepatitis C virus infections among United States blood donors since the introduction of nucleic acid testing. *Transfusion* 50:1495–1504.
3. A Seltsam. Pathogen Inactivation of Cellular Blood Products—An Additional Safety Layer in Transfusion Medicine. *Front Med* 2017; 4: 219.
4. Code of Federal Regulations. 2017. Title 21 (Food and Drugs). Parts 610 (General biological products standards) and 630 (Requirements for blood and blood components intended for transfusion or for further manufacturing use). U.S. Government Printing Office, Washington, DC.
5. Stramer SL, Hollinger FB, Katz LM, et al.: Emerging infectious disease agents and their potential threat to transfusion safety. *Transfusion* 2009; 49:1S–29S;
6. Webert KE1, Cserti CM, Hannon J, Lin Y, Pavenski K, Pendergrast JM, Blajchman MA. Proceedings of a Consensus Conference: pathogen inactivation-making decisions about new technologies *Transfus Med Rev.* 2008 Jan;22(1):1-34.
7. Pereira A. Methylene-blue-photoinactivated plasma and its contribution to blood safety. *Transfusion* (2004) 44(6):948–50.



# Hepatit Virüslerinin Peşinde

Oturum Başkanları : Okan TÖRE  
Dilek ÇOLAK

Konuşmacı : Şadi YENEN

# HEPATİT VİRÜSLERİNİN PEŞİNDE

Prof. Dr. Şadi YENEN

*“Bilim bizi her zaman gerçeğe götürmeyebilir,  
ama bize uygulamalar da dâhil olmak üzere  
ne zaman bir sonraki aşamaya geçtiğimizi söyler.”<sup>1</sup>*

Her yıl milyonlarca insanı etkileyen viral hepatitler enfeksiyon hastalıkları arasında önemini koruyan hastalıklardır. Viral hepatitler günümüzde HIV, tüberküloz ve sıtmadan daha fazla ölüme yol açmaktadır. Hepatit B virüsü (HBV) yüzey antijeninin (HBsAg'nin) 1965'de Baruch Blumberg ve arkadaşları tarafından gösterilmesinden bu yana viral hepatitlere neden olan başlıca beş virüs [Hepatit A virusu (HAV), HBV, HCV, HDV ve HEV] tanımlanmış, oluşturdukları enfeksiyonların patogenezi önemli ölçüde açıklığa kavuşturulmuş, kimi etkili antiviraller keşfedilmiş ve HAV, HBV ile HEV için aşılar kullanıma girmiştir. Bu önemli gelişmelere rağmen viral hepatit viruslarının davranışlarında henüz çözülmemiş özellikler, hastalık patogenezlerinde anlaşılmamış yönler ve bu enfeksiyonlar için gerek tedavide gerek korunmada aşılması gereken engeller bulunmaktadır. Dünya Sağlık Örgütüne göre günümüzde yılda yaklaşık olarak 1.3 milyon insan viral hepatitten ölmektedir. Bu ölümlerin büyük bölümü HBV ve HCV kaynaklı kronik enfeksiyonlardan sonuçlanan siroz ve karaciğer kanseriyle (HBV'den ~887.000; HCV'den ~399.000 ölüm); bir bölümü de HAV (~11.000 ölüm) ve HEV (~44.000 ölüm) kaynaklı hepatit ve karaciğer yetmezliğiyle bağlantılıdır. Ek olarak, dünya ölçeğinde HBV ile enfekte olguların ~%5'i HDV ile enfektedir (HDV ile süperenfeksiyonlu olguların %80'i kronikleşmektedir).

İnsanlar eski çağlardan bu yana toplumları etkileyen bulaşıcı sarılıkların varlığını bilmektedirler. Ancak özellikle I. ve II. Dünya Savaşlarında askeri birlikler arasındaki bulaşıcı sarılık salgınlarının etkili olması, bilimsel ilginin ve araştırmaların bu konuya yönlendirilmesine neden oldu. 1940'larda gönüllüler üstünde yapılan klinik deneylerle dışkı-ağız yoluyla (enfeksiyöz hepatit) ve parenteral bulaşan testleri (serum hepatiti) iki ayrı tip hepatitin var olabileceği gösterildi; enfeksiyonun bulaşma yolu ve kuluçka dönemi temelinde bu iki tip hepatite A ve B hepatit isimlerinin verilmesi önerildi. Yine bu yıllarda serum immünoglobulinin enfeksiyöz hepatit salgınlarında geçici koruma sağladığı gösterilmiştir. Viral hepatitler konusundaki çalışmalarla 1960'ların sonunda Avustralya antijeninin (Au antijeni) serum hepatitiyle (hepatit B) ilişkisi doğrulanmıştır. Hepatit A virüsünün (HAV) tanımlanmasından sonra transfüzyonla (parenteral) bulaşan ne A, ne B hepatitlerin varlığının farkedilmesi hepatit C virüsünün keşfine giden yolu açtı. Büyük salgınlara (enfeksiyöz) yol açan ve su yolu ile (dışkı-ağız) bulaşan HAV dışı bir hepatit etkeninin fark edilmesi hepatit E virüsünün ortaya çıkarılmasını sağladı. Böylelikle başlayan çalışmalar, günümüzde iyi tanımlanmış beş virüsün bulaşıcı sarılıklara yol açtığının belirlenmesine, korunma ve tedavi olanaklarının aranmasına kadar süren zorlu araştırmaların tarihini oluşturmaktadır.

Viral hepatitlerin tarihinde kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbının özel bir önemi vardır. Her şeyden önce parenteral bulaşan hepatitlerin varlığının farkedilmesinde transfüzyon sonrası gelişen hepatit olguları önemli rol oynamış; kan bankaları *serum arşivleri* birçok araştırmacının ve keşfin kaynağını oluşturmuştur. Yine kan bankaları, yürürlüğe konulan tarama testleri sayesinde toplum sağlığı açısından koruyuculuk işlevlerini yerine getirmişler ve getirmektedirler. Günümüzde bütün tarama testleri sonuçları negatif olan donör kanlarıyla ABD için HBV bulaşma riski 500.000 üniteye 1'e, HCV için ise (HIV'e benzer şekilde) 2.000.000 üniteye 1'e düşürülmüştür (İngiltere 2016 hesaplamalarına göre HBV riski 1.3 milyonda 1, HCV riski 40 milyonda 1 olarak bildirilmiştir). Yine de “sıfır riske ulaşma” yolunda sorunlar devam etmektedir ve bir yandan yeni teknolojiler geliştirilmeye çalışılırken diğer yandan yeni ya da yeniden ortaya çıkan enfeksiyon etkenleriyle baş edebilmek için çabalar sarf edilmektedir. Okült HBV yanında Hepatit E virüsü bu yeni risklerden birini oluşturmaktadır ve günümüzde HEV RNA taramaları kimi ülkelerde rutin uygulamaya girmiştir.

Kolayca anlaşılabileceği gibi, bu henüz sonlanmamış bir tarihtir ve geçmişe göre çok yol alınmasına rağmen bu hastalıklarla ilgili bugün de çözülmesi gereken birçok sorun vardır. Geçmişin deneyimleri günümüz ve geleceğin sorunlarını kavramaya yardımcıdır. Aşağıda viral hepatitler konusundaki önemli gelişmeleri yıllara göre sıralayan zamandizimsel bir tablo, günümüz ve geleceğin araştırmacılarına yardımcı olmak amacıyla sunulmuştur.

## Viral Hepatitlerin Öğrenilmesinde Önemli Tarihsel Dönemeçler

- İ.Ö. 3000 Sümer tabletlerinde sarılık tanımı<sup>2</sup>
- İ.Ö. 460-375 Hippocrates metinlerinde epidemik sarılık tanımı ve *icterus* sözcüğünün ilk kullanımı<sup>3</sup>
- İ.S. 8. yy Pope Zacharias'ın epidemik sarılıkta hastanın izolasyonunu önermesi<sup>4</sup>
- 1725 *Hepatitis* teriminin Giovanni Battista Bianchi tarafından ilk kullanılışı<sup>46</sup>
- 1742 *Catarrhal* sarılık (obstrüktif mekanizma) anlayışının Boorhaave tarafından önerilmesi<sup>4</sup>
- 1834 Stokes tarafından *catarrhal* sarılık anlayışına ilk karşı çıkışı<sup>4</sup>
- 1865 *Catarrhal* sarılık anlayışının Virchow tarafından yerleştirilmesi<sup>4</sup>
- 1885 Çiçek aşılması kampanyası sonrası sarılık olgularının ortaya çıktığının Lürman tarafından gösterilmesi (1883 Bremen liman epidemisi)<sup>5</sup>
- 1887'de Heitler ve 1890'da Flindt tarafından *catarrhal* sarılığın aslında sistemik bir hastalık olduğunun önerilmesi<sup>4</sup>
- 18., 19. ve 20. yüzyıllarda savaşlar ve kuşatmalarda sarılık salgınlarının bildirilmesi<sup>4, 6</sup>
- 1908'de McDonald, 1912'de Cockayne ve 1917'de Martin tarafından sporadik ve epidemik *catarrhal* sarılığın etkeninin doğası bilinmeyen özgül bir etken tarafından (bir virus?) oluşturulabileceğini ileri sürülmesi<sup>4</sup>
- 1938 Virus aşırılarıyla hepatit / sarılık arasındaki ilişkinin gösterilmesi<sup>58</sup>
- 1939 Akut epidemik hepatitte altta yatan patolojinin parenkim hasarı olduğunun KC biyopsileriyle Roholm ve Iversen tarafından gösterilmesi<sup>47</sup>
- 1942-1950 Voegt, Cameron, MacCallum ve Havens tarafından gönüllülerde (savaş esirleri, romatoid artritli hastalar, hükümlüler) oral ve parenteral bulaştırma çalışmaları<sup>4, 7, 8</sup>
- 1943 Beeson tarafından *catarrhal* sarılığın başlıca kan transfüzyonlarıyla bulaştığının önerilmesi<sup>9</sup>
- 1945 Havuzlanmış insan immün globülininin enfeksiyöz (epidemik) hepatitte güçlü, ancak geçici olarak koruyucu olduğunun gösterilmesi<sup>101</sup>
- 1947 MacCallum tarafından enfeksiyonun bulaşma yolu ve kuluçka süresi temelinde hepatit A ve hepatit B tanımlarının önerilmesi<sup>10</sup>
- 1954 Deneyisel olarak enfekte edilen gönüllülerde yapılan çalışmalarla (karaciğer hastalığı belirtisi olsun ya da olmasın) uzun süreli taşıyıcılığın Stokes tarafından gösterilmesi<sup>11</sup>
- 1955-1956 Wroblewski ve Ladue tarafından karaciğer hasarının göstergesi olarak transaminazların kullanılabileceğinin gösterilmesi<sup>12</sup>
- 1964-1967 Krugman ve ark. tarafından Willowbrook Eyalet Okulunda viral hepatitin iki ayrı şeklinin (MS-1 [HAV] ve MS-2 [HBV]) varlığının deneyisel olarak gösterilmesi<sup>13</sup>; Postransfüzyon hepatitlerde ödemeli ve gönüllü bağışçılar arasındaki farkın retrospektif gösterilmesi<sup>204</sup>
- 1965 Blumberg ve ark. tarafından "Australia" antijeninin (AuAg) tanımlanması<sup>14</sup>
- 1967 AuAg ile hepatit ilişkisinin gösterilmesi<sup>15</sup>; İnsanlarda endemik hepatitin Deinhardt ve ark. tarafından marmosetlere bulaştırılması ve GB adı verilen etkenin insan hepatit etkeni olarak tanımlanması<sup>92</sup>
- 1968 Prince tarafından SH (serum hepatitis) antijeninin post-transfüzyon hepatit olgularında tanımlanması<sup>16</sup> ve SH antijeniyle AuAg'nin ilişkisinin gösterilmesi<sup>17</sup>; Okochi ve Murakami tarafından AuAg'nin transfüzyonla bulaştığının gösterilmesi<sup>18</sup>; Sferik/küresel (19-21 nm) ve tübüler (50-230 nm) HBsAg formlarının ilk kez EM ile gösterilmesi<sup>69</sup>
- 1969 AuAg ile akut viral hepatit ilişkisinin gösterilmesi<sup>48</sup>; Blumberg tarafından plazma kökenli tasarımsal hepatit B aşısı patenti başvurusunun yapılması<sup>1</sup>; Enfeksiyöz kan donörlerinde AuAg varlığının gösterilmesi<sup>206</sup>
- 1970 Dane tarafından HBV tam partikülerinin EM ile gösterilmesi<sup>19</sup>; RIA tekniğiyle HBsAg ve anti-HBs'nin gösterilmesi<sup>20</sup>; Ödemeli ve ödemesiz donörlerin postransfüzyon hepatite (PTH) katkısının prospektif incelenmesi<sup>205</sup>; AuAg ile PTH ilişkisinin gösterilmesi<sup>207</sup>
- 1971 Almeida tarafından HBcAg/anti-HBc sisteminin tanımlanması<sup>21</sup>; Krugman ve arkadaşlarının ısıyla inaktive edilmiş MS-2 serumla ilk aktif immünizasyon deneyleri<sup>49</sup>
- 1972 RIA kökenli ilk HBsAg ticari testinin tanımlanması<sup>22</sup>; Le Bouvier tarafından AuAg subtipleri *d* ve *y*'nin<sup>23</sup>, Bancroft tarafından *w* ve *r*'nin tanımlanması<sup>24</sup>; Magnius tarafından HBeAg/anti-HBe sisteminin tanımlanması<sup>25</sup>; HBV ile hayvan (şempanze) deneylerinin başlatılması<sup>26</sup>; Blumberg tarafından plazma kökenli tasarımsal hepatit B aşısı patentinin alınması<sup>1</sup>; Kılıçturgay ve ark. tarafından Türkiye'de ilk HBsAg taramalarının başla-

- tilması<sup>82</sup>; ABD kan bankalarında HBsAg taramalarının zorunlu hale getirilmesi<sup>87</sup>
- 1973 HBV içerisindeki endojen DNA polimeraz aktivitesinin gösterilmesi<sup>27</sup>; Hepatit A ve hepatit B terimlerinin, sırasıyla, enfeksiyöz (ya da epidemik hepatit) ve serum hepatiti (ya da homolog serum sarılığı) için kullanılması WHO Viral Hepatit Bilimsel Grubu tarafından kabul edilmesi<sup>59</sup>; Hepatit A virusunun Feinstone ve ark tarafından IEM ile ilk gösterilişi<sup>72</sup>; Costa Rica'daki insan hepatit olgularının etkenini incelemek için marmosetlerle tamarinlerin uygun modeller olduklarının gösterilmesi<sup>96</sup>.
- 1974 HBV viral DNA'sının gösterilmesi ve yapısının tanımlanması<sup>28</sup>; Couroucé tarafından HBV w1-w4 alt belirteçlerinin tanımlanması<sup>29</sup>
- 1975 Plazma kökenli subünit aşıyla (20 nm HBsAg partikülleri) şempanzelerde aktif bağışıklama çalışmaları<sup>50</sup>; Transfüzyonla ilişkili ne A, ne B hepatit (NANBH) olgularının bildirimi<sup>119</sup>; HAV antijeninin ilk kez RIA yöntemiyle gösterilmesi<sup>171</sup>
- 1976 HBV enfeksiyonunda ilk kez interferon kullanımı<sup>30</sup>; Katı faz EIA testinin (HBsAg) hepatit B tanısında ilk kez kullanılması<sup>31</sup>; Pürifiye formalinle muamele edilmiş pürifiye HBsAg'nin insanlarda aşı olarak kullanılmasına ilişkin ilk yayın<sup>51</sup>; Merck HBV aşısının şempanze deneylerine ilişkin ilk yayın<sup>73</sup>; Ülkemizde sağlıklı HBsAg taşıyıcılarında karaciğer patolojisi üzerine ilk elektron mikroskopi gezlemlerinin başlatılması<sup>170</sup>
- 1977 HBeAg ile HBV enfeksiyözitesi arasında ilişki olduğunun hayvan deneylerine dayanarak ileri sürülmesi<sup>57</sup>; Rizetto tarafından Delta antijen-antikor sisteminin (HDV) tanımlanması<sup>60</sup>
- 1978 Anti-HBc'nin okült HBV enfeksiyonunun bir belirtici olabileceğinin gösterilmesi<sup>32</sup>; HBeAg için EIA testinin geliştirilmesi<sup>33</sup>; Hepatosellüler karsinom (HCC) ile HBV arasında nedensel ilişki olasılığının gösterilmesi<sup>34</sup>; Marmoset karaciğerinden prototip bir inaktif hepatit A aşısının (Merck) hazırlanması<sup>93</sup>; Kashmir'de 52.000 ikterli hepatit olgusu ve 1700 ölümle sonuçlanan non-A, non-B hepatit epidemisinin tanımlanması<sup>107</sup>; Anti-HAV antikörlerinin ELISA yöntemiyle saptanması<sup>172</sup>
- 1979 HBV DNA'sının ilk kez klonlanması ve diziliminin belirlenmesi, HBV X geninin keşfi, rekombinant HBcAg üretimi<sup>35-37</sup>; Anti-HBc IgM ELISA testinin geliştirilmesi<sup>38</sup>; HBeAg'nin Dane partikülünün içindeki yerleşiminin gösterilmesi<sup>39</sup>; HAV'ın (CR326 suşu) hücre kültüründe izole edilmesi ve sitopatik olmadığının gösterilmesi<sup>98</sup>; Anti-HAV IgM ELISA testinin geliştirilmesi<sup>173</sup>
- 1980 İnsan hepatoma hücre dizisinde (Alexander hücreleri) HBV genomu integrasyonunun gösterilmesi<sup>40</sup>; ABD'de yüksek risk gruplarında plazma kökenli HBV aşısının (Merck) etkililiğinin (*efficacy*) plasebo kontrollü alan çalışmalarıyla gösterilmesi<sup>52</sup>; Delta antijeninin HBsAg ile ilişkisinin gösterilmesi<sup>140</sup>
- 1981 HAV'ın ilk kez hücre kültürlerine adaptasyonu ve üretilmesi<sup>167</sup>; HBeAg/anti-HBe ELISA kitinin geliştirilmesi<sup>41</sup>; HBV DNA entegrasyonunun enfeksiyonun erken döneminde gerçekleştiğinin gösterilmesi<sup>42</sup>; Plazma kökenli (birinci kuşak) HBV aşısının genel kullanım için ruhsatlandırılması<sup>53</sup>; HBsAg ve HBeAg pozitif annelerden doğan bebeklerde doğumdan hemen sonra uygulanan HBIG'nin yüksek düzeyde (~%70) koruyucu olduğunun gösterilmesi<sup>71</sup>; HBV ile HCC arasındaki ilişkinin epidemiyolojik olarak kanıtlanması<sup>77</sup>; Posttransfüzyon NANBH olgularıyla donör kanındaki yüksek ALT titreleri ilişkisinin gösterilmesi<sup>134</sup>
- 1982 Klonlanmış HBV DNA'sı ile şempanzelerde HBV enfeksiyonu oluşturulması<sup>43</sup>; Maya sisteminde rekombinant HBsAg'nin üretilmesi<sup>54</sup>; Hepadnavirus replikasyon döngüsünde cccDNA'ya ilişkin ilk yayınlar<sup>74, 75</sup>; Replikasyonda yeni HBV DNA ipliklerinin bir RNA kalıptan transkripsiyonunun gösterilmesi<sup>79</sup>; Toplumda kan transfüzyonuyla ilişkisiz sporadik ne A, ne B hepatitleri varlığının gösterilmesi<sup>120</sup>
- 1983 Türkiye'de kan bankalarında HBsAg taramalarının zorunlu hale getirilmesi<sup>90</sup>; HM175 suşu HAV RNA'sından ilk kez cDNA klonunun hazırlanması<sup>99</sup>; Non-A, non-B epidemik hepatit virusunun (HEV) elektron mikroskopuyla gösterilmesi<sup>108</sup>
- 1984 Maya kökenli HBs proteininin şempanze deneylerinde aşı olarak koruyuculuğunun gösterilmesi<sup>55</sup>; Posttransfüzyon NANBH olgularıyla verici kanındaki anti-HBc varlığı ilişkisinin gösterilmesi<sup>135</sup>
- 1985 Chiron Corporation çalışanları tarafından tam uzunluktaki HAV'ın primer yapısının ve gen organizasyonunun gösterilmesi<sup>100</sup>
- 1986 Maya kökenli rekombinant hepatit B aşısının ruhsatlandırılması<sup>53</sup>; Kronik B hepatitlilerde anti-HBc Ig M'nin neden uzun süre pozitif kaldığının açıklanması<sup>70</sup>; Rekombinant alfa interferon ile NANBH olgularında ilk pilot klinik çalışma<sup>158</sup>; HM175 suşuyla hazırlanmış, formalinle inaktive edilmiş HAV aşısının maymunlarda koruyucu olduğunun gösterilmesi<sup>103</sup>; Hepatit B virusunun *Hepadnaviridae* ailesi içerisinde sınıflandırılması<sup>106</sup>; IgM anti-HDV testinin geliştirilmesi<sup>147</sup>; Kronik Delta hepatitinde rekombinant  $\alpha 2$  interferonla tedavinin denenmesi<sup>148</sup>
- 1988 HBV DNA dizilemesiyle ilk dört HBV genogrubunun (A-D genotipleri) tanımlanması<sup>44</sup>; HBV DNA saptan-

- masında PCR yönteminin kullanılması<sup>45</sup>; CHO hücrelerinde üretilen HBV S ve Pre-S2 antijenlerini içeren aşının geliştirilmesi<sup>56</sup>; HBeAg'nin aslında HBcAg'nin salgılanmış bir formu olduğunun gösterilmesi<sup>199, 200</sup>
- 1989 Houghton ve arkadaşları tarafından NANBH-enfeksiyöz şempanze materyellerinden türetilmiş bakteriyel proteomik cDNA kütüphanelerinin NANBH hastalarının serumlarıyla taranması sonunda elde edilen 5-1-1 klonunun NANBH etkeni (HCV) olduğunun gösterilmesi<sup>128</sup> ve bu etkene karşı ilk antikor testinin (anti-HCV) geliştirilmesi<sup>129</sup>; HDV ribozimlerinin tanımlanması<sup>138</sup>; Rekombinant interferon alfa ile kronik hepatit C tedavisinde ilk kontrollü çalışmalar<sup>159,160</sup>
- 1990 Aşı kaynaklı HBV kaçak mutantların gösterilmesi<sup>76</sup>; Deneyisel olarak enfekte edilmiş bir hayvanın safrasından enterik yolla bulaşan non-A, non-B epidemik hepatit virus genomunun kısmi klonlanması ve virusa "Hepatitis E virus" adının verilmesi<sup>109</sup>; HCV virus genomunun moleküler klonlanması<sup>130</sup>; ABD kan bankalarında anti-HCV taramalarının başlatılması<sup>136</sup>
- 1991 HIV ilacı lamivudine (LVD)'in HepG2.2.15 hücrelerinde HBV DNA sentezini inhibe ettiğinin gösterilmesi<sup>61</sup>; Hepatit A virusunun *Picornaviridae* ailesi *Hepatovirus* cinsinde sınıflandırılması<sup>94</sup>; MRC5 insan diploid fibroblastları hücre kültürlerinde üretilmiş atenüe CR326 hepatit A virus suşundan inaktif hepatit A aşısının geliştirilmesi<sup>95</sup>; HEV Pakistan suşu genomunun tam olarak klonlanması<sup>112</sup>; HCV genom organizasyonunun ve çeşitliliğinin ortaya çıkarılması<sup>131</sup>; IFN- $\alpha$ 2b'nin kronik hepatit C'de kullanım için FDA onayı alması<sup>161</sup>; Kronik hepatit C'de ribavirin monoterapisine ilişkin ilk yayın<sup>162</sup>
- 1992 DSÖ'nün bütün ülkelerde 1997 yılına kadar hepatit B aşısının EPI programlarına alınmasına ilişkin önerisi<sup>84</sup>; Çin'de canlı, atenüe HAV aşılarının (H2 ve LA-1) kullanıma girmesi<sup>169</sup>; Formalinle inaktive edilmiş HAV aşısının (CR326) etkililiğinin sağlıklı çocuklarda yapılan kontrollü çalışmayla gösterilmesi<sup>105</sup>; HEV Burma<sup>110</sup> ve Meksika<sup>113</sup> suşu genomlarının tam olarak klonlanması, anti-HEV ELISA testlerinin geliştirilmesi<sup>111</sup>; Anti-HEV IgM ve IgG testlerinin geliştirilmesi<sup>114</sup> ve akut HEV enfeksiyonu sonrasında gelişen anti-HEV antikorlarının kısa ömürlü olduğunun gösterilmesi<sup>115</sup>; HDV büyük antijeninde prenilasyon alanının gösterilmesi<sup>144</sup>; HCV enfeksiyonu geçirildikten sonra yeniden enfeksiyona karşı koruyucu bir bağışıklığın gelişmediğinin gösterilmesi<sup>182</sup>
- 1993 HCV 2.0 şerit immünotestinin (RIBA 2.0) FDA onayı alması<sup>136</sup>; HDV'nin ilk 3 genotipinin tanımlanması<sup>143</sup>; İnaktif HAV aşısının temas sonrası koruyuculuğunun gösterilmesi<sup>198</sup>
- 1994 HM175 hepatit A inaktif aşısının güvenli olduğunun gösterilmesi<sup>168</sup>; Kronik hepatit C'de interferon ile ribavirinin birlikte kullanılmasına ilişkin ilk çalışma<sup>163</sup>; Kronik Delta hepatitinde ribavirin tedavisinin etkisizliğinin gösterilmesi<sup>149</sup>; HBV genotip E ve F'nin tanımlanması<sup>174</sup>
- 1995 Lamivudinin HIV'lilerde HBV replikasyonunu baskıladığının gösterilmesi<sup>62</sup>; Tek başına HBV ile enfekte hastalarda lamivudinle ilişkili ilk başarılı kısa dönemli klinik çalışmanın yayınlanması<sup>63</sup>; HM175 inaktif HAV aşısının ruhsatlandırılması<sup>104</sup>; HCV'nin *Flaviviridae* ailesi içinde sınıflandırılması<sup>126</sup>; GB etkeni inoküle edilen hayvanlardan GBV-A, GBV-B ve GBV-C adı verilen ve insanlarda patojen olmayan üç virüsün izolasyonu<sup>183, 212</sup>
- 1996 CR326 inaktif HAV aşısının ruhsatlandırılması<sup>104</sup>; HBV tedavisinde RdDp mutasyonlarıyla lamivudine direncin (YMDD direnci) gösterilmesi<sup>153</sup>; *Tupaia* hepatositlerinde *in vitro* ve *in vivo* HBV enfeksiyonunun gösterilmesi<sup>80</sup>; Afrika yeşil maymunu böbrek hücrelerinde HAV olası hücresele reseptörünün gösterilmesi<sup>151</sup>; Sekiz ayrı HDV genotipi varlığının önerilmesi<sup>146</sup>
- 1997 Klinikte (2 hastada) HBV'de lamivudine direnç gelişiminin ilk bulgusu<sup>81</sup>; İnsan HEV'i ile yakın ilişkili domuz HEV'inin tanımlanması<sup>116</sup> ve domuz HEV'i ile ABD'de ilk insan akut hepatit olgusunun bildirilmesi<sup>117</sup>
- 1998 FDA'nın kronik HBV tedavisi için lamivudini onaylaması<sup>66</sup>; Hepatit B aşısının Türkiye'de çocukluk çağı aşılama programında yer alması<sup>83</sup>; HCV'nin hücreye girişte CD81'e bağlandığının gösterilmesi<sup>121</sup>; HCV'nin *Hepacivirus* cinsi içerisinde sınıflandırılmasının önerilmesi<sup>127</sup>; HAV reseptörünün insanlardaki homologunun gösterilmesi (TIM-1)<sup>152</sup>; HDV kısa riboziminin kristalize edilmesi<sup>139</sup>; Delta antijeni prenilasyonunun farmakolojik olarak bir prenilasyon inhibitörüyle (BZA-5B) engellenebileceğinin gösterilmesi<sup>145</sup>
- 1999 HCV için aday bir reseptör olarak düşük yoğunluklu lipoprotein reseptörünün (LDLR) gösterilmesi<sup>123</sup>; HCV için insan hepatoma hücre dizisi Huh-7 ile ilk replikon sisteminin geliştirilmesi<sup>132</sup>; Standart IFN- $\alpha$  ile ribavirin kombinasyonunun kronik hepatit C standart tedavisi için onay alması<sup>161</sup>
- 2000 HBV genotip G'nin tanımlanması<sup>102</sup>; Pegile interferonların hepatit C tedavisinde kullanılmaya başlanması<sup>210, 211</sup>
- 2001 HBV enfeksiyonu sırasında kanda HBV RNA varlığının gösterilmesi<sup>196</sup>; Primer *Tupaia belangeri* hepatosit kültürlerinin HBV'ye duyarlı olduğunun gösterilmesi<sup>201</sup>; DSÖ'nün HBV DNA için ilk standartını tanımlaması (5 molekül DNA 1 IU)<sup>202</sup>

- 2002 Kronik hepatit B tedavisi için adefovir (ADV)'in onaylanması<sup>64</sup>; Lamivudine dirençli hepatit B mutantlı enfeksiyonlarda tenofovirin etkili olduğunun gösterilmesi<sup>65</sup>; *Scavenger* reseptör sınıf B tip 1'in HCV için hücre reseptörü olarak önerilmesi<sup>122</sup>; HBV genotip H'nin tanımlanması<sup>175</sup>; HBcrAg testinin prototipinin tanımlanması<sup>193</sup>
- 2003 C tipi lektinler DC-SIGN ve L-SIGN'nin HCV E2 glikoproteini için yüksek afiniteli reseptörler olduklarının gösterilmesi<sup>124</sup>
- 2004 HBV DNA düzeylerinin cccDNA düzeyleriyle uyumlu olduğunun gösterilmesi<sup>194</sup>; Transfüzyonla bulaşmış ilk akut hepatit E olgusunun bildirilmesi<sup>216</sup>
- 2005 Pegile interferon ve entecavir (ETV)'in kronik HBV tedavisi için onaylanması<sup>67, 68</sup>; Wakita ve ark. tarafından ilk kez hücre kültüründe enfeksiyöz HCV partiküllerinin üretilmesi<sup>133</sup>; HCV'nin sınıflandırılmasında üzerinde uzlaşmış bir sınıflandırma sisteminin kabulü<sup>154</sup>; HDV RNA'sının RdRp olmaksızın replike olduğunun gösterilmesi<sup>141</sup>
- 2006 Telbivudine (LdT)'in kronik HBV enfeksiyonu için ruhsatlandırılması<sup>78</sup>; Türkiye'de ilk aşı kaçacağı HBV mutantının gösterilmesi<sup>85</sup>
- 2007 Tam uzunlukta VP1 sekanslarına göre tek HAV'ın 6 genotipinin tanımlanması<sup>150</sup>; HCV'nin hücreye girişinde *claudin 1*'in eş reseptör işlevi gördüğünün gösterilmesi<sup>186</sup>
- 2008 Tenofovir (TDF)'in kronik HBV enfeksiyonu için ruhsatlandırılması<sup>78</sup>; HDV'nin replikasyonunda konak RNA polimerazı II (Pol II)'nin kullanıldığına gösterilmesi<sup>142</sup>; İmmün yetersizlikli hastalarda kronik HEV enfeksiyonlarının tanımlanması<sup>157</sup>
- 2009 *Tupaia belangeri chinensis* karaciğerinde kronik HBV enfeksiyonunun gösterilmesi<sup>88</sup>; İnsan oklüdininin HCV için reseptör işlevine sahip olduğunun gösterilmesi<sup>125</sup>; HCV hastalarında Peg-IFN ve ribavirin tedavisi sonucunun 19. kromozomda IL28B geni SNP rs12979860'daki genetik çeşitlilikle ilişkisinin gösterilmesi<sup>137</sup>
- 2010 WHA'nın Blumberg'in doğum günü olan 28 Temmuz'u Dünya Hepatit Günü olarak kabul etmesi<sup>86</sup>; HEV'in dışkıda çıkartılan çıplak viriyonlarının dışında dolaşımda yalancı kılıflı olarak gösterilmesi<sup>166</sup>; HBV genotip I'nın ayrı bir genotip olarak tanımlanması<sup>176, 177</sup>; GVB-D virüsünün tanımlanması<sup>213</sup>
- 2011 İlk aşı kaçacağı HAV varyantlarının bildirilmesi<sup>153</sup>; Kronik HCV genotip 1 enfeksiyonu tedavisi için Peg-IFN- $\alpha$  ve ribavirinle kombinasyon halinde kullanılmak üzere telaprevir ve boceprevir'in ruhsatlandırılması<sup>161</sup>; EFGR (epidermal büyüme faktörü reseptörü) ve EphA2 efrin reseptör A2)'nin HCV'nin hücreye girişinde etkili olduğunun gösterilmesi<sup>188</sup>; GB virüslerinin *Flaviviridae* ailesi içinde *Pegivirus* cinsinde GBV-A, GBV-C (HGV) ve GBV-D olarak sınıflandırılmasının önerilmesi<sup>214</sup>
- 2012 HBV ve HDV için hepatositlerde işlevsel reseptörün (*sodium taurocholate cotransporting polypeptide*) tanımlanması<sup>89</sup>; HEV'in *Hepeviridae* ailesi *Hepevirus* cinsi içerisinde yeniden sınıflandırılması<sup>118</sup>; Kolesterol absorpsiyon reseptörü Niemann-Pick C1-like 1'in HCV için eş reseptör olarak tanımlanması<sup>187</sup>; DSÖ'nün HBV genotipleri A-G için ilk uluslararası referans paneli tanımlaması<sup>203</sup>
- 2013 Kronik HCV tedavisinde genotip 1 için simeprevir+PegIFN/ribavirin, genotip 1-4 için sofosbuvir+ribavirin± PegIFN tedavilerinin onay alması<sup>164</sup>; HAV'ın dışkıda çıkartılan çıplak viriyonlarının dışında dolaşımda yalancı kılıflı olarak gösterilmesi<sup>165</sup>; HCV kılıfının hem konaktan türemiş lipoproteinleri hem de virüs kaynaklı glikoproteinleri içerdiğinin (lipoviral partiküller oluşturduğunun) gösterilmesi<sup>185</sup>; Transferin reseptörü 1'in HCV girişinde etkili olduğunun gösterilmesi<sup>189</sup>
- 2014 IFN- $\alpha$  ile birlikte lenfotoksin- $\beta$  reseptörü aktivasyonunun, sırasıyla APOBEC3A ve APOBEC3B sitidin deaminazlarını HBV ile enfekte hücrelerde artırarak nükleer cccDNA degradasyonuna yol açtığına gösterilmesi<sup>91</sup>; HEV'in sınıflandırılmasında üzerinde uzlaşmış bir sınıflandırma sisteminin önerilmesi (*Orthohepevirus* ve *Piscihepevirus* cinslerinin önerilmesi)<sup>155</sup>; Kronik HCV tedavisinde genotip 1-6 için sofosbuvir+ribavirin±PegIFN tedavisinin, genotip 1 ve 4 için simeprevir+PegIFN/ribavirin tedavisinin ve simeprevir+sofosbuvir tedavisinin, genotip 1, 3 ve 4 için daclastavir+sofosbuvir±ribavirin tedavisinin (Avrupa'da), genotip 1, 3 ve 4 için ledispavir+sofosbuvir±ribavirin tedavisinin ve genotip 1 için ombitasvir, peritaprevir, ritonavir+dasabuvir kombinasyonlarının onay alması<sup>164</sup>
- 2015 Genotip 1 ve 3 kronik hepatit C tedavisi için sofosbuvir+daclatasvir'in ruhsatlandırılması<sup>179</sup> Serum yanıt faktörü bağlanma proteini 1'in HCV girişinde rol alan konak faktörü olduğunun gösterilmesi<sup>190</sup>; HBV RNA ticari testinin geliştirilmesi<sup>197</sup>; Prenilasyon inhibitörü lonafarnibin kontrollü, çift kör evre 2A klinik çalışmada placeboya göre HDV viral yükünü azalttığına gösterilmesi<sup>208</sup>; Avrupa Birliği'nde plazma havuzlarında HEV taramalarının başlatılmasının istenmesi<sup>209</sup>
- 2016 Kronik hepatit C tedavisi için elbasvir/grazoprevir (genotip 1 veya 4) ile sofosbuvir/velpatasvir'in (genotip 1-6) ruhsatlandırılması<sup>179</sup>; HCV'nin CD81 yolağından bağımsız olarak çok düşük yoğunluklu lipoprotein

- reseptörünü (VLDLR) de hücreye girişte kullandığının gösterilmesi<sup>191</sup>; İrlanda ve İngiltere kan bankalarında HEV RNA taramalarının rutin uygulamaya girmesi<sup>215</sup>
- 2017 Genotip 1-6 kronik hepatit C tedavisi için Glecaprevir/Pibrentasvir'in ruhsatlandırılması<sup>178</sup>; Sofosbuvir/Velpatasvir/Voxilaprevir sabit doz rejiminin Avrupa'da ruhsatlandırılması<sup>181</sup>; Balıklarda bulunan ve HBV'ye ak-raba kılıfsız virüsler için aile adı olarak *Nackednaviridae* adının önerilmesi<sup>184</sup>; HBcrAg'nin cccDNA için aday bir gösterge olarak kullanılabileceğinin gösterilmesi<sup>195</sup>; Hollanda kan bankalarında HEV RNA taramalarının rutin uygulamaya girmesi<sup>215</sup>
- 2018 Sofosbuvir/Velpatasvir/Voxilaprevir sabit doz rejiminin ABD'de ruhsatlandırılması<sup>180</sup>
- 2019 Serotonin 2A reseptörünün HCV girişindeki rolünün gösterilmesi<sup>192</sup>

### Faydalanan Kaynaklar

1. Blumberg BS. *Hepatitis B: The hunt for a killer virus*. Princeton University Press; New Jersey 2002; p. 112
2. Trepo C. A brief history of hepatitis milestones. *Liver Int* 2014; 34 (Suppl 1): 29-37
3. Tygstrup N. Viral hepatitis. *Clin Gastroenterol* 1980; 3: 281
4. Zuckerman AJ. The chronicle of viral hepatitis. *Abs Hyg* 1979; 54: 1113-1135
5. Lürman A. Eine icterusepidemie. *Ber Klin Wochenschr* 1885; 22: 20-23
6. Oon GCJ. Viral hepatitis - The silent killer. *Ann Acad Med* 2012; 41: 279-280
7. MacCallum FO. Historical perspectives. *CMAJ* 1972; 106 (Special Issue): 423-426
8. Kalkeri G, Kwong AD. History of viral hepatitis. "*Colacino JM, Heinz BA (Eds). Hepatitis Prevention and Treatment*" Birkhäuser Verlag, Basel 2004; pp: 1-27
9. Beeson P. Jaundice occurring one to four months after transfusion of blood or plasma: report of seven cases. *JAMA* 1943; 121: 1332-1334
10. Editorial. Homologous serum hepatitis. *Lancet* 1947; ii: 691-2
11. Stokes J Jr, Berk JE, Malamut LL, Drake ME, Barondess JA, Bashe WJ, Wolman IJ, Farquhar JD, Bevan B, Drummond RJ, Maycock WD, Capps RB. The carrier state in viral hepatitis. *JAMA* 1954; 154: 1059-1065
12. Wroblewski F, Ladue JS. Serum glutamic oxalacetic aminopherase (transaminase) in hepatitis. *JAMA* 1956; 160: 1130-1134
13. Krugman S, Giles JP, Hammond J. Infectious hepatitis - Evidence for two distinctive clinical, epidemiological, and immunological types of infection. *JAMA* 1967; 200: 365-373
14. Blumberg BS, Alter HJ, Visnich S. A "new" antigen in leukemia sera. *JAMA* 1965;191:541-6
15. Blumberg BS, Gerstley BSJ, Hungerford DA, London WT, Sutnick A. A serum antigen (Australia antigen) in Down's syndrome, leukemia, and hepatitis. *Ann Intern Med* 1967; 66: 924-931
16. Prince AM. An antigen detected in the blood during the incubation period of serum hepatitis. *Proc Natl Acad Sci USA* 1968; 60: 814-821
17. Prince AM. Relation of Australia and SH antigens. *Lancet* 1968; ii: 462-463
18. Okochi K, Murakami S. Observations on Australia antigen in Japanese. *Vox Sang* 1968; 15: 374-385
19. Dane DS, Cameron CH, Briggs M. Virus-like particles in serum of patients with Australia-antigen-associated hepatitis. *Lancet* 1970; i: 695-698
20. Walsh JH, Yalow R, Berson SA. Detection of Australia antigen and antibody by means of radioimmunoassay techniques. *J Infect Dis* 1970; 121: 550-554
21. Almeida JD, Rubenstein D, Stott EJ. New antigen-antibody system in Australia-antigen-positive hepatitis. *Lancet* 1971; ii: 1225-1227
22. Ling CM, Overby LR. Prevalence of hepatitis B virus antigen as revealed by direct radioimmune assay with 125 I-antibody. *J Immunol* 1972; 109: 834-841
23. Le Bouvier GL, McCollum RW, Hierholzer WJ Jr, Irwin GR, Krugman S, Giles JP. Subtypes of Australia antigen and hepatitis-B virus. *JAMA* 1972; 222: 928-930
24. Bancroft WH, Mundon FK, Russel PK. Detection of additional antigenic determinants of hepatitis B antigen. *J*

*Immunol* 1972; 109: 842-848

25. Magnius LO, Espmark A. A new antigen complex co-occurring with Australia antigen. *Acta Pathol Microbiol Scand B Microbiol Immunol* 1972; 80: 335-337
26. Maynard JE, Berquist KR, Krushak DH, Purcell RH. Experimental infection of chimpanzees with the virus of hepatitis B. *Nature* 1972; 237: 514-515
27. Kaplan PM, Greenman RL, Gerin JL, Purcell RH, Robinson WS. DNA polymerase associated with human hepatitis B antigen. *J Virol* 1973; 12: 995-1005
28. Robinson WS, Clayton DA, Greenman RL. DNA of a human hepatitis B virus candidate. *J Virol* 1974; 14: 384-391
29. Courouc -Pauty AM, Soulier JP. Further data on HBs antigen subtypes - geographical distribution. *Vox Sang* 1974; 27: 533-549
30. Greenberg HB, Pollard R, Lutwick L, Gregory P, Robinson W, Merigan TC. Effect of human leukocyte interferon on hepatitis B virus infection in patients with chronic active hepatitis. *N Engl J Med* 1976; 295: 517-22
31. Volters G, Kuijpers L, Kacaki J, Schuurs A. Solid-phase enzyme-immunoassay for detection of hepatitis B surface antigen. *J Clin Pathol* 1976; 29: 873-879
32. Hoofnagle JH, Seeff LB, Bales ZB, Zimmerman HJ. Type B hepatitis after transfusion with blood containing antibody to hepatitis B core antigen. *N Engl J Med* 1978; 298: 1379-1383
33. von der Waart M, Snelting A, Cichy J, Wolters G, Schuurs A. Enzyme-immunoassay in the diagnosis of hepatitis with emphasis on the detection of "e" antigen (HBeAg). *J Med Virol* 1978; 3: 43-49
34. Szmunes W. Hepatocellular carcinoma and hepatitis B virus: evidence for a causal association. *Prog Med Virol* 1978; 24: 40-65
35. Charnay P, Pourcel C, Louise A, Fritsch A, Tiollais P. Cloning in *Escherichia coli* and physical structure of hepatitis B virion DNA. *Proc Natl Acad Sci USA* 1979; 76: 2222-2226
36. Valenzuela P, Gray P, Quiroga M, Zaldivar J, Goodman HM, Rutter WJ. Nucleotide sequence of the gene coding for the major protein of hepatitis B virus surface antigen. *Nature* 1979; 281: 815-819
37. Pasek M, Goto T, Gilbert W, Zink B, Schaller H, MacKay P, Leadbetter G, Murray K. Hepatitis B virus genes and their expression in *E. coli*. *Nature* 1979; 282: 575-579
38. Gerlich WH, L er W. Selective detection of IgM-antibody against core antigen of the hepatitis B virus by a modified enzyme immune assay. *J Med Virol* 1979; 4: 227-238
39. Takahashi K, Akahane Y, Gotanda T, et al. Demonstration of hepatitis B e antigen in the core of Dane particles. *J Immunol* 1979; 122: 275-279.
40. Edman JC, Gray P, Valenzuela P, Rall LB, Rutter WJ. Integration of hepatitis B virus sequences and their expression in a human hepatoma cell. *Nature* 1980; 286: 535-538
41. Mushahwar IK, Overby LR. An enzyme immunoassay for hepatitis B e-antigen and antibody. *J Virol Methods* 1981; 3: 89-97
42. Br chot C, Hadchouel M, Scotto J, Fonck M, Potet F, Vyas GN, Tiollais P. State of hepatitis B virus DNA in hepatocytes in patients with hepatitis B surface antigen-positive and -negative liver diseases. *Proc Natl Acad Sci USA* 1981; 78: 3906-3910
43. Will H, Cattaneo R, Koch HG, Daral G, Schaller H, Schellekens H, van Eerd PM, Deinhardt F. Cloned HBV DNA causes hepatitis in chimpanzees. *Nature* 1982; 299: 740-742
44. Okamoto H, Tsuda F, Sakugawa H, Sastrosoewignjo RI, Imai M, Miyakawa Y, Mayumi M. Typing hepatitis B virus by homology in nucleotide sequence: comparison of surface antigen subtypes. *J Gen Virol* 1988; 69: 2575-2583
45. Larzul D, Guique F, Sninsky JJ, Mack DH, Br chot C, Guesdon JL. Detection of hepatitis B virus sequences in serum by using *in vitro* enzymatic amplification. *J Virol Methods* 1988; 20: 227-237
46. Bianchi JB. Historia hepatica sen Thoria et praxis omnium morborum hepatitis et bilis. Tom I. De Tournes, Geneva 1725:149 (Cited in: Reuben A. The thin red line. *Hepatology* 2002; 36: 770-773)
47. Roholm K, Iversen P. Changes in the liver in acute epidemic hepatitis (catarrhal jaundice) based on 38 aspiration biopsies. *Acta Pathol Microbiol Scand* 1939; 16: 427-442
48. London WT, Sutnick AI, Blumberg BS. Australia antigen and acute viral hepatitis. *Ann Int Med* 1969; 70: 55-59



49. Krugman S, Giles JP, Hammond J. Viral hepatitis, type B (MS-2 strain). Studies on active immunisation. *JAMA* 1971; 217: 41-45
50. Purcell RH, Gerin JL. Hepatitis B subunit vaccine: a preliminary report of safety and efficacy tests in chimpanzees. *Am J Med Sci* 1975; 270: 395-399
51. Maupas M, Goudeau A, Coursaget P, Drucker J, Bagros P. Immunisation against hepatitis B in man. *Lancet* 1976; i: 1367-1370
52. Szmunes W, Stevens CE, Harley EJ, Zang EA, Oleszko WR, William DC, Sadovsky R, Morrison JM, Kellner A. Hepatitis B vaccine: demonstration of efficacy in a controlled clinical trial in a high-risk population in the United States. *N Engl J Med* 1980; 303: 833-841
53. Hilleman MR. Three Decades of Hepatitis Vaccinology in Historic Perspective. A Paradigm of Successful Pursuits. In "Plotkin SA (Ed). *History of Vaccine Development*". Springer, New York 2011; pp: 233-246
54. Valenzuela P, Medina A, Rutter WJ, Ammerer G, Hall BD. Synthesis and assembly of hepatitis B surface antigen particles in yeast. *Nature* 1982; 298: 347-350
55. McAleer WJ, Buynak EB, Maigetter RZ, Wampler DE, Milier WJ, Hilleman MR. Human hepatitis B vaccine from recombinant yeast. *Nature* 1984; 307:178-180
56. Adamowicz Ph, Tron F, Vinas R, Mevelec MN, Diaz I, Couroucé AM, Mazert MC, Lagarde D, Girard M. Hepatitis B vaccine containing the S and the PreS-2 antigens produced in Chinese hamster ovary cells. In: Zuckerman AJ (Ed). *Viral Hepatitis and Liver Disease*. New York: Alan R Liss, 1988; 1087-1090
57. Shikata T, Karasawa T, Abe K, et al. Hepatitis B e antigen and infectivity of hepatitis B virus. *J Infect Dis* 1977; 136: 571-576
58. Findlay GM, MacCallum FO. Hepatitis and jaundice associated with against certain virus diseases. *Proc R Soc Med* 1938; 31: 799-806
59. WHO. Viral Hepatitis. Report of a WHO Scientific Group. *WHO Tech Rep Ser No.* 512, 1973
60. Rizetto M, Canase MG, Arico S, et al. Immunofluorescence detection of new antigen-antibody system ( $\delta$ /anti- $\delta$ ) associated hepatitis B virus in liver and in serum of HBsAg carrier. *Gut* 1977; 18: 997-1003
61. Doong SL, Tsai CH, Schinazi RF, Liotta DC, Cheng YC. Inhibition of the replication of hepatitis B virus *in vitro* by 2',3'-dideoxy-3'-thiacytidine and related analogues. *Proc Natl Acad Sci USA* 1991; 88: 8495-8499
62. Benhamou Y, Dohin E, Lunel-Fabiani F, et al: Efficacy of lamivudine on replication of hepatitis B virus in HIV-infected patients. *Lancet* 1995; 345:396-397
63. Dienstag JL, Perrillo RP, Schiff ER, Bartholomew M, Vicary C, Rubin M: A preliminary trial of lamivudine for chronic hepatitis B infection. *N Engl J Med* 1995; 333:1657-1661
64. Dando T, Plosker G. Adefovir dipivoxil: a review of its use in chronic hepatitis B. *Drugs* 2003; 63: 2215-2234
65. van Bömmel F, Wünsche T, Schürmann D, Berg T. Tenofovir treatment in patients with lamivudine-resistant hepatitis B mutants strongly affects viral replication. *Hepatology* 2002; 36: 507-508
66. Leung N. Lamivudine for chronic hepatitis B. *Expert Rev Anti-Infect Ther* 2004; 2: 173-180
67. Hui C-k, Lau GKK. Peginterferon- $\alpha$ 2a (40 Kda) (Pegasy®) for hepatitis B. *Expert Rev Anti-Infect Ther* 2005; 3: 495-504
68. Schreiberman IR, Schiff ER. Entecavir: a new treatment for chronic hepatitis B infection. *Future Virol* 2006; 1: 541-552
69. Bayer ME, Blumberg BS, Werner B. Particles associated with Australia antigen in the sera of patients with leukemia, Down's syndrome and hepatitis. *Nature* 1968; 218: 1057-1059
70. Milich DR, McLachlan A. The nucleocapsid of hepatitis B virus is both a T-cell-independent and a T-cell-dependent antigen. *Science* 1986; 234: 1398-1401
71. Beasley RP, Hwang LY, Lin CC, et al. Hepatitis B immune globulin (HBIG) efficacy in the interruption of perinatal transmission of hepatitis B virus carrier state. *Lancet* 1981; ii: 388-393
72. Feinstone SM, Kapikian AZ, Purcell RH. Hepatitis A: Detection by immune electron microscopy of a viruslike antigen associated with acute illness. *Science* 1973; 182: 1026-1028
73. Buynak EB, Roehm RR, Tytell AA, Bertland AU II, Lampson GP, Hilleman MR. Vaccine against human hepatitis B. *JAMA* 1976; 235:2832-2834
74. Mason, WS, Aldrich C, Summers J, Taylor JM. Asymmetric replication of duck hepatitis B virus DNA in liver

- cells: free minus-strand DNA. *Proc Natl Acad Sci USA* 1982; 79: 3997–4001
75. Ruiz-Opazo N, Chakraborty PR, Shafritz DA. Evidence for supercoiled hepatitis B virus DNA in chimpanzee liver and serum Dane particles: possible implications in persistent HBV infection. *Cell* 1982; 29: 129–138
  76. Carman WF, Zanetti AR, Karayiannis P, et al. Vaccine-induced escape mutant of hepatitis B virus. *Lancet* 1990; 336: 325–329
  77. Beasley RP, Hwang LY, Lin CC, Chien CS. Hepatocellular carcinoma and hepatitis B virus. A prospective study of 22 707 men in Taiwan. *Lancet* 1981; ii: 1129–1133
  78. Yuen M-F, Lai C-L. Treatment of chronic hepatitis B: Evolution over two decades. *J Gastroenterol Hepatol* 2011; 26 (Suppl 1): 138–143
  79. Summers J, Mason WS. Replication of the genome of a hepatitis B-like virus by reverse transcription of an RNA intermediate. *Cell* 1982; 29: 403–415
  80. Walter E, Keist R, Niederöst B, Pult I, Blum HE. Hepatitis B virus infection of *Tupaia* hepatocytes in vitro and in vivo. *Hepatology* 1996; 24: 1–5
  81. Bartholomew MM, Jansen RW, Jeffers LJ, et al. Hepatitis-B-virus resistance to lamivudine given for recurrent infection after orthotopic liver transplantation. *Lancet* 1997; 349: 20–22
  82. Kılıçturgay K, Tezok F, Arıtürk S, Toppare S. Akut viral hepatitis vakalarında ve sağlam popülasyonda Avusturya Antijeni araştırması. *Mikrobiol Bült* 1972; 6: 397
  83. Buzgan T. Ülkemizde aşılama politikaları. “Badur S, Bakır M (Eds). *Aşı Kitabı*” içinde. Akademi Yayıncılık, İstanbul 2012; pp: 55–63
  84. Scientific Advisory Group of Experts (SAGE). Hepatitis B control through immunization. Geneva: WHO Global Programme for Vaccines and Immunization; 1996 (GPV/SAGE.96/WP.02)
  85. Kutlu T, Soycan LY, Karataylı E, Türkyılmaz AR, Yurdaydın C, Bozdayı M. The first identified hepatitis B virus vaccine escape mutation in Turkey. *J Clin Virol* 2006; 35: 201–202
  86. [http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2010/wha\\_closes\\_20100521/en/](http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2010/wha_closes_20100521/en/)
  87. Federal Report 37, 106, Title 24, part 73.775, 10937
  88. Yang F, Cao J, Zhang JJ, et al. Long-term observation of hepatitis B virus (HBV) replication in new-born tree shrews inoculated with HBV. *Zhonghua Gan Zang Bing Za Zhi* 2009; 17: 580–584
  89. Yan H, Zhong G, Xu G, et al. Sodium taurocholate cotransporting polypeptide is a functional receptor for human hepatitis B and D virus. *Elife* 2012; 13;1:e00049
  90. 23/6/1983 Kabul Tarih ve 2857 Sayılı Kan Kanunu (Resmi Gazete: 25/6/1983)
  91. Lucifora J, Xia Y, Reisinger F, et al. Specific and nonhepatotoxic degradation of nuclear hepatitis B virus cccDNA. *Science* 2014; 343: 1221–1228
  92. Deinhardt F, Holmes AW, Capps RB, Popper H. Studies on the transmission of human viral hepatitis to marmoset monkeys I. Transmission of disease, serial passages, and description of liver lesions. *J Exp Med* 1967; 125: 673–688
  93. Provost PJ, Hilleman MR. An inactivated hepatitis A virus vaccine prepared from infected marmoset liver. *Proc Soc Exp Biol Med* 1978; 159: 201–203
  94. Francki RB, Fauquet CM, Knudson DL, Brown F, eds. Classification and nomenclature of viruses. Fifth Report of the International Committee on Taxonomy of Viruses, Vienna, Austria. *Arch Virol* 1991; (Suppl 2): 320–321
  95. Lewis JA, Armstrong ME, Larson VM, Emini EA, Midthun K, Ellerbeck E, Nalin D, Provost PJ, Calandra GB. Use of a live, attenuated hepatitis A vaccine to prepare a highly purified, formalin inactivated hepatitis A vaccine. In: Hollinger FB, Lemon SM, Margolis H (eds): *Viral Hepatitis and Liver Disease*. Baltimore: Williams & Wilkins, 1991; 94–97.
  96. Mascoli CC, Ittensohn OL, Villarejos VM, Arguedas JA, Provost PJ, Hilleman MR. Recovery of hepatitis agents in the marmoset from human cases occurring in Costa Rica. *Proc Soc Exp Biol Med* 1973;142: 276–282
  97. Daemer RJ, Feinstone SM, Gust ID, Purcell RH. Propagation of human hepatitis A virus in African Green Monkey kidney cell culture: primary isolation and serial passage. *Infect Immun* 1981; 32: 388–393
  98. Provost PJ, Hilleman MR. Propagation of human hepatitis A virus in cell culture in vitro. *Proc Soc Exp Biol Med* 1979; 160: 213–220
  99. Ticehurst JR, Tacaniello VR, Baroudy BM, Baltimore D, Purcell RH, Feinstone SM. Molecular cloning and cha-

- racterization of hepatitis A virus cDNA. *Proc Natl Acad Sci USA* 1983; 80: 5885–5889
100. Najarian R, Caput D, Gee W, Potter SJ, Renard A, Merryweather J, van Nest G, Dina D. Primary structure and gene organization of human hepatitis A virus. *Proc Natl Acad Sci USA* 1985; 82: 2627–2631
101. Gellis SS, Stokes J, Brother GM Jr, Hall WM, Gilmore HR, Beyer E, Morrissey RA. The use of human immune serum globulin (gamma globulin) in infectious (epidemic) hepatitis in the Mediterranean theater of operations. I. Studies on prophylaxis in two epidemics of infectious hepatitis. *JAMA* 1945; 128: 1062–1063
102. Stuyver L, De Gendt S, Van Geyt C, Zoulim F, Fried M, Schinazi RF, Rossau R. A new genotype of hepatitis B virus: complete genome and phylogenetic relatedness. *J Gen Virol* 2000; 81: 67–74
103. Binn LN, Bancroft WH, Lemon SM, et al. Preparation of a prototype inactivated hepatitis A virus vaccine from infected cell cultures. *J Infect Dis* 1986; 153: 749–756
104. Binn LN, Lemon SM. Hepatitis A. "A.W. Artenstein (ed.), Vaccines: A Biography". Springer 2010: 335–346
105. Werzberger A, Mensch B, Kuter B, et al. A controlled trial of formalin-inactivated hepatitis A vaccine in healthy children. *N Engl J Med* 1992; 327: 453–457
106. Gust ID, Burrell CJ, Coulepis AG, Robinson WS, Zuckerman AJ. Taxonomic classification of human hepatitis B virus. *Intervirology* 1986; 25: 14–19
107. Khuroo MS. Study of an epidemic of non-A, non-B hepatitis: possibility of another human hepatitis virus distinct from post-transfusion non-A, non-B type. *Am J Med* 1980; 68: 818–823
108. Balayan MS, Andjaparidze AG, Savinskaya SS, et al. Evidence of a virus in non-A, non-B hepatitis transmitted via the fecal oral route. *Intervirology* 1983; 20: 23–31
109. Reyes GR, Purdy MA, Kim J, Luk K-C, Young LM, Fry KM, Bradley DW. Isolation of a cDNA from the virus responsible for enterically transmitted non-A, non-B hepatitis. *Science* 1990; 247: 1335–1339
110. Tsarev SA, Emerson SU, Reyes GR, et al. Characterization of a prototype strain of hepatitis E virus. *Proc Natl Acad Sci USA* 1992; 89: 559–563
111. Yarbough PO, Tam AW, Fry KE, et al. Hepatitis E virus: identification of type-common epitopes. *J Virol* 1991; 65: 5790–5797
112. Tam AW, Smith MM, Guerra ME, et al. Hepatitis E virus (HEV): molecular cloning and sequencing of the full-length viral genome. *Virology* 1991; 185: 120–131
113. Huang CC, Nguyen D, Fernandez J, et al. Molecular cloning and sequencing of the Mexico isolate of hepatitis E virus (HEV). *Virology* 1992; 191: 550–558
114. Dawson GJ, Chau KH, Cabal CM, et al. Solid-phase enzyme-linked immunosorbent assay for hepatitis E virus IgG and IgM antibodies utilizing recombinant antigens and synthetic peptides. *J Virol Methods* 1992; 38: 175–186
115. Goldsmith R, Yarbough PO, Reyes GR, et al. Enzyme-linked immunosorbent assay for diagnosis of acute sporadic hepatitis E in Egyptian children. *Lancet* 1992; 339: 328–331
116. Meng XJ, Purcell RH, Halbur PG, et al. A novel virus in swine is closely related to the human hepatitis E virus. *Proc Natl Acad Sci USA* 1997; 94: 9860–9865
117. Kwo PY, Schlauder GG, Carpenter HA, et al. Acute hepatitis E by a new isolate acquired in the United States. *Mayo Clin Proc* 1997; 72: 1133–1136
118. Meng XJ, Anderson DA, Arankalle VA, Emerson SU, Harrison TJ, Jameel S, Okamoto H. Hepeviridae. "King AMQ, Adams MJ, Carstens EB, Lefkowitz EJ (Eds): *Virus Taxonomy: Classification and Nomenclature of Viruses*. Ninth Report of the International Committee on Taxonomy of Viruses. Elsevier Academic Press, San Diego; 2012: 1021–1028
119. Feinstone SM, Kapikian AZ, Purcell RH, Alter HJ, Holland PV. Transfusion-associated hepatitis not due to viral hepatitis type A or B. *N Engl J Med* 1975; 292: 767–770
120. Alter MJ, Gerety RJ, Smallwood LA, et al. Sporadic non-A, non-B hepatitis: frequency and epidemiology in an urban U.S. population. *J Infect Dis* 1982; 145: 886–893
121. Pileri P, Uematsu Y, Campagnoli S, et al. Binding of hepatitis C virus to CD81. *Science* 1998; 282: 938–941
122. Scarselli E, Ansuini H, Cerino R, et al. The human scavenger receptor class B type I is a novel candidate receptor for the hepatitis C virus. *EMBO J* 2002; 21: 5017–5025
123. Monazahian M, Böhme I, Bonk S, Koch A, Scholz C, Grethe S, Thomssen R. Low density lipoprotein receptor as

- a candidate receptor for hepatitis C virus. *J Med Virol* 1999; 57: 223-229
124. Lozach PY, Lortat-Jacob H, de Lacroix de Lavalette A, et al. DC-SIGN and L-SIGN are high affinity binding receptors for hepatitis C virus glycoprotein E2. *J Biol Chem* 2003; 278: 20358-20366
  125. Ploss A, Evans MJ, Gaysinskaya VA, Panis M, You H, de Jong YP, Rice CM. Human occludin is a hepatitis C virus entry factor required for infection of mouse cells. *Nature* 2009; 457: 882-886
  126. Wengler G, Bradley DW, Collett MS, Heinz FX, Schlesinger RW, Strass JH. Flaviviridae. "Murphy FA, Fauquet CM, Bishop DHL, Ghabrial SA, Jarvis AW, Martelli GP, Mayo MA, Summers MD (eds): *Virus Taxonomy. Classification and Nomenclature of Viruses. Sixth Report of the International Committee on Taxonomy of Viruses*". (Arch Virol [Suppl] 10) Springer, Wien New York, 1995; pp:415-427
  127. Robertson B, Myers G, Howard C, et al. Classification, nomenclature, and database development for hepatitis C virus (HCV) and related viruses: proposals for standardization. *Arch Virol* 1998; 143 :2493-2503
  128. Choo QL, Kuo G, Weiner AJ, Overby LR, Bradley DW, Houghton M. Isolation of a cDNA clone derived from a blood-borne non-A, non-B viral hepatitis genome. *Science* 1989; 244: 359-362
  129. Kuo G, Choo QL, Alter HJ, et al. An assay for circulating antibodies to a major etiologic virus of human non-A, non-B hepatitis. *Science* 1989; 244: 362-364
  130. Kato N, Hijikata M, Ootsuyama Y, et al. Molecular cloning of the human hepatitis C virus genome from Japanese patients with non-A, non-B hepatitis. *Proc Natl Acad Sci USA* 1990; 87: 9524-9528
  131. Choo QL, Richman KH, Han JH, et al. Genetic organization and diversity of the hepatitis C virus. *Proc Natl Acad Sci USA* 1991; 88: 2451-2455
  132. Lohmann V, Körner F, Koch J, Herian U, Theilmann L, Bartenschlager R. Replication of subgenomic hepatitis C virus RNAs in a hepatoma cell line. *Science* 1999; 285: 110-113
  133. Wakita T, Pietschmann T, Kato T, et al. Production of infectious hepatitis C virus in tissue culture from a cloned viral genome. *Nat Med* 2005; 11: 791-796
  134. Aach RD, Szmunes W, Mosley JW, et al. Serum alanine aminotransferase of donors in relation to the risk of non-A, non-B hepatitis in recipients. The Transfusion-Transmitted Viruses Study. *N Engl J Med* 1981; 4: 989-994
  135. Stevens CE, Aach RD, Hollinger FB, et al. Hepatitis B virus antibody in blood donors and the occurrence of non-A, non-B hepatitis in transfusion recipients. An analysis of the Transfusion-Transmitted Viruses Study. *Ann Intern Med* 1984; 101: 733-738
  136. Tobler LH, Busch MP. History of posttransfusion hepatitis. *Clin Chem* 1997; 43(8 Pt2): 1487-1493
  137. Ge D, Fellay J, Thompson AJ, Simon JS, et al. Genetic variation in IL28B predicts hepatitis C treatment-induced viral clearance. *Nature* 2009; 461: 399-401
  138. Branch AD, Benenfeld BJ, Baroudy BM, Wells FV, Gerin JL, Robertson HD. An ultraviolet-sensitive RNA structural element in a viroid-like domain of the hepatitis delta virus. *Science* 1989; 243: 649-652
  139. Ferré-D'Amaré AR, Zhou K, Doudna JA. Crystal structure of a hepatitis delta virus ribozyme. *Nature* 1998; 395: 567-574
  140. Rizzetto M, Hoyer B, Canese MG, Shih JWK, Purcell RH, Gerin JL. Delta antigen: the association of delta antigen with hepatitis B surface antigen and ribonucleic acid in the serum of delta infected chimpanzees. *Proc Natl Acad Sci New York* 1980; 77: 6124-6128
  141. Lai MM. RNA replication without RNA-dependent RNA polymerase: surprises from hepatitis delta virus. *J Virol* 2005; 79: 7951-7958
  142. Chang J, Nie X, Chang HE, Han Z, Taylor J. Transcription of hepatitis delta virus RNA by RNA polymerase II. *J Virol* 2008; 82: 1118-1127
  143. Casey JL, Brown TL, Colan EJ, Wignall FS, Gerin JL. A genotype of hepatitis D virus that occurs in northern South America. *Proc Natl Acad Sci USA* 1993; 90: 9016-9020
  144. Glenn JS, Watson JA, Havel CM, White JM. Identification of a prenylation site in delta virus large antigen. *Science* 1992; 256: 1331-1333
  145. Glenn JS, Marsters JC Jr, Greenberg HB. Use of a prenylation inhibitor as a novel antiviral agent. *J Virol* 1998; 72: 9303-9306
  146. Dény P. Hepatitis Delta Virus Genetic Variability: From Genotypes I, II, III to Eight Major Clades? *Curr Top Microbiol Immunol* 2006; 307: 151-171

147. Dimitrakakis M, Waters MJ, Wootton A, Gust I. Detection of IgM antibodies to delta antigen after coinfection and superinfection with the delta virus. *J Med Virol* 1986; 20: 305-311
148. Rizzetto M, Rosina F, Saracco G, et al. Treatment of chronic delta hepatitis with alpha-2 recombinant interferon. *J Hepatol* 1986; 3 (Suppl 2): S229-233
149. Garripoli A, Di Marco V, Cozzolongo R, et al. Ribavirin treatment for chronic hepatitis D: a pilot study. *Liver* 1994; 14: 154-157
150. Cristina J, Costa-Mattioli M. Genetic variability and molecular evolution of hepatitis A virus. *Virus Res* 2007; 127: 151-157
151. Kaplan G, Totsuka A, Thompson P, et al. Identification of a surface glycoprotein on African green monkey kidney cells as a receptor for hepatitis A virus. *EMBO J* 1996; 15: 4282-4296
152. Feigelstock D, Thompson P, Mattoo P, Zhang Y, Kaplan GG. The human homolog of HAVcr-1 codes for a hepatitis A virus cellular receptor. *J Virol* 1998; 72: 6621-6628
153. Pérez-Sautu U, Costafreda MI, Caylà J, et al. Hepatitis A virus vaccine escape variants and potential new serotype emergence. *Emerg Infect Dis* 2011; 17: 734-737
154. Simmonds P, Bukh J, Combet C, et al. Consensus proposals for a unified system of nomenclature of hepatitis C virus genotypes. *Hepatology* 2005; 42: 962-973
155. Smith DB, Simmonds P, International Committee on Taxonomy of Viruses *Hepeviridae* Study Group, Jameel S, et al. Consensus proposals for classification of the family *Hepeviridae*. *J Gen Virol* 2014; 95: 2223-2232 [Corrigendum: *J Gen Virol* 2015; 96: 1191-1192]
156. Tipples GA, Ma MM, Fischer KP, et al. Mutation in HBV RNA-dependent DNA polymerase confers resistance to lamivudine *in vivo*. *Hepatology* 1996; 24: 714 - 717
157. Kamar N, Selves J, Mansuy JM, et al. Hepatitis E virus and chronic hepatitis in organ-transplant recipients. *N Engl J Med* 2008; 358: 811-817
158. Hoofnagle JH, Mullen KD, Jones DB, Rustgi V, Di Bisceglie A, Peters M, Waggoner JG, Park Y, Jones EA. Treatment of chronic non-A, non-B hepatitis with recombinant human alpha interferon. A preliminary report. *N Engl J Med* 1986; 315: 1575-1578
159. Davis GL, Balart LA, Schiff ER, Lindsay K, Bodenheimer Jr HC, Perrillo RP, Carey W, Jacobson IM, Payne J, Dienstag JL, VanThiel DH, Tamburro C, Lefkowitz J, Albrecht J, Meschievitz C, Ortego TJ, Gibas A and the Hepatitis Interventional Therapy Group. Treatment of chronic hepatitis C with recombinant interferon alfa. A multicenter randomized, controlled trial. *N Engl J Med* 1989; 321: 1501-1506
160. Di Bisceglie AM, Martin P, Kassianides C, et al. Recombinant interferon alfa therapy for chronic hepatitis C. A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *N Engl J Med* 1989; 321: 1506-1510
161. Pawlotsky J-M, Feld JJ, Zeuzem S, Hoofnagle JH. From non-A, non-B hepatitis to hepatitis C virus cure. *J Hepatol* 2015; 62: S87-S99
162. Reichard O, Andersson J, Schvarcz R, Weiland O. Ribavirin treatment for chronic hepatitis C. *Lancet* 1991; 337: 1058-1061
163. Brillanti S, Garson J, Folli M, et al. A pilot study of combination therapy with ribavirin plus interferon alfa for interferon alfa-resistant chronic hepatitis C. *Gastroenterology* 1994; 107: 812-817
164. Dultz G, Zeuzem S. Hepatitis C virus: A European perspective. *Gastroenterol Clin N Am* 2015; 44: 807-824
165. Feng Z, Hensley L, McKnight KL, Hu F, et al. A pathogenic picornavirus acquires an envelope by hijacking cellular membranes. *Nature* 2013; 496: 367-371
166. Takahashi M, Tanaka T, Takahashi H, et al. Hepatitis E virus (HEV) strains in serum samples can replicate efficiently in cultured cells despite the coexistence of HEV antibodies: characterization of HEV virions in blood circulation. *J Clin Microbiol* 2010; 48: 1112-25
167. Daemer RJ, Feinstone SM, Gust ID, Purcell RH. Propagation of human hepatitis A virus in African green monkey kidney cell culture: Primary isolation and serial passage. *Infect Immun* 1981; 32: 388-393
168. Innis BL, Snitbhan R, Kunasol P, et al. Protection against hepatitis A by an inactivated vaccine. *JAMA* 1994; 271: 1328-1334
169. Xu Z-Y, Wang X-Y. Live attenuated hepatitis A vaccines developed in China. *Hum Vaccin Immunother* 2014; 10: 659-666

170. Kılıçturgay K, Kuleoğlu R, Güngör S, Demirel AH. Sağlıklı popülasyonda HBsAg taşıyıcılığı ve taşıyıcı hepatitlerde virüs benzeri partiküller üzerine gözlem. *GATA Bült* 1976; 18: 453-461
171. Hollinger FB, Bradley DW, Maynard JE, Dreesman GR, Melnick JL. Detection of hepatitis A viral antigen by radioimmunoassay. *J Immunol* 1975; 115: 1464-1466
172. Locarnini SA, Garland SM, Lehmann NI, Pringle RC, Gust ID. Solid-phase enzyme-linked immunosorbent assay for detection of hepatitis A virus. *J Clin Microbiol* 1978; 8: 277-282
173. Locarnini SA, Coulepis AG, Stratton AM, Kaldor J, Gust ID. Solid-phase enzyme-linked immunosorbent assay for detection of hepatitis A-specific immunoglobulin M. *J Clin Microbiol* 1979; 9: 459-465
174. Norder H, Courouce AM, Magnius LO. Complete genomes, phylogenetic relatedness, and structural proteins of six strains of the hepatitis B virus, four of which represent two new genotypes. *Virology* 1994; 198: 489-503
175. Arauz-Ruiz P, Norder H, Robertson BH, Magnius LO. Genotype H: a new Amerindian genotype of hepatitis B virus revealed in Central America. *J Gen Virol* 2002; 83: 2059-2073
176. Tran TT, Trinh TN, Abe K. New complex recombinant genotype of hepatitis B virus identified in Vietnam. *J Virol* 2008; 82: 5657-5663
177. Yu H, Yuan Q, Ge SX, et al. Molecular and phylogenetic analyses suggest an additional hepatitis B virus genotype "I". *PLoS One* 2010; 5: e9297
178. Lamb YN. Glecaprevir/Pibrentasvir: First global approval. *Drugs* 2017; 77: 1797-1804
179. Li G, De Clercq E. Current therapy for chronic hepatitis C: The role of direct-acting antivirals. *Antiviral Res* 2017; 142: 83-122
180. American Association for the Study of Liver Diseases (AASLD), Infectious Disease Society of America (IDSA). HCV guidance: recommendations for testing, managing, and treating hepatitis C. Available at: <https://hcvguidelines.org/>. Erişim 13 Şubat 2019
181. European Association for the Study of the Liver (EASL). EASL Recommendations on Treatment of Hepatitis C 2018. *J Hepatol* 2018; 69: 461-511
182. Farci P, Alter HJ, Govindarajan S, Wong DJ, et al. Lack of protective immunity against reinfection with hepatitis C virus. *Science* 1992; 258: 135-140
183. Simons JN, Pilot-Matias TJ, Leary TP, et al. Identification of two flavivirus-like genomes in the GB hepatitis agent. *Proc Natl Acad Sci USA* 1995; 92: 3401-3405
184. Lauber C, Seitz S, Mattei S, et al. Deciphering the origin and evolution of hepatitis B viruses by means of a family of non-enveloped fish viruses. *Cell Host Microbe* 2017; 22: 387-399
185. Catanese MT, Uryu K, Kopp M, et al. Ultrastructural analysis of hepatitis C virus particles. *Proc Natl Acad Sci USA* 2013; 110: 9505-9510
186. Evans MJ, von Hahn T, Tscherne DM, et al. Claudin-1 is a hepatitis C virus co-receptor required for a late step in entry. *Nature* 2007; 446: 801-805
187. Sainz B Jr, Barretto N, Martin DN, et al. Identification of the Niemann-Pick C1-like 1 cholesterol absorption receptor as a new hepatitis C virus entry factor. *Nat Med* 2012; 18: 281-285
188. Lupberger J, Zeisel MB, Xiao F, et al. EGFR and EphA2 are host factors for hepatitis C virus entry and possible targets for antiviral therapy. *Nat Med* 2011; 17: 589-595
189. Martin DN, Uprichard SL. Identification of transferrin receptor 1 as a hepatitis C virus entry factor. *Proc Natl Acad Sci USA* 2013; 110: 10777-10782
190. Gerold G, Meissner F, Bruening J, et al. Quantitative proteomics identifies serum response factor binding protein 1 as a host factor for hepatitis C virus entry. *Cell Rep* 2015; 12: 864-878
191. Ujino S, Nishitsuji H, Hishiki T, et al. Hepatitis C virus utilizes VLDLR as a novel entry pathway. *Proc Natl Acad Sci USA* 2016; 113: 188-193
192. Cao L, Chen J, Wang Y, et al. Identification of serotonin 2A receptor as a novel HCV entry factor by a chemical biology strategy. *Protein Cell* 2019; 10: 178-195
193. Kimura T, Rokuhara A, Sakamoto Y, et al. Sensitive enzyme immunoassay for hepatitis B virus core-related antigens and their correlation to virus load. *J Clin Microbiol* 2002; 40: 439-445
194. Wong DKH, Yuen MF, Yuan H, et al. Quantitation of covalently closed circular hepatitis B virus DNA in chronic hepatitis B patients. *Hepatology* 2004; 40: 727-737

195. Wong DKH, Seto WK, Cheung KS, et al. Hepatitis B virus core-related antigen as a surrogate marker for covalently closed circular DNA. *Liver Int* 2017; 37: 995-1001
196. Su Q, Wang SF, Chang TE, et al. Circulating hepatitis B virus nucleic acids in chronic infection: representation of differently polyadenylated viral transcripts during progression to nonreplicative stages. *Clin Cancer Res* 2001; 7: 2005-2015
197. van Bommel F, Bartens A, Mysickova A, et al. Serum hepatitis B virus RNA levels as an early predictor of hepatitis B envelope antigen seroconversion during treatment with polymerase inhibitors. *Hepatology* 2015; 61: 66-76
198. Shouval D, Ashur Y, Adler R, et al. Single and booster dose responses to an inactivated hepatitis A virus vaccine: comparison with immune serum globulin prophylaxis. *Vaccine* 1993; 11:Suppl 1: S9-S14
199. Standring DN, Ou JH, Masiarz FR, Rutter WJ: A signal peptide encoded within the precore region of hepatitis B virus directs the secretion of a heterogeneous population of e antigens in *Xenopus* oocytes. *Proc Natl Acad Sci USA* 1988; 85: 8405-8409
200. Bruss V, Gerlich WH: Formation of transmembraneous hepatitis B e antigen by cotranslational *in vitro* processing of the viral precore protein. *Virology* 1988; 163: 268-275
201. Köck J, Nassal M, MacNelly S, Baumert TE, Blum HE, von Weizsäcker F: Efficient infection of primary tupaia hepatocytes with purified human and woolly monkey hepatitis B virus. *J Virol* 2001; 75: 5084-5089
202. Saldanha J, Gerlich W, Lelie N, Dawson P, Heermann K, Heath A, WHO Collaborative Study Group: An international collaborative study to establish a World Health Organization international standard for hepatitis B virus DNA nucleic acid amplification techniques. *Vox Sang* 2001; 80: 63-71
203. Chudy M, Hanschmann K-M, Kress J, et al. First WHO International Reference Panel containing hepatitis B virus genotypes A-G for assays of the viral DNA. *J Clin Virol* 2012; 55: 303-309
204. Grady GF, Chalmers TC. Risk of post-transfusion viral hepatitis. *N Engl J Med* 1964; 271: 337-342
205. Walsh JH, Purcell RH, Morrow AG, Chanock RM, Schmidt PJ. Posttransfusion hepatitis after open-heart operations. Incidence after the administration of blood from commercial and volunteer donor populations. *JAMA* 1970; 211: 261-265
206. Gocke DJ, Greenberg HB, Kavey NB. Hepatitis antigen. Detection of infectious blood donors. *Lancet* 1969; i: 248-249
207. Gocke DJ, Greenberg HB, Kavey NB. Correlation of Australia antigen with posttransfusion hepatitis. *JAMA* 1970; 77: 877-879
208. Koh C, Canini L, Dahari H, et al. Oral prenylation inhibition with lonafarnib in chronic hepatitis D infection: a proof-of-concept randomised, double-blind, placebo-controlled phase 2A trial. *Lancet Infect Dis* 2015; 15: 1167-1174
209. Human plasma (pooled and treated for virus inactivation), monograph 1646. Ph. Eur. 8th ed. Strasbourg, France: Council of Europe; 2015
210. Glue P, Fang JWS, Rouzier-Panis R, et al. Pegylated interferon- $\alpha$ 2b: Pharmacokinetics, pharmacodynamics, safety, and preliminary efficacy data. *Clin Pharmacol Ther* 2000; 68: 556-567
211. Heathcote EJ, Shiffman ML, Cooksley GE, et al. Peginterferon alfa-2a in patients with chronic hepatitis C and cirrhosis. *N Engl J Med* 2000; 343: 1673-1680
212. Simons JN, Leary TP, Dawson GJ, et al. Isolation of novel virus-like sequences associated with human hepatitis. *Nat Med* 1995; 1: 564-569
213. Epstein JH, Quan PL, Briese T, et al. Identification of GBV-D, a novel GB-like flavivirus from old world frugivorous bats (*Pteropus giganteus*) in Bangladesh. *PLoS Pathog* 2010; 6: e1000972
214. Stapleton JT, Fong S, Muerhoff S, Bukh J, Simmonds P. The GB viruses: a review and proposed classification of GBV-A, GBV-C (HGV), and GBV-D in genus *Pegivirus* within the family *Flaviviridae*. *J Gen Virol* 2011; 92: 233-246
215. Ainley LI, Hewitt PE. Haematology patients and the risk of transfusion transmitted infection. *Br J Haematol* 2018; 180: 473-483
216. Matsubayashi K, Nagaoka Y, Sakata H, et al. Transfusion-transmitted hepatitis E caused by apparently indigenous hepatitis E virus strain in Hokkaido, Japan. *Transfusion* 2004; 44: 934-940

# **Bölge Kan Merkezlerinin Transfüzyon Merkezlerinden Beklentileri**

**Oturum Başkanları : Levent SAĞDUR  
Tufan ERTOP**

**Konuşmacılar : Hüseyin ÇOKER  
Gülhayat KOÇ KIZANLIK  
Remzi ELBİR  
Derviş ÜLGER**



# YAZILIM

*Bilgisayar Müh. Hüseyin ÇOKER*

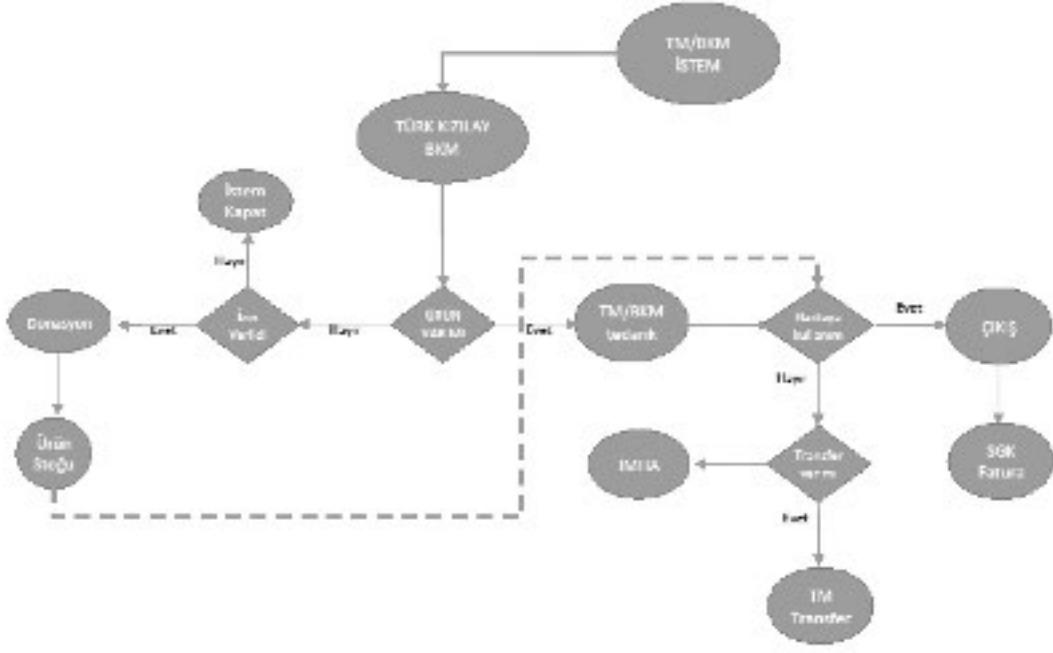
2005 yılında Türk Kızılayı Bölge Kan Merkezleri ve Kan Bağış Merkezlerinde kullanıma başlatılan Kan Bankacılığı Bilgi Yönetim Sistemine, Hastane Bölge Kan Merkezleri (BKM) ve Transfüzyon Merkezlerinin (TM) stok takibinin yapılabilmesi ve ülke kan ihtiyacının ortaya çıkabilmesi amacı ile “Kan Bileşeni Tanımlama ve İzlenebilirlik Sistemi” 2010 yılında hayata geçirilmiştir ve şu an 1140 Hastane BKM/TM tarafından kullanılmaktadır. Sistem, kan ve kan ürünü bazında takip yapıp Hastane BKM/TM’lerin istem ve stok yönetimini yapmaktadır. Sisteme web ara yüzü ve web servisler aracılığı ile bağlantı kurulmaktadır. Web ara yüzünün giriş adresi “<https://kansistem.kizilay.org.tr>”dir.

Sistemin kullanıma geçilmesi ile birlikte;

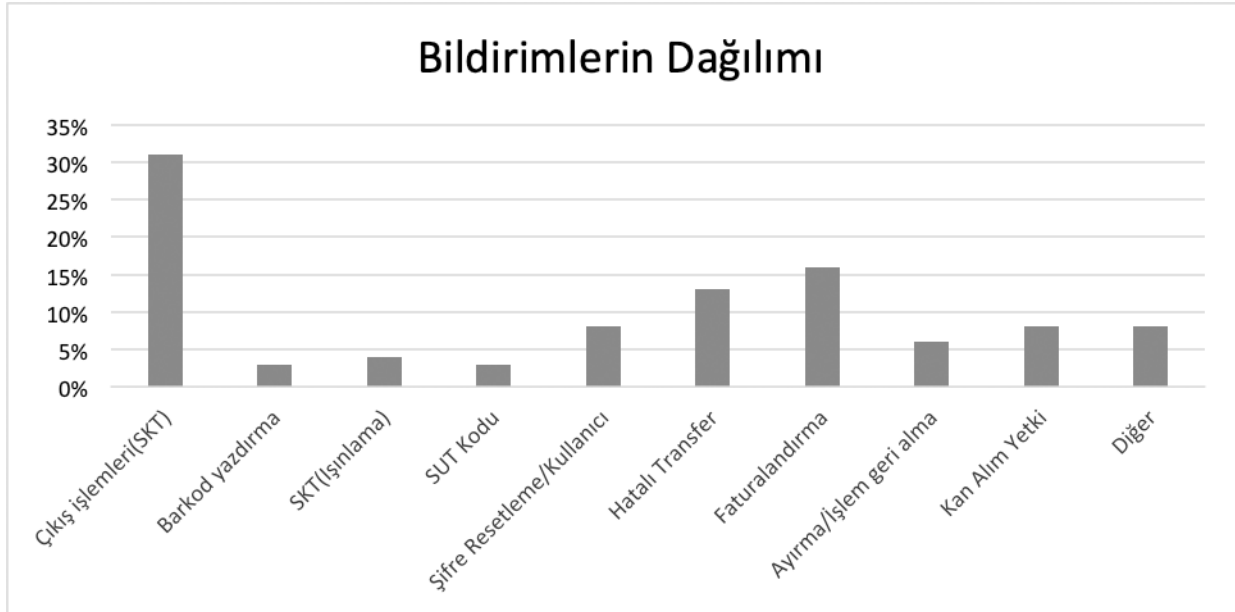
- Hastane BKM/TM’leri tarafından manuel olarak yapılan kan istemleri artık dijital ortama taşınmıştır böylece iş ve zaman kaybının önüne geçilmiştir,
- Ulusal stok bazında izlenebilirlik sağlanmıştır böylece hastane TM’lerinde kritik stok seviyeleri ve ihtiyaçları takip edilebilir olmuştur,
- Türk Kızılayı ve Hastane KBM/TM kan bağışçıları ortak bir havuza alınarak (geçici ret, kesin ret) kan bağış işlemleri daha güvenli hale getirilmiştir,
- Hastanelerin hata bildirimleri ve memnuniyet anketleri dijital ortama alınmış böylece bu işlemleri daha hızlı yapmaları sağlanmıştır,
- ISBT numaralandırma standardı ile ülke genelinde kan ve kan bileşenlerine tekil numara verilerek numaralandırma dünya standartlarına uyumlu hale gelinmiş ve hemovijilans sistemi için alt yapı oluşturulmuştur,
- T.C Sosyal Güvenlik Kurumu ile entegrasyon yapılarak kaçak kullanımlara önlem alınmıştır.

Sistemin genel işleyişi;

- Hastane TM ve BKM tarafından Türk Kızılayı BKM sistem aracılığı ile dijital ortamda istem yapılır.
- Türk Kızılayı BKM ye gelen istem değerlendirilir ürün var ise ilgili kan ve kan bileşeni Hastane BKM/TM ye tedarik edilir eğer ürün yok ise Hastane BKM/TM ye kan alımı izni verilir.
- Türk Kızılayından tedarik edilen ürün hastaya kullanıldığı zaman Kan Bileşeni tanımlama ve izlenebilirlik sisteminden ilgili kan ve kan bileşeninin çıkışı yapılır ve SGK ya faturalama işlemleri için bilgi gider. Eğer ürün Hastane BKM/TM izin verilen kapsamda ise Kan bileşeni Tanımlama ve İzlenebilirlik Sistemi üzerinden kan alımı gerçekleşir ve Tam Kan işlemlere(Bölme,filtreleme,Işınlama vs) tabi tutularak ürün oluşturulur ve ilgili kan bileşeninin hastaya kullanılarak sistem üzerinden çıkışı yapılır ve faturalama işlemleri için SGK ya bilgi gönderilir.
- Transfer sürecinde Hastane TM diğer TM’lere ürün transfer edebilir ancak Hastane BKM transfer yapamaz.



Hata Bildirimler;



**Çıkış işlemleri-Sorun:** Sağlık Bakanlığı tarafından verilen talimat gereği son kullanma tarihi geçmiş olan ürünle tarafımızca faturalandırılmamaktadır. Yukarıdaki grafikte de gözüktüğü gibi gelen bildirimlerin %30 luk kısmını zamanında yapılmayan ürün çıkış işlemlerinde dolayı yapılamayan faturalandırma yer almaktadır.

**Çıkış işlemleri-Öneri:** Çıkış işlemleri için mutlaka son kullanma tarihi önce sistem üzerinden çıkışı yapılması

**İşnlama-Sorun:** Ürün işnlamalarında web ara yüzünden yapılan işlemlerde ürün son kullanma tarihi Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberinde belirtildiği gibi düşmektedir

**İşnlama-Öneri:** Web servis kullanan Hastane BKM/TM'ler için bunu yazılımlarından manuel olarak düşürmek zorundadırlar yani çalıştıkları yazılım firmaları ilgili metodu çağırmalıdır.

**Hatalı transfer işlemleri- Sorun:** Burada transfer edilirken yanlış kan numarası yazıldığından geri alma vb işlemler

zaman kaybına yol açmaktadır.

Hatalı transfer işlemleri-Öneri: Transfer edilecek ürün numarası yazılırken dikkat edilmesi gerekmektedir.

Faturalandırma-Sorun: SGK sistemine attığımız ürünlerin faturalandırma işlemleri artık Türk Kızılayından çıkmakta ve SGK tarafı ilgilenmektedir.

Faturalandırma-Öneri: Eğer Kan Bileşeni Tanımlama ve İzlenebilirlik sisteminde ürünün durumu çıkılmış ise medula sistemi ile iletişime geçilmesi gerekmektedir.

Kan Alım Yetki-Sorun: Alınan yetki dahilinde kan alımı yapılmak zorunda eğer kan grubu farklı girilirse sistem ilerlemeye izin vermemektedir.

Kan Alım Yetki-Öneri: Kan grubunu girerken alınan yetkiye istinaden dikkat edilerek kan grubu bilgisi girilmelidir.

Barkod Yazdırma-Sorun: Hastaneler bizim web arayüzümüz aracılığı ile barkod çıktısı almak istemekte ve zaman zaman teknik olarak sorun yaşamaktalar.

Barkod Yazdırma-Öneri: Hastane BKM/TM kendi bilgi işlemleri ile iletişime geçerek gönderdiğimiz dokümana uygun olarak işlemleri yaptığı sürece barkod yazdırmada sorun yaşanmamaktadır.

Ayırma/İşlem Geri Alma-Sorun: Sistem üzerinde hatalı ayırma yapılmakta ve ayrılan ürünlerde birine işlem (İmha, çıkış) yapılmaktadır.

Ayırma/İşlem Geri Alma-Öneri: Hatalı ayırma yapıldığı fark edildiğine diğer ürünlere hiçbir işlem yapılmamış olması gerekmekte ki ürünleri tekrar Tam Kan haline getirilebilsin bu yüzden ürünlerde bir işlem yapılmadığına dikkat edilmesi gerekmektedir.

Web servis kullanan TM/BKM: Türk Kızılayı tarafından sağlanan web servislere kendi yazılım firmaları ile bağlantılı olan yerler için öncelikle kendi yazılım firmaları ile iletişime geçmeleri önem arz etmektedir.

#### **Faydalanılan Kaynaklar**

1. Kan ve Kan Ürünleri Kanunu, 11/04/2007 tarih ve 5624 sayılı
2. Ulusal Kan ve Kan ürünleri Rehberi, 2011
3. Kan bileşeni Tanımlama ve İzlenebilirlik Sistemi

# KAN TEMİNİ

*Dr. Gülhayat KOÇ KIZANLIK*

11/4/2007 tarih 5624 sayılı “Kan ve Kan Ürünleri Kanunu ile” ülke kan ihtiyacının karşılanmasında Türk Kızılayı ana aktör olarak görevlendirilmiştir. Türk Kızılayı Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü 18 Bölge Kan Merkezi ve Bölge Kan Merkezlerine bağlı 68 Kan Bağış Merkezi bünyesinde 407 doktor, 1507 flebotomist ve laboratuvar teknikeri ile bu görevi yerine getirebilmek için çalışmaktadır.

Ülke kan ihtiyacı yaklaşık 3,500.000 ünite (eritrosit süspansiyonu) olarak değerlendirilmekte olup, 2018 yılında bu ihtiyacın 2.571.482 ünitesi Türk Kızılayı tarafından karşılanmıştır. Transfüzyon Merkezlerinin ihtiyacının %99'u, Süreli Bölge Kan Merkezlerinin ise talebinin %50'si Türk Kızılayı tarafından karşılanmıştır. (Süreli Bölge Kan Merkezlerinin bildirilmiş olan kan ihtiyaçları 348.700 ünite olup 182.800 ünitesi Türk Kızılayı'ndan talep edilmiştir.) Ülkemiz genelinde toplam dağıtılan kan ve kan bileşeni 3.905.030 ünite olup; bunların Transfüzyon Merkezi ve Süreli Bölge Kan Merkezlerine dağıtımı 220 kan dağıtım aracı ile gerçekleştirilmiştir.

Ülkemiz genelindeki Türk Kızılayının 18 Bölge Kan Merkezi ile kan ve kan bileşeni kullanan 1120 Transfüzyon Merkezi ve 19 Süreli Bölge Kan Merkezi arasında ‘Kan Temini Sözleşmesi’ imzalanmış, hizmet birimlerine sözleşme şartları doğrultusunda hizmet verilmektedir. Kan bileşeni dağıtımında sözleşme içeriğinde belirlenmiş periyotlarda hizmet birimlerine kan dağıtımı yapılmaktadır. Bu periyotlar Bölge Kan Merkezlerine göre farklılık gösterebildiği gibi, aynı Bölge Kan Merkezinin hizmet verdiği Transfüzyon Merkezleri arasında da farklılık gösterebilmektedir. Bu durum; Transfüzyon Merkezinin ihtiyacı olan kan bileşeni miktarına, kullanım sirkülasyonuna, Bölge Kan Merkezine olan uzaklığına ve sözleşme sırasında mutabık kalınan diğer bazı parametrelere göre değişebilmektedir.

Ulusal Kan ve Kan Bileşenleri Hazırlama, Kullanım Ve Kalite Güvencesi Rehberi ve ‘Kan Temini Sözleşmesi’ kapsamında Transfüzyon Merkezlerinin kritik stok seviyelerini belirlemeleri ve bunu Bölge Kan Merkezine yazılı olarak bildirmeleri gerekmektedir. Kritik stok seviyesinin belirlenmesinde haftalık kan bileşeni kullanımları dışında; acil kan bileşeni taleplerinin sıklığı, rutin kan bileşeni taleplerinde ‘Maksimum Cerrahi Kan Bileşeni İstem Çizelgesi’nin başarılı bir şekilde uygulanması, stokların yenilenme sıklığı da belirleyici faktörler arasındadır. Hastane yatak kapasitesinin artması, hastanede kan bileşeni kullanımını arttıran yeni tedavi uygulamalarının devreye girmesi gibi ortaya çıkacak yeni faktörler, kritik stok seviyelerinin güncellenmesini gerektirebilir. Öte yandan kan bileşeni imha oranlarının yüksek olması, kritik stok seviyesinin düşürülmesini gerektirir. Bu doğrultuda rehberde tanımlanmış olan formülasyon kullanılarak kan bileşenleri için kritik stok seviyeleri belirlenir ve Bölge Kan Merkezine iletilir. Bölge Kan Merkezi, kendisine iletilen kritik stok seviyeleri kapsamında kendi stok sınırlarını belirler.

Ülkemiz genelinde Bölge Kan Merkezlerinin kan stoklarının takibi ve gerekli durumlarda bölgeler arası kan bileşeni transferleri Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü bünyesinde bulunan Stok Yönetimi Birimi tarafından yapılmaktadır. Bu transferlerde acil ve rutin bölgesel ihtiyaçların zamanında giderilmesi yanında, miat nedeniyle imhaların önlenmesi de önemli bir kriter olarak gözetilmektedir.

Türk Kızılayı Bölge Kan Merkezleri bünyesinde yer alan Kan Bağış Merkezleri ve bunlarında alt yapılanmasında yer alan Kan Alma Birimleri ve Mobil Kan Bağış Ekiplerinde toplanan kan bağışları online olarak kabul edilmekte, personel bilgilerini içeren el terminali ile izlenebilirlik sağlanmakta, soğuk zincire uygun olarak Bölge Kan Merkezlerine transferi gerçekleştirilen tam kanlardan üretilen bileşenlerden gerekli testler yapıldıktan sonra kullanıma uygun olanların salıverilme işlemleri gerçekleştirilmektedir.

Üretimi yapılan kan bileşenleri son kullanma tarihine göre Bölge Kan Merkezleri Bileşen Dağıtım Birimlerinde uygun şartlarda stoklanmakta, Transfüzyon Merkezleri tarafından Kan Bileşeni Tanımlama ve İzlenebilirlik Sistemi üzerinden yapılan istekler değerlendirilerek ihtiyaçlar karşılanmaktadır. Kan bileşeni istekleri acil veya toplu istekler şeklinde kabul edilmektedir. Transfüzyon Merkezlerinin rutin toplu kan bileşeni istemlerinde kritik stok seviyelerini koruyabilmeleri ve planlanmış işlemler için ihtiyaç duydukları kan bileşenlerini talep etmeleri beklenirken, acil istemlerde ise kritik stok seviyeleri ile karşılanamayan ve ani gelişen ihtiyaçların karşılanması sağlanmaktadır.

Toplu kan bileşeni istemlerinin karşılanması 'Kan Temini Sözleşmesi'nde belirlenen periyotlarla yapılmakta, acil istemlerde ise talep edilen kan bileşenlerinin temini 24 saat hizmet kan dağıtım araçları ile yapılmaktadır. Transferlerde, saklama koşullarına eşdeğer nakil sağlayacak sistemler kullanılarak soğuk zincir korunmaktadır.

Türk Kızılay olarak tüm anlaşmalı sağlık kuruluşlarına kaliteli, eşit ve kolay erişilebilir kan hizmeti sunma temel prensibinden hareketle, kan tedarik sistemimizin bilimsel gelişmeler ve uluslararası standartlara uygun bir şekilde yürütülmesi en önemli önceliklerimiz arasında yer almaktadır.

#### **Faydalanılan Kaynaklar**

1. Ulusal Kan ve Kan Bileşenleri Hazırlama, Kullanım ve Kalite Güvencesi Rehberi
2. Kan Bileşeni Talep Ve Tedarik Sözleşmesi

# FATURALANDIRMA

*Endüstri Müh. Remzi ELBİR*

Kan Hizmetleri Yönetimi, World Health Organization (WHO) tarafından kar amacı gütmeyen kuruluşlara verilen bir sorumluluktur. Bu sorumluluğu devletimiz Türk Kızılayı'na emanet etmiştir. Bu sorumluluğun tanımları 20.05.2014 tarihinde imzalanan protokol çerçevesinde yürütülmektedir. Sağlık Bakanlığı'nın himayesinde 2005 yılında "Ulusal Güvenli Kan Temini Projesi" adıyla Türk Kızılayı tarafından hazırlanıp uygulamaya geçirilen, 2009 yılı sonunda revize edilerek "Ulusal Kan Temini Programı" adını alan proje kapsamında, gelinen aşamada 18 Bölge Kan Merkezi (BKM) ve 68 Kan Bağış Merkezi ile Türkiye genelinde ortalama 1150 kamu ve özel sağlık kurum/kuruluşuna hizmet desteği verilmektedir.

Bu kapsamda Türk Kızılayı tarafından 2005 yılından itibaren Türkiye'de hasta ve hasta yakınlarının süreçten çıkarıldığı, hastanelerle Kızılay Kan Hizmet Birimleri arasında kan ihtiyacının karşılandığı bir sistem yönetilmektedir. Mevcut durumda 1150 hastane ile kan tedariki konusunda yapılan sözleşmeler kapsamında kan bileşeni ihtiyaçları Türk Kızılayı tarafından Medula Sistemi ile entegre çalışan Kan Bankacılığı Bilgi Yönetim Sistemi (KBBYS) üzerinden on-line çözüm geliştirilerek yürütülmektedir.

Sağlık Bakanlığı tarafından kan bağışı toplama yetkisi verilen hastaneler transfüzyon merkezlerine dönüştürülmüş, ihtiyaçları tamamen Türk Kızılayı tarafından karşılanmak üzere düzenleme yapılmıştır. Bu düzenleme ile birlikte mevcut yapısını büyütme zorunda kalan Türk Kızılayı Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü organizasyonunun etkin, verimli ve kaliteli bir şekilde tüm talepleri karşılaması gereği doğmuştur. Bilimsel ve teknolojik yeniliklerin takip edilerek sistemlerimizin bu doğrultuda geliştirilmesi çalışmaları ile birlikte maliyetler de artış göstermiştir. Türk Kızılayı Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü, maliyetlerini, yıllık bütçeler doğrultusunda yönetmekte olup tek finans kaynağı ise hastanelerden tahsil edilen hizmet faturalarıdır. Bilindiği üzere Türk Kızılayı Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü olarak hizmete sunumu yapılan bileşenlerin fiyatlandırılması, SGK tarafından hazırlanan cari yıl Sağlık Uygulama Tebliği (SUT) üzerinden yapılmaktadır.

## FATURALANDIRMA SÜRECİ

18 BKM'nin organizasyonel yapısında yer alan Sistemler Yönetimi Birimleri aylık olarak gerçekleştirilen kan ve kan bileşenleri teslimatlarına ilişkin matbu fatura düzenlemektedir. Ulusal stok yönetimi ve bileşen transfer yönetimi faaliyetleri Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü bünyesinde bulunan Kan Dağıtım ve Stok Yönetimi Birimi tarafından koordine edilerek, Transfüzyon Merkezlerine (TM) ve ihtiyaç duymaları halinde talep yapan Süreli BKM statüsünde yer alan hastanelere transfer, BKM'ler bünyesinde yer alan Bileşen Dağıtım Birimlerinde yürütülmektedir.

Faturalandırma süreci ile ilgili aşağıda belirtilen iş ve işlemler sıralı şekilde gerçekleştirilmektedir;

### 1. Taleplerin Alınması Ve Teslimatların Gerçekleştirilmesi (Sorumlu Birim: Bileşen Dağıtım Birimi)

- Mevzuat kapsamında sözleşme imzalamış olan TM'lere ay içerisinde minimum stok kontrolü verileri çerçevesinde KBBYS üzerinden on-line taleplere ilişkin kan ve kan bileşenleri, hizmet sağlayıcı BKM'ler tarafından imzalı teslimat belgeleri karşılığında teslim edilmektedir.

### 2. Aylık Teslimat Kontrollerinin Yapılması ve İcmal Listelerinin Kontrol Edilmesi (Sorumlu Birim: Sistemler Yönetimi Birimi-Bileşen Dağıtım Birimi)

- Bileşen Dağıtım Birimi, aylık olarak hastane bazında yapılan tüm teslimatları konsolide edip hastane TM personeli tarafından bileşenin teslimatı esnasında imzalanan bileşen teslim formları ile birlikte Sistemler Yönetimi Birimine verir,

- Sistemler Yönetimi Birimi tarafından, bileşen teslim formları kontrol edilir, aylık olarak kesilmesi gereken bileşen ve hizmet rakamları icmal liste halinde oluşturulur. Eksik belge ve bilgi olması durumunda Bileşen Dağıtım Birimi aracılığı ile gerekli düzeltmeler hastane yönetimleri ile mutabık kalınarak düzeltmeler yaptırılır.

### 3. Dijital Ortamda Faturalandırma Süreci (Sorumlu Birim: Sistemler Yönetimi Birimi)

- Kan ve kan bileşenlerine ait KBBYS ve Hemonline yazılım sistemleri ile Kurumsal Kaynak Planlama (SAP) yazılım sistemlerinin ayrı olması ve sistemler arasında entegrasyon ile süreç otomasyon üzerinden işletilerek dijital ortamda fatura kaydı tamamlanmış olur.
- Kurumsal Kaynak Planlama sisteminde üretilen faturaların çıktıları alınarak kurum kaşesi basılıp yetkililerce imzalandıktan sonra resmi yazı ile hastanelere teslim edilir. Faturalandırma ve bildirimler ilgili kurumlara sözleşmeler çerçevesinde teslim edilerek mutabakat işlemleri gerçekleştirilir.
- Olası iadelerin gerçekleşmesi halinde Bileşen Dağıtım Birimi ile TM arasında yazışmalar gerçekleştirilerek alış-iade faturası hastaneler tarafından kesildikten ve tarafımıza iletdikten sonra Kurumsal Kaynak Planlama sistemi üzerinden mali ve idari işlemler yürütülür.

Güvenli Kan Temini Programının başladığı günden bu yana hastane sayılarının gün geçtikçe azaldığı, buna karşın transfüzyon işleminin etkinleştiği görülmektedir. Bu bağlamda 2014 – 2018 yılları arasında hastanelere yapılan faturalandırmalarla ilgili oluşan durum aşağıdaki verilerle özetlenmiştir;

|                                                                | 2014    | 2015    | 2016    | 2017    | 2018    |
|----------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| <b>Protokol Çerçevesinde Hizmet Verilen Hastane Sayısı</b>     | 1.176   | 1.163   | 1.155   | 1.142   | 1.140   |
| <b>Gerçekleşen Ortalama Günlük Teslimat Sayısı</b>             | 975     | 1.077   | 1.179   | 1.293   | 1.453   |
| <b>Yıllık Ortalama Teslimat Sayısı</b>                         | 355.722 | 393.275 | 430.435 | 472.082 | 530.392 |
| <b>Verilen Hizmetlere Ait Gerçekleşen Yıllık Fatura Sayısı</b> | 12.670  | 12.711  | 13.657  | 13.348  | 13.859  |

Görüldüğü üzere; transfüzyon tıbbi uygulamalarının etkinleştirildiği süreçte TM stok yönetiminde kritik stok seviyelerinin belirlenmemesi ve yönetilememesinden dolayı TM sayılarının azalmasına rağmen transfer sayılarının arttığı dolayısıyla doğrudan maliyetleri artırdığı gözlemlenmektedir.

### BÖLGE KAN MERKEZİ - TRANSFÜZYON MERKEZİ UYGULAMALARI

Mutabakat işlemlerinin etkinliği, mali açıdan kontrol ve izlenebilirliğin sağlanması kapsamında süreçler analiz edildiğinde, iade işlemlerinin muhasebe kurallarına riayet edilerek gerçekleştirilmesi önem arz etmektedir.

Özel hastanelerde büyük oranda alış iade faturalandırmasının yapıldığı, kamu hastanelerinin saymanlık ve döner sermaye işletmelerinde ise iade işlemlerine ilişkin sürecin doğru işletilemediği, hastanelerin kendi sistemleri doğrultusunda standart uygulamanın yürütülemediği görülmektedir. Dolayısı ile bakiye farklılıkları ve sık mutabakat yapılması gerektiği ortaya çıkmaktadır.

Kaynakların etkin yönetimi konusunda yılsonu ödemelerinde sıklıkla aksamaların oluştuğu, bu durumun kendi öz kaynakları ile hizmet veren Türk Kızılayı için kurumsal risk olduğu ve muhasebesel sistemin etkin işletilememesine neden olduğu görülmektedir.

Türkiye'nin en büyük sivil toplum kuruluşu olan Türk Kızılayı uyguladığı standartlar doğrultusunda ülke kaynaklarının yönetimini göz önünde tutmak zorundadır bu bağlamda TM'lerin kimi dönemlerde standart dışı teslimat çıktı, fotokopi ve benzeri taleplerinin karşılanması kaynak israfına neden olmaktadır. Yine aynı şekilde TM/Hastane düzeyinde muhattap değişiklikleri olması durumunda geçmişe yönelik fatura ve/veya teslimat formları vb çıktılar tekrarlı olarak istenebilmektedir.

TM/Anlaşmalı Sağlık Kuruluşu fatura teslimatlarında standart uygulamalardan farklı olarak kimi hizmet birimlerinde muhattap bulunmadığı veya teslim alanların güvenlik görevlisi vb hizmet alan sorumlusu olmayan kişilerin olduğu görülmektedir. Dolayısı ile teslimatta oluşan aksaklığın muhasebesel iş ve işlemlerin kesintiye uğramasına neden olabildiği anlaşılmaktadır.

Faturandırma süreçlerinde yaşanan aksaklıklardan biri de ticari muhattap olarak adlandırılan cari kodu/adı altında takip edilen anlaşmalı sağlık kuruluşlarının isim, unvan, adres, vergi bilgileri vb değişikliklerin zamanında ve doğru şekilde iletilmemesidir.

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Ülkemizin stratejik sağlık hizmeti olan güvenli kan tedarik sürecinin efektif olarak yönetilmesi ve sürdürülebilirliği, kar amacı gütmeyen (non profit) organizasyonumuzun kıt kaynakları etkin yönetmesi ile sağlanmaktadır. Bu kapsamda aşağıdaki temel kriterlerin süreç içerisinde eksiksiz yönetilebilmesi önem arz etmektedir.

Bu kriterler özetle;

1. Kritik stokların etkin yönetimi
2. Faturalandırma sürecinin muhasebesel standartlara uygun yürütülmesi
3. E-Fatura sürecinin ülke genelinde uygulamaya alınması ile kağıt/zaman ve iş gücü kaynak kullanımının azaltılması
4. SUT tebliği ve mevzuat sürecinin tüm paydaşlarca etkin takip edilmesi

Kızılay, kamu yararına çalışan bir dernek olarak 5253 sayılı Dernekler Kanununda yer alan özel hükümlere tabidir. Bu kanuna göre Kızılay kamu yararına çalışan diğer dernekler gibi en az iki yılda bir İçişleri Bakanlığı'na denetlenmektedir. Yine kurumumuz kamuya yararlı dernek olduğundan Devlet Denetleme Kurulu'nun denetimine de tabidir. Devlet Denetleme Kurulu'nun denetim görevi kendi kuruluş kanunundan kaynaklanmaktadır. Denetleme Kurulu' nun görevi; tüm kamu kurum ve kuruluşlarında, kamuya yararlı derneklerde her türlü inceleme, araştırma ve denetlemeler yapmak olup geniş bir denetleme yetkisi verdiği için kurumun muhasebesel iş ve işlemlerinin ülkeye örnek teşkil edecek şekilde şeffaf ve düzgün gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Kurumumuzun kamu yararına çalışma statüsünün, bu tür bir kamu denetimini beraberinde yürütmesi en büyük gücüdür.

## Faydalanılan Kaynaklar

1. 5253 sayılı Dernekler Kanunu, 23 Kasım 2004
2. Kan ve Kan Ürünleri Kanunu, 11 Nisan 2007 tarih ve 5624 sayılı
3. Kan ve Kan Ürünleri Yönetmeliği, 4 Aralık 2008 tarih ve 27074 sayılı
4. Türkiye Kızılay Derneği Tüzüğü, 19 Şubat 2009 Tarih ve 27146 sayılı
5. 1606 sayılı Kanun(Bazı Dernek ve Kurumların bazı vergilerden, bütün harç ve resimlerden tutulmasına ilişkin kanun), 5 Aralık 1990 tarih ve 20716 sayılı
6. Türk Kızılay ile Sağlık Bakanlığı arasında imzalanan "Kan Tedarik Sisteminin Yürütülmesine İlişkin Protokol", 20 Mayıs 2014
7. Sağlık Uygulama Tebliği
8. Ulusal Kan ve Kan Bileşenleri Hazırlama, Kullanım ve Kalite Güvencesi Rehberi, 2016
9. Kan Hizmet Birimleri İçin Kalite Yönetim Sistemi Rehberi, 2016

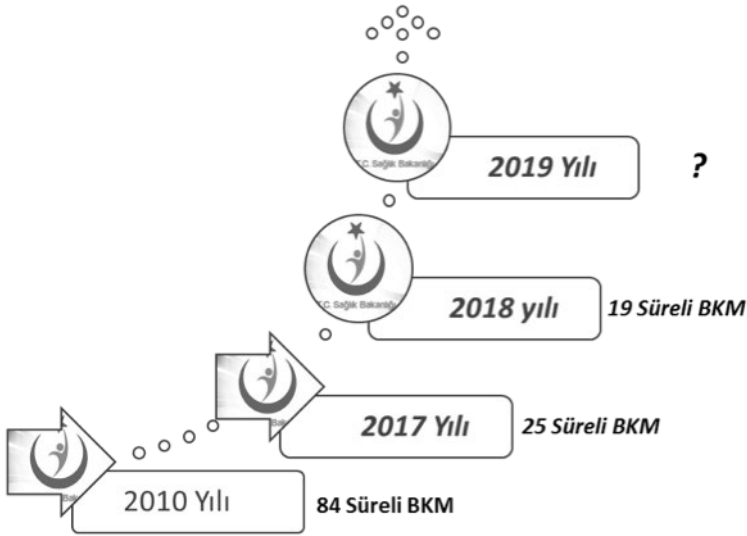


# GERİ BİLDİRİMLER

*Derviş ÜLGER*

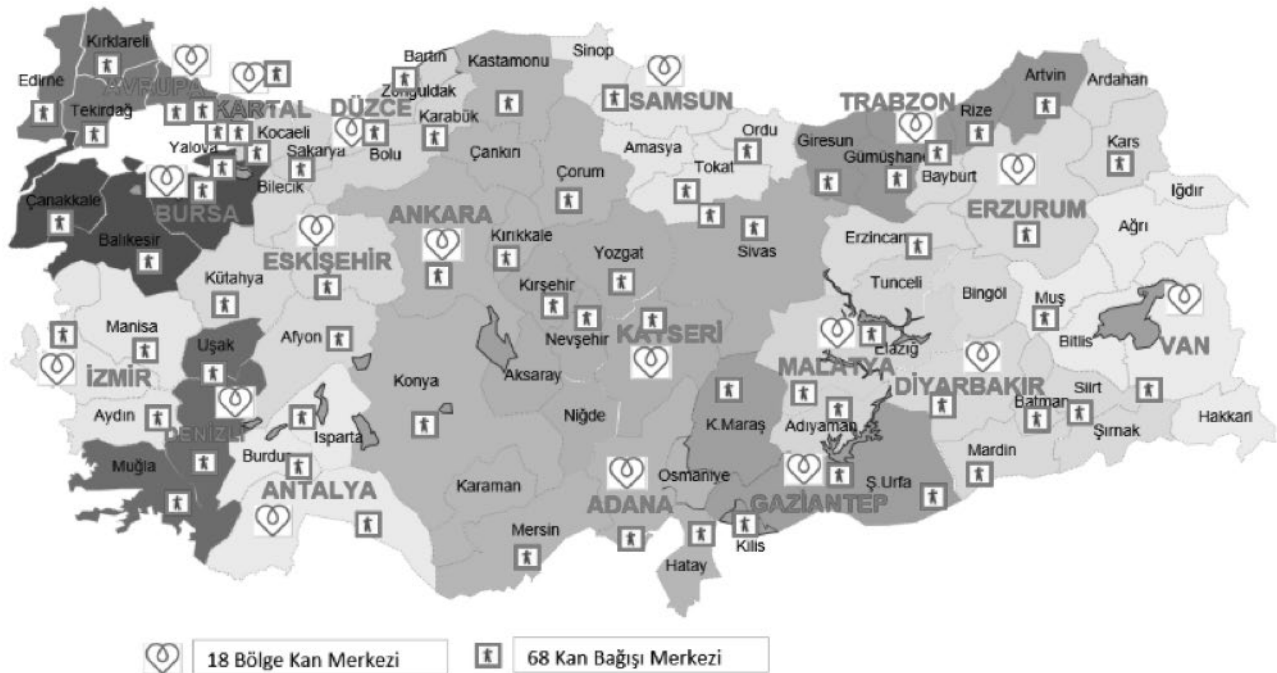
Ülkenin kendi özyeterliliğini sürdürülebilir şekilde sağlayacak kan tedarik sistemi yapılanması 2005 yılının ikinci yarısında başlatılmıştır. Süreli Bölge Kan Merkezi (BKM) hastane sayısı 2010 yılında 84 olarak belirlenmiş ve gelinen aşamada bakanlık tarafından geçici ve süreli olarak ruhsatlandırılmış 2018 yılı sonu itibari ile 19 hastane bulunmaktadır. (Şekil-1) Bu hastaneler ile birlikte 2018 yılında kan kullanan toplam hastane sayısı 1.139'dur.

**Şekil-1 Süreli BKM Geçişi**



Kan tedarik sistemlerinde iyi uygulamalar analiz edilerek bölgeselleşme stratejisi modellenmiş, optimal kan arzını sağlayacak yapılanma gerçekleştirilmiştir. (Şekil-2)

**Şekil-2 Türk Kızılayı Bölgesel Yapılanma**



BKM yapılanması kurulmasına rağmen projenin başladığı ilk yıllarda hastane talepleri önce telefon sonrasında faks yolu ile iletilmekte ve işlemler manuel yürütülmekte idi. Bu da hastane ile olan iletişimde ve geri bildirimlerde ciddi oranda sıkıntı yaratmaktaydı. 2012 yılında devreye giren Kan Bileşeni Tanımlama ve İzlenebilirlik Programı sayesinde kan ve kan bileşenleri ihtiyacı online olarak talep edilmekte ve süreç daha hızlı yürütülmektedir.

Geçmiş yıllardan edinilen en önemli tecrübelerden birisi, BKM olarak Transfüzyon Merkezleri (TM) ile iletişimin sağlıklı bir şekilde kurulmasının, sorun olarak algılanan bir çok durumun ortadan kaldırılmasında en önemli etmen olduğudur. Sağlıklı ve yapıcı bir iletişim etkili bir BKM – TM ilişkisinin temelini oluşturmaktadır. Bu sayede zaman içerisinde mevcut sorunlar aşılmakta ve henüz fark edilmeyen diğer sorunlara odaklanılabilmektedir. Sonuçta nihai hedef olan ihtiyaç sahiplerinin en hızlı ve en etkin şekilde hizmet alabilmesi için sistem gün geçtikçe gelişmektedir. Bu konuda zaman içinde yetişmiş ve olası aksaklıklara ve çözüm yollarına hakim TM kadrolarının korunması sağlıklı iletişim açısından önemli görünmektedir. Bu konuda Sağlık Bakanlığımızca TM'lerdeki personelin eğitimlerinin sağlanması ve özlük haklarının iyileştirilmesine yönelik atacağı adımlar TM'ler BKM arasındaki ilişkinin sağlığı açısından önemli görünmektedir.

Güvenli Kan Temini Programının ilk günlerinden beri hastane TM'lerin istemlerinin zamanında ve etkin şekilde karşılanabilmesi en önemli hedeflerden birisi olmuş ve ürün dağıtım ve kan lojistiği ayrı bir proje olarak ele alınmış araç parkurundan, personel eğitimine, soğuk zincirin sağlanmasından izlenebilirliğe bir çok başlık altında proje sürdürülmüş ve yıldan yıla da ilerleme kat edilmiştir. Söz konusu projenin atındaki hedeflerden birisi kan kullanım oranlarının azaltılması, akılcı kan kullanımının sağlanması ve hastane TM stok seviyelerinin etkin şekilde yönetilebilmesi olmuştur. Bu konularda temel faaliyetler hastane TM'leri tarafından (eğitim vb) yürütülmesi gerektiği için hastanelerde transfüzyon komitelerinin etkin şekilde çalıştırılması ve nihayetinde kanı kullanan klinisyenlerle kurulan köprüde, gerektiğinde eğitim faaliyetleri dahil olmak üzere etkili olmaları BKM'lerin önde gelen beklentilerinden biridir.

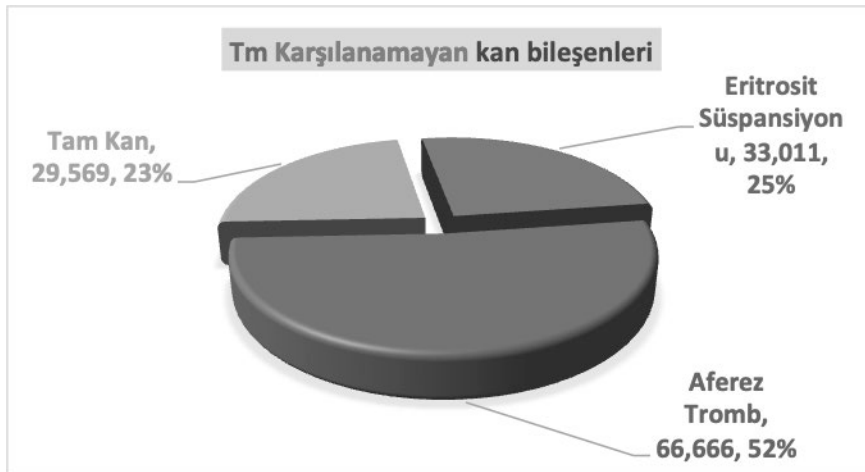
BKM – TM ve TM -Klinisyen güven ortamı oluşturulduktan sonra diğer sorunlar zaman içerisinde etkin planlama ile çözülebilecek ve yeni hedeflere odaklanılabilecektir. Nitekim Güvenli Kan Temini programının ilk zamanlarında sadece eritrosit süspansiyonu karşılanmasına yönelik şikayetler dile getirilirken günümüzde trombosit, aferez, pediatrik ürünleri ısıtılmış kanlar hatta nadir kan gruplu kanların karşılanmasına yönelik istek ve şikayetlerin dile getiriliyor olması esasen sistemin geliştiğini ve daha iyi noktalara geldiğini gösteren bir göstergedir. İlk zamanlarda kan bileşenlerinin kalitesine çok odaklanılmazken artık bu konuya odaklı istemlerin dile getiriliyor olması da bir ilerlemedir.

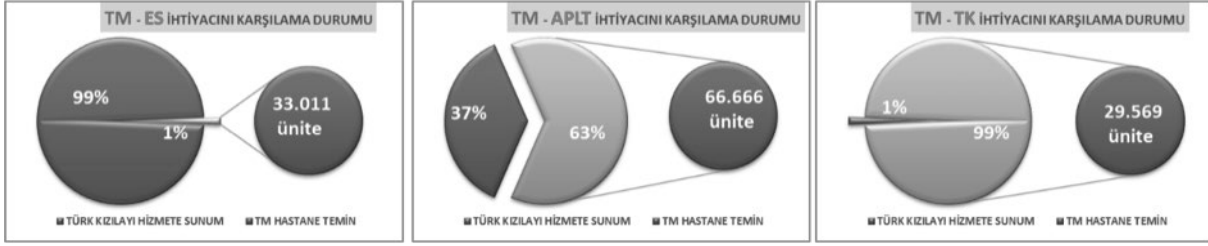
Ülke kan bağıışı ihtiyacı 2018 yılı itibariyle 3.005.000 ünite olup 2018 yılında Türk Kızılayı tarafından ülke ihtiyacının %86'sı karşılanmıştır.

2018 yılsonu itibarı ile Türk Kızılayı tarafından toplanan 2.571.482 ünite kan bağıışı ile sorumluluğumuzda bulunan transfüzyon merkezi hastanelerinin kan bileşenleri ihtiyacı %95 oranında karşılanmıştır. Karşılanamayan %5'lik kısım analiz edildiğinde %23 tam kan, %67'sinin aferez trombositten oluşmaktadır (Grafik 1-2).

Ayrıca Süreli BKM hastanelerine 2018 yılında 84.034 ünite eritrosit süspansiyonu ihtiyacı sağlanmıştır. TM'lerin karşılanamayan eritrosit süspansiyonu sayısı da 33.011 ünitedir.

**Grafik-1-2 TM Karşılanamayan Kan Bileşenleri**





Grafiklerden görüleceği üzere TM'lerin eritrosit süspansiyonu ihtiyacı %99 oranında karşılanmıştır. Karşılanamayan 33.011 ünite analiz edildiğinde kanların %85'nin negatif kan gruplarında olduğu ve özellikle karşılanamayan kanların Ramazan ayının bitişinden sonraki yaz ayı döneminde gerçekleşmiştir.

Kan bileşenlerinin karşılanması ve etkin bir sistemin kurulması noktasında BKM'lerin de TM'lerden bazı beklentileri bulunmaktadır. En sık karşılaşılan soruların çözümleri açısından bunları gruplandırarak olursak şu başlıkları bulabiliriz:

- Stok yönetimi, kan bileşenlerinin dağıtılması ve lojistik
- Dönemsel ve mevsimler sıkıntılarının yönetilmesi
- Aferez ve pediatrik bileşen istemleri
- Olağan üstü hallerin yönetimi
- Hastane geri bildirimlerinin kapsamı ve hızı
- Hasta yakınlarının doğru bilgilendirilmesi

### STOK YÖNETİMİ, MÜKERRER İSTEMLER, KAN BİLEŞENLERİNİN DAĞITILMASI VE LOJİSTİK

Genel olarak BKM kritik stok seviyeleri bölgeye bağlı hastane TM'lerinin kritik stok seviyelerinin toplamı olarak düşünülse de, hastanelerimizin az bir kısmında stok tutulabilecek kadar kan tüketimi olmaktadır. Esasen bir TM 'de ne kadar çok kan tüketimi varsa stokları da o kadar kolay ve etkin yönetilebilir, her kan grubundan stok bırakılabilmektedir. Ancak hastanelerin büyük kısmında stok tutulamayacak kadar az miktarda tüketim olmaktadır. Bu durumda acil vakalar dışında planlı kullanımların titizlikle takibi ve günlük olarak bildirilmesi önemli hale gelmektedir.

Bu noktada TM'lerin etkin bir hastane içi ağ kurmaları gerekli görünmektedir. Takdir edilecektir ki, hastane kendisi kan toplama yetkisi olsa dahi stok tutamadığı için aniden istenen 1 ünite kan bileşenin temini bile sıkıntı olacaktır. Hastane kendisi bu eritrosit süspansiyonunu üretmek istese dahi, BKM'den isteyeceği aynı kalitede bileşenini üretmesi, en iyi ihtimalde bile (bağışçının bulunması, hızlı kaset testlerle test edilmesi, bileşenlerin elde edilmesi vs) 5-6 saatlik bir süreçtir. Laboratuvar testleri BKM eşdeğerinde yapılırsa bu süre daha da uzayacaktır. Kaldı ki aynı anda 5-10 ünite B Rh(-), AB Rh (-) gibi az bulunan bileşenlerin istenmesi durumunda bu süre çok daha fazla uzayacaktır. Bu gibi durumlarda BKM stoklarında bu kanlar varsa hemen gönderilmekte, yoksa bölgeler arası transfer yoluyla ilgili hastaneye transfer planlanmaktadır. Çoğu zaman bölgeler arası transferler dahi hastanenin kendi imkânlarıyla elde edebileceğinden daha az bir sürede kan bileşeninin teminini sağlamaktadır (dönemsel ve mevsimsel sorunlar ayrı başlık altındadır). Dolayısı ile hastane içi etkin bir ağın kurulması ile en azından bir gün öncesinden yapılacak bir tüketim tahmini ile klinisyenin ihtiyacı olan bileşenler zamanında yetiştirilmiş olacaktır.

Ayrıca kan dağıtımında yaşanan önemli sıkıntılardan birisi, özellikle stok tutamayan hastanelerin kan dağıtım aracı hastaneye bileşen teslimi yaptıktan sonra geri dönerken tekrar istem yapmalarıdır. Bazı hastanelerin BKM'den uzaklığı 1-2 saati bulmakta, bazı şehirlerimizde ise trafik yoğunluğu nedeni ile bazı saatlerde dağıtım araçları kullanılamaz hale gelmektedir. Dağıtım araçları ve şoförler sınırsız bir kaynak değildir. Belli bir planlama ve dağıtım güzergahı ile dağıtım yapılabilirse etkin şekilde yönetim sağlanabilir. Yukarıda tarif edilen ara siparişler tüm planlamaları bozduğu ve sonraki hastanelerde gecikmeye yol açacağı için o anda aracın geri dönmesi bile sorun oluşturmaktadır. İstemlerin düzenli yapılması, acil olamayan istemlerin planlı yapılması, gerekirse ilgili operasyonların ertelenmesi veya operasyon söz konusu değilse kan tedariği sağlanana kadar diğer transfüzyon alternatifleri ile zaman kazanılması kan bankacılığı açısından doğal karşılanmalıdır.

TM'lerin 2018 yılında Türk Kızılayı'ndan talep ettikleri eritrosit süspansiyonu sayısı 3.314.990 ünite olup toplam kullanılan 2.397.627 ünite dir. Mükerrer talep %28 oranındadır. Hastanelere karşılanamayan eritrosit süspansiyonu için 524.218 ünite yetki verilmişken bu yetki ile alınan kan sayısı sadece 33.011 ünite dir (%6). Bu rakam hastanelerin mükerrer taleplerinin ne kadar yüksek olduğunu göstermektedir. Hastanelerin mükerrer taleplerinin azaltılması ile daha doğru planlama yapılabilir.

## DÖNEMSEL VE MEVSİMLER SIKINTILARIN YÖNETİLMESİ

Türk Kızılayı olarak Ramazan ayında kan ihtiyacının minimuma indirilmesi için maksimum stok ile girilmektedir. Bu sebeple 2018 yılı Ramazan ayına 121.000 ünite stok ile girilmiştir. Yüksek stok miktarı sayesinde Ramazan ayının sonuna kadar Eritrosit Süspansiyonu ihtiyacı büyük oranda karşılanmıştır. Ancak yüksek oranda stok ile girilmesindeki en büyük sorun kanların ömürlerinin azalmasıdır. Bu sebeple hastanelerden çok ciddi oranda geri bildirim alınmaktadır. Bu geri bildirimler incelenmekte ve taze kan ihtiyacı olan hastanelere planlama yapılmaktadır. Ancak kan bağışının %50 düştüğü bu dönemde hastanelerin Türk Kızılayı'ndan gelen kanların ömürleri ile ilgili yardımcı olmaları gerekmektedir.

Bu dönemlerde gelen şikayetlerin biride havuzlanmış trombosit süspansiyonu ihtiyacının yeterli düzeyde karşılanamamasıdır. Türk Kızılayının 2018 yılında kullandığı torba çeşidi %70 oranında inline filtreli top and bottom, %30 oranında inline filtreli top and top torbadır. Ramazan ayında düşen kan bağışları nedeni ile havuz trombosit üretimini maksimum yapabilmek için %100 oranında inline filtreli tapan bottom torba kullanılmaktadır. Havuz trombosit süspansiyonu kullanımları incelendiğinde aylık yaklaşık 19.000 ünitelerde karşılama varken bu rakam ramazan ayının olduğu dönemde 17.500 ünitelere gerilemiştir. Karşılama oranı %8 oranında düşmüştür. Bu durumlarda hastaneler ile iletişim kurularak yönlendirilmiş bağışçılar ile aferez yöntemi ile ihtiyaç karşılanmaya çalışılmaktadır.

Ancak Türk Kızılayı olarak ne kadar stok miktarını maksimum düzeyde tutsak da, üretimi maksimum yapsak ta özellikle ramazan ayında kan bağışları %50 oranında düştüğü için hastanelerin ertelenebilecek planlı ameliyatlarını ramazan ayı sonrasına ertelemeleri oluşabilecek sorunları en aza indirecektir.

## AFEREZ VE PEDIATRİK BİLEŞEN İSTEMLERİ

Türk Kızılayı olarak bir yıl sonrası için planlama yapılmakta ve bu planlamalara uygun olarak ihale ile malzemeler alınmaktadır. Planlamalar büyük çoğunlukla gerçekleştirmelere göre yapılmaktadır. Ancak bazı ürünlerdeki planlamalar hastaneler ile yapılan görüşmeler sonucunda yapılmaktadır. Örneğin 2016 yılında hastanelerin talepleri üzerine pediatrik eritrosit süspansiyonu için torba alımı planlandı. Hastanelerden gelen geri bildirimler ile yıllık ülke genelinde 35.000-40.000 ünitelerde pediatrik eritrosit süspansiyonu kullanılacağı bilgisine dayanarak Türk Kızılayı 3 yıllık planlamaya göre 100.000 torba alımı gerçekleştirildi. Ancak gerçekleştirmeye bakıldığında bir yılda Türk Kızılayı'ndan istenen pediatrik eritrosit süspansiyonu sayısı sadece 3.000 ünite de kalmıştır. Bu sebeple imha riski olan bu torbalar yüzünde milli değer kaybı olacaktır. Hastaneler ile yapılan görüşmelerde doğru geri bildirimler ile planlamaların yapılması gereksiz alımları engelleyecektir.

Bunun yanında havuzlanmış trombosit süspansiyonu yerine aferez trombosit süspansiyonu istemleri halen yoğun olarak gelmektedir. Endikasyon ve etkinlik tartışmaları bir yana aferez istemlerinin "acil" veya "hemen" şeklinde istenmesi BKM'leri karşılanması genelde mümkün olmayan bir durumla karşı karşıya bırakmaktadır. Aferez işlemleri doğası gereği öncelikle bağışçının bulunması ve aferez merkezine tranportu, sonrasında BKM açısından zaruri olan serolojik ve NAT testlerinin yapılmasını gerektirmektedir. Stoklu çalışma imkanı çok fazla sayıda trombosit (aferez veya havuzlanmış) kullanılan bölgelerde bir noktaya kadar mümkün olabilse de trombosit bileşenlerinin ömrü ve aferez trombositlerin maliyeti göz önünde bulundurulduğunda her BKM'de eritrosit süspansiyonları gibi stoklu çalışılmayacağı aşikardır. Bu durumda özellikle aferez istemlerinin planlı ve birgün önceden yapılması halinde planlama yapılabilir ve istemler karşılanabilir. Ancak sabahdan öğlene birkaç saat için de az da bulunan bir kan grubu söz konusu ise bu konuda TM ve BKM'nin birlikte çalışması ve sıkı bir iletişim içinde olması zaruridir. Gerekli durumlarda bölgeler arası transferle sorun çözülmeye çalışılacaktır.

## OLAĞAN ÜSTÜ HALLERİN YÖNETİMİ

Türk Kızılayının organizasyon yapısı ve sistem kurgulanırken olağan üstü hallerdeki hareket kabiliyetinin güçlendirilmesi de en önde gelen hedeflerden birisi olmuştur. 1999 yılı depremi sonrası kan bankacılığı alanında yaşanan en büyük sıkıntılardan biri de stok yönetiminde karşılaşılan yetersizlikler ve kan toplanmasında yaşanan sıkıntılar olmuştur. Yeniden yapılanma sürecinde, Türk Kızılayı'nın afet yönetimindeki büyük tecrübesi bu alandaki yapılanma sürecinde

çok büyük bir destek sağlamıştır. Son 10 yıllık süreç içerisinde yaşanan Van depremi ile çeşitli terör saldırılarında, ulusal stok yönetiminin üstün bir başarıyla gerçekleştirildiği görülmektedir.

Terör olayları ve olağanüstü hallerde de kan ve kan ürünlerinin, normal zamanlarda olduğu gibi, yeterli sayıda, güvenilir, hızlı ve fiyat-yararlı şekilde karşılanmasına yönelik tedbirler baştan planlanmalıdır. İhtiyaçlar öncelikle olay yerinin bulunduğu BKM'den, yetmediği durumda en hızlı ve kolay stok transferinin yapılabildiği BKM'lerden temin edilmelidir. Ancak bu yollarla karşılanamadığı durumlarda, yine tıbbi uygulamalardan ödün vermeden bağışçılardan kan bağışı kabul edilmelidir. Bu arada olağanüstü hal ile ilgili ihtiyacın karşılanması öncelikli olacağından hastanelerin rutin kan tüketimleri de kontrol altına alınmalı, gerektiği durumlarda acil operasyonlar dışındaki transfüzyonlar bir süre ertelenmelidir.

Yaşanan terör olaylarında gerçek ihtiyacın yaşanan panik nedeni ile belirlenemediği ve mükerrer talepler yapıldığı anlaşılmaktadır. İhtiyaç, belirlenmesinden değerlendirmesine kadar bir süreç olarak ele alınabilir ve bu süreçte öncelikle hastaneler ihtiyaçlarını belirlemeli ve analizini yapmalıdır. Terör olayları sonrası mükerrer olarak en fazla talebi yapılan kan grubu olan O RH negatif eritrosit süspansiyonunun gerçek ihtiyaç analizi tarafımızca aşağıdaki tabloda belirtilmiştir

| O RH NEGATİF KAN GRUBU         | Hastane Tarafından Alınan | Karşılanan İhtiyaç | Gerçek | İstenen |
|--------------------------------|---------------------------|--------------------|--------|---------|
| Ankara Garı Saldırısı          | 56                        | 54                 | 110    | 269     |
| Sultan Ahmet Saldırısı         | 3                         | 33                 | 36     | 60      |
| Ankara Merasim Sokak Saldırısı | -                         | 60                 | 60     | 297     |
| Ankara Kızılay Saldırısı       | -                         | 150                | 150    | 225     |
| Kalkışma Girişimi              | 74                        | 263                | 337    | 953     |
| Toplam                         | 133                       | 560                | 693    | 1.804   |

Türk Kızılayı olarak ülkemizde yaşanan terör olayları nedeni ile ulusal bazda bir terör stoku oluşturulmuştur. Bu terör stokunun amacı negatif kan grubunda ani ihtiyaçları karşılamaya yöneliktir. Özellikle 0 negatif için her bölgede oluşturulmuş bir terör stoku vardır. Ancak ne kadar stok bulundursak ta hastanelerin panik halinde gelen hasta sayısına bakılmaksızın çok ciddi oranda 0 negatif istemeleri planlamada aksamalara neden olmaktadır.

Geçmiş yıllardaki tecrübelerimize baktığımızda olağanüstü hallerde yaşanan başlıca sorunlar;

- Gereksiz kan bağışlarının toplanması ve toplanan bağışların işlenememesi
- Gereksiz ve / veya yanlış kan istemleri
- İletişimsizlik ve /veya yetersiz iş birliği
- Organizasyon eksikliği,
- Personel ve zaman eksikliği, olarak sayılabilir.

Olağanüstü durumlar haricinde hastanelerden gelen acil istemlerin de kontrol edilmesi ve planlanması gerekmektedir. Acil durumların derecesini tanımlamak için DSÖ tarafından belirlenmiş aşağıdaki terminoloji kullanılır:

- Çok acil: Kan bileşeni 15 dakika içinde temin edilmelidir.
- Acil: Kan bileşeni bir saat içinde temin edilmelidir.
- Öncelikli: Kan bileşeni 3 saat içinde temin edilmelidir.

Bu yüzden acil istemler bu çerçevede yapılmalıdır. Acil istemler için bölge kan merkezlerimizde en az 1 araç ve şoför bulundurulmaktadır. Ancak istemi acil olmadığı halde acil istem yapan birçok hastane bulunmaktadır. 2018 yılında acil adı altında 275.000 ünite eritrosit süspansiyonu talep edilmiştir. Bu yıllık kan kullanımının %82'sini oluşturmaktadır. Bu şekilde yapılan talepler gerçekten acil durumda olan bir hastanın hayatını tehlikeye atabilecek düzeydedir. Hastanelerin kan taleplerini karşılamak için acil şeklinde taleplerini azaltmaları gerekmektedir.

## HASTANE GERİ BİLDİRİMLERİNİN KAPSAMI VE HIZI

Kritik stokun oluşturulması ve kan temini ile ilgili rut planlarının oluşturulması için Bölge Kan Merkezlerimiz hastaneler ile görüşmeler yapmaktadır. Yapılan görüşmeler ve geri bildirimler ile kritik stoklar oluşturulmakta ve hangi günlerde ve saatte kan temin edileceği planlanmaktadır. Bu yüzden kan taleplerinin bu planlamalar çerçevesinde yapılması büyük önem arz etmektedir.

Hastanelere gönderilen kan ve kan bileşenlerinden özellikle taze donmuş plazmada ciddi oranda geri dönüş olmaktadır. Bu geri dönüşlerin büyük çoğunluğu taze donmuş plazmanın kırık yada çatlak olduğu şeklindedir. Türk Kızılayı taze donmuş plazma üretimini yaparken sıvı halde kutulamakta ve dondurmaktadır. Bu yüzden iade edilmek istenen plazmalar da kırık olma olasılığı çok düşüktür. Bölge Kan Merkezi Ürün Dağıtım personelimizin yapmış oldukları hastane ziyaretlerinde taze donmuş plazma muhafazalarının birçok hastanede uygun şekilde saklanmadığı görülmektedir. Plazmalarını uygun şekilde muhafaza eden hastanelerden gelen plazmalar incelenmekte ve sorun olduğu takdirde iade alınmaktadır. Bu yüzden hastanelerin özellikle bu ürün için saklama koşullarını iyileştirmeleri gerekmektedir.

Türk Kızılayı olarak hastanelerin yapmış olduğumuz çalışmalardan memnun olup olmadıkları ile ilgili yılda iki defa memnuniyet anketleri yapılmaktadır. 2018 yılı memnuniyet anketleri incelendiğinde %95 oranında memnun olduklarını belirtmişlerdir. Memnuniyet anketleri analiz edildiğinde özellikle ilk 6 aylık değerlendirme ramazan ayı çıkışına denk geldiğinden memnuniyet %93 iken son 6 aylık değerlendirmede memnuniyet %98 olmaktadır.

Memnuniyet anketlerini 2018 yılında dolduran hastane sayısı 626'dır. Anket sonuçları soru bazlı analiz edildiğinde

- "Merkeziniz tarafından talep edilen kan bileşeni miktar açısından kabul edilebilir düzeyde temin ediliyor mu?" sorusuna %98 oranında memnun olduklarını belirtmişlerdir.
- "Stok Yönetim Sistemi kapsamında talep edilen kan bileşeninin teslim süresi kabul edilebilir\* düzeyde midir?" sorusuna %99 oranında memnun olduklarını belirtmişlerdir. Bu soruya memnun olmadıklarını söyleyen hastaneler ile sorunun çözümüne yönelik iletişime geçilmesi istenmiştir.
- "Hata Bildirim Formu ile göndermiş olduğunuz kan bileşeni Bölge Kan Merkezimize ulaştıktan sonra 5(Beş) gün içerisinde tarafınıza geribildirim yapılıyor mu?" sorusuna %96 oranında memnun olduklarını belirtmişlerdir. Memnun olmayan %4'lük kısımdaki hastanelerin bağlı oldukları Bölge Kan Merkezlerimiz ile iletişime geçilerek neden hastane geri bildirimlerini zamanında yapmadıkları sorgulanmış ve gerekli uyarılar yapılmıştır.
- "Bölge Kan Merkezi tarafından sağlanan kan ürünlerini güvenilir buluyor musunuz?" sorusuna %99 oranında güvindiklerini belirtmişlerdir.
- "Genel olarak dağıtım birimi personelinin kurduğu iletişimden memnun musunuz?" sorusuna %98 oranında kurulan iletişimden memnun olduklarını belirtmişlerdir. Kurulan iletişimden memnun olunmayan bölgelerdeki personele gerekli uyarılar yapılmıştır.

Memnuniyet anketlerine bakıldığında Türk Kızılayının hizmetlerinden ve çalışanlarından memnun oldukları görülmektedir. Türk Kızılayı olarak ise en büyük sıkıntımız Transfüzyon Merkezlerindeki personel sirkülasyonunun fazla olmasıdır. Transfüzyon Merkezinde çalışan personelin işe adapte olması ve Bölge Kan Merkezlerimizle kurulan iletişim sayesinde işler sorunsuz giderken personel değişimi nedeni ile süreçte aksamaya ve yanlış anlaşılmalara neden olmaktadır.

Bölge Kan Merkezi Ürün Dağıtım sorumlularımız bütün hastaneler ile iletişime geçmeye ve toplantılar yapmaya çalışmaktadır. Bu toplantılarda bizlerden beklentileri ve bizim beklentilerimiz dile getirilerek gerekli planlamalar yapılmaktadır.

## HASTA YAKINLARININ DOĞRU BİLGİLENDİRİLMESİ

Kan bileşenleri üzerinde ticaret yapılan bir meta olmadığı halde halen bazı hasta ve hasta yakınlarının kanın satılan bir meta olduğu, Türk Kızılay'ın yani BKM'lerin kanı hastanelere para ile sattığı şeklindeki beyanları hepimizi üzmektedir. Kan Bankacılığı ve Transfüzyon alanında son 15 yılda ülkemizde yaşanan gelişme ve geline nokta camiadaki herkes tarafından kabul edilmektedir. Hep birlikte bir başarı hikayesi yazılmıştır ve yazılmaya da devam edilmektedir. Haş buyken hasta ve hasta yakınlarını yanlış bilgilendirenlere karşı hep birlikte mücadele etmemiz gerekli görülmektedir. Hasta veya hasta yakınlarından kan bileşenleri karşılığı herhangi bir ücret alınması net bir şekilde yasaktır. Kan bankacılığının operasyonel masraflarının karşılanmasına yönelik bakanlıklarımızın yöntemleri hakkında bir önerimiz veya şikayetimiz var ise bunların tartışılması gereken yer burada olduğu gibi bilimsel platformlar olmalıdır.

**Faydalanılan Kaynaklar**

1. Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi
2. Kan Bileşeni Tanımlama ve İzlenebilirlik Sistemi
3. Türk Kızılayı Hemonline Kan Bankacılığı Yazılımı
4. Türk Kızılayı'nın Terör ve Olağanüstü Durumlarda Kan Temini Çalışmaları , L. Sağdur, X. Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbı Kongresi, Kongre Kitabı S: 104-116

## **Hasta Kanı Yönetimi (PBM)**

**Oturum Başkanları : Hülya BİLGİN  
Yasemin HEPER**

**Konuşmacılar : Mahmut BAYIK  
Hüseyin İlksen TOPRAK  
CenkİNDELEN**



# ANEMİ POLİKLİNİKLERİ

*Prof. Dr. Mahmut BAYIK*

Anemi bir tanı değil, bulgudur. Anemik bir hastada bu durumu yaratan temel neden ise tanıdır. Anemi hematolojik nedenlerle oluşabileceği gibi pek çok hematolojik olmayan hastalık da anemi yapabilir. Kısaca anemi yapan hastalıkları ana başlıklar halinde sıralarsak;

Hematolojik nedenler:

- Eritrositin konjenital hastalıkları (membran bozuklukları, enzim bozuklukları, hemoglobinopatiler, talasemiler)
- Hematinik mineral ve vitamin eksiklikleri (demir, Vit B12, folik asit eksiklikleri)
- Kemik iliği yetmezlikleri (MDS, SAA, PNH, PRA, hematolojik maligniteler)
- Eritrositin yaşam süresinde kısalma yapan durumlar (immünolojik hemolitik anemiler, mekanik ve mikroanjio-patik hemolitik anemiler, hipersplenizm)

Non-hematolojik nedenler;

- Kronik hastalık anemisi
- Maligniteler (solid tümörler, kemik iliğinin malign infiltrasyonları)
- Enfeksiyonlar (akut bakteriyel ve viral enfeksiyonların seyri sırasında, parazit enfeksiyonları)
- İnflamatuar hastalıklar (kollagen doku hastalıkları, inflamatuvar barsak hastalıkları, kronik karaciğer hastalıkları)
- Süregelen, az miktarda kanamalar (benign veya malign nedenler, hastanede yapılan tetkik amaçlı flebotomiler)
- Beslenme bozuklukları (demir, vitamin B12, folik asit yetmezlikleri)
- Endokrinolojik hastalıklar (tiroid fonksiyon bozuklukları, Addison hast. vs)
- Kronik böbrek yetmezlikleri

Bu nedenle anemi tedavisi önce altta yatan hastalığın tedavisi ile mümkündür. Bu da anemik bir hastada, bu duruma yol açan nedenlerin sonuna kadar sorgulanması ile mümkündür.

Erkeklerde hemoglobin (Hb) <13 g/dL ve kadında <12 g/dL değerleri anemi olarak kabul edilir. Dünya nüfusunun %30'u anemiktir. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) dünyada yaklaşık 2 milyar insanın anemik olduğunu hesaplamıştır (1).

Transfüzyon tıbbı açısından, eritrosit transfüzyonları için hemoglobin seviyesinin eşik değer olarak alınması nedeniyle anemi önemlidir. Bu durum eritrosit miktarını ve oksijen taşıma kapasitesini artırmak için sadece ES transfüzyonu yapmak gibi kolaycı, fakat tıbben yanlış tedavilere neden olmuştur.

Liberal transfüzyon politikaları yerine kısıtlayıcı (restriktif) transfüzyon politikalarının kullanılmaya başlamasıyla gereksiz transfüzyonlar kısmen önlenmiştir. Son senelerde üzerinde çokça durulan Hasta Kan Yönetimi (HKY) (Patient Blood Management – PBM) uygulamaları sayesinde gereksiz transfüzyonlar çok azalmış, buna bağlı olarak da transfüzyona eşlik eden pek çok komplikasyon önlenmiş, kullanılan kan komponenti miktarı azalmıştır. Bu durum gerek hastalıkla ilgili harcamaların, gerekse oluşabilecek komplikasyonların neden olacağı harcamaların azalmasını sağlamıştır.

**HKY'de 4 ana prensip vardır. Bunlar:**

- a) Hastadaki aneminin iyileştirilmesi
- b) Koagülopatinin düzeltilmesi
- c) Çeşitli disiplinlerde kanamayı önleyici yöntemlerin kullanılması (kanamayı minimale indiren cerrahi teknikler, kanamanın hemen fark edilip önlenmesi, otolog yöntemler de dahil olmak üzere intraoperatif ve postoperatif kan koruma yöntemleri, kanamaya yol açan veya kanamayı artıran nedenlerin önlenmesi)
- d) Hasta bazlı kararlarla optimal kan kullanımıdır (2,3,4).

Bu yöntemlerin kullanılmasıyla perioperatif kan kaybı ve transfüzyon ihtiyacı azalır, perioperatif morbidite, mortalite ve hastanede yatış süresi ve maliyet azalır (2).

Bu konuşmada HKY'nin ana prensiplerinden özellikle 'aneminin iyileştirilmesi' konusunda bilgi verilecekse de diğer prensiplerin de anemiyle olan direkt ilişkisi nedeniyle HKY'yi bir bütün olarak düşünmek ve uygulamak lazımdır. Preoperatif dönemdeki hastaların önemli bir kısmının anemik olmasının ötesinde ayrıca hastanede yatan hastalarda tetkikler için kan alınması ve çeşitli işlemler nedeniyle anemi insidansı artar. Bu nedenle hastanede yatan hastalarda iatrojenik anemiyi önlemek için gereksiz tetkikler yapılmamalı, gereken tetkikler için de minimal oranda kan alınmasına çalışılmalıdır (2).

Özellikle cerrahi işlem uygulanacak hastalarda anemi, hastadaki morbidite ve mortaliteyi artırmakta, hastanede kalış sürelerinin uzamasına neden olmaktadır.

Bir çalışmada non-kardiyak ve non-nörolojik cerrahi kadın hastaların %26,5 inde ve erkek hastaların %31,1 inde preoperatif dönemde anemi saptanmıştır. Orta derece ve ağır anemik hastaların hastanede kalış süreleri daha uzundur (p: 0.0001) ve daha çok yoğun bakım tedavisi görürler (p: 0.001)6. Üstelik bu hastalarda preoperatif dönemde ES transfüzyonu oranı daha fazladır (6).

Kalp cerrahisi dışında cerrahi işlem gören 200.000 hasta (7) ve kalp cerrahisi yapılan 9.144 hastada (8) anemik hastalardaki mortalite, anemik olmayanlara göre daha fazla bulunmuştur.

Öte yandan transfüzyon yapılan hastalarda mortalite ve morbidite transfüzyon yapılmayanlara göre daha çoktur. ES transfüzyonu yapılan anemik kalp cerrahisi hastalarında mortalite, ES transfüzyonu yapılmayan anemik hastalara göre daha yüksek bulunmuştur (8).

Bütün bu nedenlerle özellikle demir eksikliği saptanan hastalarda preoperatif dönemde bu eksikliğin, dolayısıyla aneminin düzeltilerek hastanın ameliyata alınmasının transfüzyon sayısı ve bazı çalışmalarda da morbidite ve mortalitede önemli azalmalar yaptığı gösterilmiştir.

Major abdominal cerrahi geçiren anemik hastalar HKY programı çerçevesinde perioperatif dönemde randomize edilmiş ve bir gruba IV demir tedavisi verilmiş, diğer gruba ise böyle bir tedavi verilmemiştir. IV demir tedavisi verilen hastalarda perioperatif ES transfüzyonu daha az, hastanede yatış süresi daha kısa, taburcu olduktan 4 hafta sonra Hb düzeyindeki yükselme daha çok bulunmuştur. Ancak morbidite ve mortalitede bir fark bulunmamıştır (9).

Gastrointestinal cerrahi geçiren hastalarda perioperatif IV demirin HKY konusundaki rolü hakkında yapılan bir metaanalizde IV demir alan hastaların daha azının ES transfüzyonuna gereksinim duyduğu, ancak hasta başına yapılan transfüzyon sayısında fark olmadığı, ayrıca hastanede yatış süresi, 30. gündeki morbidite ve mortalite, onkolojik sonuçlar, hemoglobindeki yükselme, gibi sekonder kazançlarda fark olmadığı gösterilmiştir (10).

Total kalça ve diz protezi yapılan hastaların anemik olanlarına perioperatif demir ve/veya Epo tedavisi verilmiş ve bu hastaların total transfüzyon sayıları, hastanede kalış süreleri, 90 gün içinde hastaneye tekrar başvuruları tarihsel sonuçlarla karşılaştırıldığında hepsinde de azalmalar saptanmıştır (11).

Major ortopedik cerrahi geçiren hastalarda HKY protokolü çerçevesinde Epo, IV demir ve tranexamic acid kullanımının perioperatif transfüzyon sayısı ve taburculuk sırasında Hb < 10 g/dL olan hasta sayısını anlamlı ölçüde azalttığı gösterilmiştir (12).

Kanser hastalarında anemiyi düzeltmek için verilen Epo, venöz tromboembolizm (VTE) riskinde ve kanser rekürrensinde artmaya, hastalısız sağkalımda azalmaya yol açmaktadır. Ayrıca transfüzyon da VTE ve enfeksiyon riskinde artmaya ve hastalısız sağkalımda azalmaya yol açmaktadır (13,14).

Öte yandan kanser hastalarında IV demir tedavisi alanlarda enfeksiyon oranının arttığı gözlenmiştir. Ancak bunun doz ilişkili olmadığı ve mortalite oranını artırmadığı gözlenmiştir. Öte yandan ES transfüzyonları alanlarda da enfeksiyon oranı artmaktadır (odd ratio 1,8). Liberal transfüzyon politikası uygulanan kanser hastalarında ciddi enfeksiyon oranı restriktif (kısıtlı) politika alanlara göre daha çoktur (odd ratio 1,2) (15).

Hastanede yatan ve ayaktan takip edilen kanser hastalarında, aneminin ve demir depolarında azalmanın erken fark edilmesi ve böylece fonksiyonel demir eksikliğinin IV demir preparatları ile tedavi edilmesi, kısıtlı transfüzyon eşiklerinin uygulanması, tek ünite transfüzyonun öneminin anlaşılmasıyla Epo kullanımındaki azalmaya rağmen transfüzyon miktarının düştüğü gözlenmiştir (13). Ayrıca istatistiksel olarak anlamlı olmasa da hastanede kalma süresi kısalmış, ancak hastanede yatan hastaların ölüm oranlarında bir değişiklik olmamıştır (15).

Bütün bu nedenlerle elektif ameliyatlara alınacak ve ES transfüzyonu olasılığı >%10 olan hastalar ameliyattan 3-4 hafta önce anemi polikliniklerine yönlendirilmelidir. Eğer gerekli ise bu hastalar demir, Vit B12, Folik asit veya Epo ile tedavi edilirler (2). Tabii ki bu hastaların kişisel bazda da komorbid hastalıkları için değerlendirilmeleri ve solunum ve kardiyovasküler yönden de tedavileri önemlidir.

Hastalarda anemiye tolerans da önemlidir. Bu nedenle ameliyatlarda gerekli olan hastalarda oksijenasyonu artırmak, oksijen tüketimini azaltmak, normovolemiyi sağlamak, hemodinamik dengeyi koruyup düzeltmek gerekir (16).

Özetle bilhassa elektif ameliyata alınacak hastalarda preoperatif dönemde hastanın değerlendirilerek anemisinin olup olmadığı, anemiye yol açacak nedenlerin tespiti ve tedavisi gerek hastaların ameliyata anemik girmemesi, gerekse ameliyatlardaki transfüzyon sayısının düşürülmesi, böylece morbidite ve mortalitenin azaltılması, hastanede yatış süresinin kısaltılması için önemlidir.

#### Faydalanılan Kaynaklar

1. Kassebaum NJ, Jasrasaria R, Naghavi M, et al. A systematic analysis of global anemia burden from 1990 to 2010. *Blood*. 2014;123:615–624.
2. Patrick Meybohm , Toby Richards , James Isbister , et al: Patient Blood Management Bundles to Facilitate Implementation. *Transfusion Medicine Reviews* 31 (2017) 62–71
3. Spahn DR, Moch H, Hofmann A, Isbister JP. Patient blood management: the pragmatic solution for the problems with blood transfusions. *Anesthesiology* 2008; 109:951–3.
4. Goodnough LT, Maggio P, Hadhazy E, Shieh L, Hernandez-Boussard T, Khari P, et al. Restrictive blood transfusion practices are associated with improved patient outcomes. *Transfusion* 2014; 54:2753–9.
5. HaydenSJ, AlbertTJ, WatkinsTR, SwensonER. Anemia in critical illness: insights into etiology, consequences, and management. *Am J Respir Crit Care Med* 2012;185: 1049–57.
6. Baron DM, Hochrieser H, Posch M, et al; European Surgical Outcomes Study (EuSOS) Group for Trials Groups of European Society of Intensive Care Medicine; European Society of Anaesthesiology. Preoperative anaemia is associated with poor clinical outcome in non-cardiac surgery patients. *Br J Anaesth*. 2014; 113:416–423.
7. Musallam KM, Tamim HM, Richards T, et al. Preoperative anaemia and postoperative outcomes in non-cardiac surgery: a retrospective cohort study. *Lancet*. 2011; 378:1396–1407.
8. Loo G, Rajeswaran J, Li L, et al. The least of 3 evils: exposure to red blood cell transfusion, anemia, or both? *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2013; 146:1480–1487.e6.
9. Froessler B, Palm P, Weber I, Hodyl NA, Singh R, Murphy EM. The important role for intravenous iron in perioperative Patient Blood Management in major abdominal surgery: a randomized controlled trial. *Ann Surg*. 2016; 264:41–46.
10. Hallet J, Hanif A, Callum J, et al. The impact of perioperative iron on the use of red blood cell transfusions in gastrointestinal surgery: a systematic review and meta-analysis. *Transfus Med Rev*. 2014; 28:205–211.
11. Frew N, Alexander D, Hood J, Acornley A. Impact of a blood management protocol on transfusion rates and outcomes following total hip and knee arthroplasty. *Ann R Coll Surg Engl*. 2016; 98:380–386.
12. Rineau E, Chaudet A, Chassier C, Bizot P, Lasocki S. Implementing a blood management protocol during the entire perioperative period allows a reduction in transfusion rate in major orthopedic surgery: a before-after study. *Transfusion*. 2016; 56:673–681.
13. Refaai MA, Blumberg N. Transfusion immunomodulation from a clinical perspective: An update. *Expert Rev Hematol* 2013; 6:653–663.
14. Khorana AA, Francis CW, Blumberg N et al. Blood transfusions, thrombosis, and mortality in hospitalized patients with cancer. *Arch Intern Med* 2008; 168:2377–2381.
15. Irwing Gross, Kevin M. Trentino, Astrid Andreescu, et al. Impact of patient blood management program and an

outpatient anemia management protocol on red cell transfusions in oncology inpatients and outpatients. *The Oncologist* 2016; 21:327–332

16. Habler O, Meier J, Pape A, Kertscho H, Zwissler B. Tolerance to perioperative anemia. Mechanisms, influencing factors and limits. *Anaesthesist* 2006;55:1142–56.

## KISITLI TRANSFÜZYON KARARI NASIL ALINIR?

*Prof. Dr. Hüseyin İlksen TOPRAK*

Kan akımının temel amacı dokulara oksijen sunmaktır ve bu işi esas olarak eritrositler ile aracılığı ile yapar. Doku oksijenasyonunun temel bileşenleri oksijen sunumu ve oksijen kullanımınıdır. İnsan vücudunun oksijen sunumu, oksijen kullanımının çok üstünde olup, sunumdaki değişiklikleri çok kolay bir şekilde tolere eder.

Yetişkin bir insanın (70 kg) Brody ( $10 \times \text{kg}^{3/4}$ ) formülü ile hesaplanan bazal oksijen tüketimi ( $\text{VO}_2$ ) 240 mL'dir.  $\text{VO}_2$  ayrıca arteryel ile venöz oksijen içeri farkından da hesaplanabilir.

$$\begin{aligned}\text{VO}_2 &= \text{KD} \times 10 \times (\text{CaO}_2 - \text{CvO}_2) \\ &= 5 \text{ L/dk} \times 10 \times [(15 \text{ g Hb} \times 1,34 \times 0,99 \text{ SaO}_2) - (15 \text{ g Hb} \times 1,34 \times 0,75 \text{ SvO}_2)] \\ &= 5 \times 10 \times (19,9 - 15,1) \\ &= 240 \text{ mL/dk}\end{aligned}$$

Bu değer arteryel sistemle sunulan oksijenin %25 kadarıdır. Oksijen sunumu ( $\text{DO}_2$ ) kalp debisi ile arteryel oksijen içeriğinin bir ürünüdür:

$$\begin{aligned}\text{DO}_2 &= \text{KD} \times 10 \times (\text{Hb} \times 1,34 \times \text{SaO}_2) \\ &= 5 \times 10 \times (15 \text{ g} \times 1,34 \times 0,99) \\ &= 5 \times 10 \times 19,9 \\ &= 995 \text{ mL/dk}\end{aligned}$$

Kalp debisi ve arteryel oksijen içeriği değişiklikleri (azalma) oksijen sunum bozukluğunun temel nedenlerindendir. Yüksek sunumdan dolayı bu değişiklikler (azalma) ılımlı düzeylerde klinik olarak bir şey ifade etmez. Özellikle Hb azalması, intravasküler hacmin optimize edilmesiyle birlikte kalp debisindeki artışla ya da Hb'den çekilen oksijen miktarının artırılması ( $\text{ERO}_2$ ) ile kompanse edilebilir. Ancak bu kompanseasyon mekanizmaları bir noktaya kadar geçerlidir ve  $\text{VO}_2$ ,  $\text{DO}_2$ 'ye bağımlı hale gelir.  $\text{DO}_2$ 'deki daha fazla düşüşler, aerobik metabolizmanın aşıkarak anaerobik hale dönmesine neden olur. Bu durum klinikte asidoz ile karşımıza çıkar.

$\text{ERO}_2$ , her organ ya da dokuda farklıdır ve genelde %20'ler düzeyindedir. Kalp gibi yüksek metabolizmaya sahip bir organda %65 dolaylarında olup daha fazla artırılamaz. Ancak diğer birçok doku ve organda %50 düzeylerine kadar çıkarılabilir ve bunun laboratuvar yansıması, normalde %75 olan venöz kan gazı satürasyonunda düşme ( $\text{SvO}_2 < \%60$ ) olarak gözlenir.

Hb düşmesine karşı gelişen bir diğer kompanseasyon mekanizması, yukarıdaki formülün ilk değişkeni olan kalp debisi (KD) artışıdır. Formülden de anlaşılacağı üzere  $\text{DO}_2$ , KD'ndeki artışla birlikte artar. Örneğin, Hb değeri 6 g/dL olan bir insanda KD 5 L iken  $\text{DO}_2$ : 400 mL ve  $\text{ERO}_2$ : %60 olur.  $\text{SvO}_2$  ise %40'a düşer. Oksijen sunumunun yetersiz olduğu bu klinik durumda oksijen taşıma kapasitesi artırılamıyorsa intravasküler hacmi optimize ederek sunumu artırmak için KD artırılmalıdır. KD 6 L'ye çıkarıldığında  $\text{DO}_2$ : 480 mL ve  $\text{ERO}_2$ : %50 olur.  $\text{SvO}_2$  de %50'dir. Venöz satürasyonun düşüklüğü yetersiz oksijenasyonu gösterdiğinden debinin artışına hala ihtiyaç vardır. Bu durumda KD 7 L yapılırsa  $\text{DO}_2$ : 560 mL ve  $\text{ERO}_2$ : %42'ye düşer.  $\text{SvO}_2$  ise %60 olur ve idame bu şekilde sağlanabilir.

Bu kompanseasyonun gelişiminde kalp fonksiyonlarının normal olduğu, kalbin debisini yükseltebildiği klinik durumun söz konusu olduğu düşünülmüştür. Özetle bu kompanseasyon mekanizması kardiyak hastalığı olmayan sağlıklı bireylerde mümkündür. Kardiyak patolojisi nedeniyle KD'ni artıramayan hastalarda bu kritik Hb seviyesinde  $\text{DO}_2$  yeterli olmaz ve iskemik kalırlar. Ayrıca KD'ndeki artış her zaman sürdürülebilir değildir. Unutulmaması gereken bir diğer nokta ise derin anemilerde KD artışı ile tolerasyon mümkün olmaz. Bu hastalarda yeterli oksijen sunumu için, formülün sağ tarafındaki değerlerde, Hb düzeyinde, artış sağlanmalıdır.

Eşik Hb değeri olarak 6-8 g/dL kabul edilmektedir. Bunun anlamı  $\text{Hb} > 8$  g/dL olan hastalarda, özel bir durum yok-

luğunda genelde eritrosit transfüzyonu gereksiz; Hb<6 g/dL olan hastalarda ise genelde gereklidir. Eşlik eden renal, serebral, kardiyovasküler hastalığa sahip hastalarda eşğin daha yüksek tutulması gerekebilir. Bu durumda her hastanın ayrı değerlendirilerek bireysel eşik değeri belirlenmelidir.

Her hastanın anemiye toleransı aynı olmadığı için eşik değeri aralığında perfüzyon bozukluğu belirtileri aranmalıdır. Bunun için hastaya ve eldeki imkanlara göre monitörizasyon yöntemleri değişmektedir. Ancak sıklıkla sistemik hemodinamik monitörizasyon için invaziv işlemlere başvurulmaktadır. Son yıllarda, invaziv monitörizasyon sonucu elde edilen, ortalama arter basıncı (OAB), santral venöz basınç (CVP) gibi parametrelerin, hastaların resüsitasyonunda hedef olarak belirlenmesinin hayal kırıklığı yarattığı, beklenilenin çok altında yarar sağladığı gösterilmiştir. Buna karşın, tanı ve gö-rüntüleme alanındaki teknolojik gelişmeler sayesinde umut verici ve non-invaziv monitörizasyon teknikleri kullanıma girmiştir.

Doku perfüzyon bozukluğunun belirlenmesinde vital organ dışı dokulardaki periferik dolaşımın monitörizasyonu önemlidir. Çünkü vital organların perfüzyonu korunurken, vital olmayan periferik dokuların perfüzyonu feda edilir. Üstelik perfüzyon ilk bozulan da en son düzelen de bu dokulardır.

Perfüzyon değerlendirmesinde santral venöz oksijen satürasyonu, serum laktat düzeyi, serebral rejonel oksijen satürasyonu (NIRS), pH ve tidal sonu karbondioksit düzeyi (ET CO<sub>2</sub>) ile periferik perfüzyon ve oksijenasyon hakkında daha detaylı bilgi edinebilmekte, daha etkin tedavi yöntemleri önerilebilmekte ve gereksiz-aşırı tedavilerden kaçınma şansı elde edilebilmektedir.

Yeterli oksijenasyon (ve perfüzyon) durumunun değerlendirilmesi için laktat düzeyi ya da laktat/pirüvat oranı yaygın olarak kullanılmaktadır. Perfüzyonun değerlendirilmesinde bir tanı kriteri olarak kullanılması birçok kılavuz tarafından önerilmektedir. Hatta ScvO<sub>2</sub> ile birlikte kullanımının daha etkin olduğu, tek başına laktat klirensinin, tek başına ScvO<sub>2</sub>'den daha etkin bir şekilde perfüzyon bozukluğunu gösterdiği belirtilmektedir. Ancak hipoperfüzyonun olmadığı hiperlaktatemi durumlarında, kalp debisini artırmak için sıvı ve vazodilatör ilaç kullanımının sürdürülmesi veya artırılması, istenmeyen etkilerin oluşmasına neden olur. Bu nedenle normal perfüzyon bulgularına sahip hastalarda, oksijenasyon bozukluğundan ziyade diğer hiperlaktatemi nedenleri araştırılmalıdır.

Venöz oksijen satürasyonu (SvO<sub>2</sub>), kanın oksijen rezervinin ve doku oksijenasyonunun göstergesidir. Venöz kan, dokuların biyokimyasal olarak benzer özelliklere sahip olması nedeniyle, tüm venöz sistemin bir ortalamasını yansıtan SvO<sub>2</sub> değeri aynı zamanda tüm dokuların da oksijenasyonunun bir göstergesi olarak değerlendirilir. SvO<sub>2</sub> düşüklüğü, doku hipoksisini gösterirken normal olması doku perfüzyon bozukluğunu dışlamaz. Oksijen sunumu, kan akımı farklı olduğu için, tüm dokularda aynı değildir. Bu nedenle tüm doku ve organların genel sunum-tüketim ilişkisini yansıtan VO<sub>2</sub>, SvO<sub>2</sub>-ScvO<sub>2</sub> ve OER gibi parametrelerin normal olması, tüm dokularda sunum-tüketim dengesinin normal olduğunu garanti ettirmez. Ancak yine de doku hipoksisinin söz konusu olduğu çoğu klinik durumlarda, SvO<sub>2</sub> değeri ve bu değerdeki değişikliklerin bu dengeyi yansıttığı düşünülür. SvO<sub>2</sub> için bir alt sınır belirtilmemekle birlikte %60-65'in altına düşmesinin yetersiz doku oksijenasyonu ya da perfüzyonunun bir göstergesi olduğu kabul edilmektedir.

Karbondioksit (CO<sub>2</sub>), hücrel metabolizmanın bir ürünü olup difüzyon kapasitesi çok yüksek olan bir metabolittir. Yüksek difüzyon kapasitesi sayesinde yeterli perfüzyonda hızla, dokudan uzaklaşır ve kolayca akciğerlerden elimine olur. Tersine perfüzyonun bozulması durumunda dokularda birikir ve venöz sistemde dolayısı ile ET CO<sub>2</sub>'de azalma olur. Daha değerlisi, venöz sistemdeki PvCO<sub>2</sub> ile arteriyel sistemdeki PaCO<sub>2</sub> arasındaki [P(v-a)CO<sub>2</sub>] fizyolojik değeri olan 6 mmHg'lık farktır. Normal değeri, kalp debisi artırmanın yararlı olmayacağını gösterirken, farkın >6 mmHg olması kalp debisini artırmayı düşündürmelidir.

Serebral rejonel oksijen satürasyonu (NIRS, Near Infrared Regional Saturation), devamlı, non-invaziv ve yatak başı bir monitörizasyondur. Nabız oksimetresi gibi doku oksijen saturasyonunu (StO<sub>2</sub>) ölçmek için ışığın dokulardan geçebilmesi özelliğini kullanır. İki tür NIRS cihazından biri, 2 LED ışık kullanırken, diğeri 4 lazer ışık kullanır. Işık,oksi ve deoksi hemoglobin tarafından güçlü bir şekilde tutulur. Fotodedektör ile absorbe edilen ışık miktarı saptanarak oksihemoglobin ve böylece doku satürasyonu elde edilir. Bu değeri, kullanıldığı bölgede, ışık demetinin geçtiği tüm damarsal yapıların genel bir oksijenasyon değeridir. Frontal alan, en sık kullanıldığı yerdir. Frontal bölge ölçümünde, NIRS sinyallerinin büyük çoğunluğu (%70) venöz sistemden gelir. Ölçüm başlangıcında saptanan bazal değerden, monitörizasyon süresince %20'den fazla düşme görülmesinin hasta sonuçları üzerinde olumsuz etkilere sahip olduğu gösterilmiştir.

## Transfüzyon

Oksijen sunumunu artırmak için yapılabileceği düşünülen diğer seçenek Hb düzeyini yükseltmek için çok sıklıkla ve kolayca başvurulmuş eritrosit transfüzyonudur. Böylece arteriyel oksijen taşıma kapasitesi artırılarak, oksijen sunumu iyileştirilecek, organ fonksiyonları bozulmayacaktır.

Organ nakli, yaşayan veya ölen bir kişinin organ ve dokularının başka hastaların tedavisi için kullanılmasıdır. Kan ve kan ürünleri de bir başkasının dokusu olup, başka bir hastaya verilmesi "organ nakli" kapsamındadır ve çift yönlü bir etkileşim söz konusudur: Kanın organizmaya reaksiyonu ve organizmanın nakledilen kana reaksiyonu. Bu reaksiyonlar çoğu zaman aşikâr bir şekilde gözlemlenmese de olmadığı anlamında yorumlanmamalıdır. Son yıllarda yapılan araştırmalar, kritik hastalarda oksijen sunumunu artırmak amacı ile nakledilen kanın hastalarda olumlu etkilerin olması bir yana artmış mortalite ve morbidite ile ilişkili olabileceğini göstermektedir. Üstelik mortalite ve morbiditede görülen bu artış, yapılan transfüzyon miktarı ile de artmaktadır.

Transfüzyona ait komplikasyonlardan kaçınmak için ilk alınması gereken tedbir, majör kanamalı cerrahiye giden hastaların preoperatif dönemde anemi ve demir eksikliği yönünden araştırılması ve varlığı durumunda tedavisinin yapılmasıdır.

Preoperatif anemi tedavisi yapılamamış hastalarda, acil operasyonlarda ve beklenmedik kanama komplikasyonu gelişen hastalarda ise transfüzyon son çare olarak düşünülmelidir. İlk olarak ideal intravasküler hacim sağlandıktan sonra oksijen sunumunu artıracak işlemler yapılmalıdır. Oksijenasyonun yetersiz olduğu durumda ise hastaya özgü "kısıtlı transfüzyon eşiği" oluşturularak, sonrasında kan transfüzyonuna başvurulmalıdır.

Kısıtlı transfüzyon eşiği için, kritik hastalarda, majör cerrahilerde ve yandaş hastalığı olanlarda perfüzyon değerlendirme parametrelerini yakında takip etmek önemlidir.

## Faydalanılan Kaynaklar

1. Toraman F, Erkek E, Güçlü P ve ark. Near İnfra Red Spektroskopisi (NIRS) Gerçekten Doku Saturasyonunu Ölçüyor mu? ACU Sağlık Bilimleri Dergisi 2013; 4: 115-7.
2. Toraman F. Serebral Rejional Oksijen Saturasyonu Takibinin Erişkin Kalp Cerrahisindeki Yeri. GKD Anest Yoğ Bak Dern Derg 2010; 16: 82-95.
3. Carson JL, Noveck H, Berlin JA, Gould SA. Mortality and morbidity in patients with very low postoperative Hb levels who decline blood transfusion. Transfusion 2002; 42: 812-818.
4. Kulier A, Jack Levin J, Moser R et al. Impact of Preoperative Anemia on Outcome in Patients Undergoing Coronary Artery Bypass Graft Surgery. Circulation. 2007;116: 471-479.
5. Shander A, Javidroozi M, Naqvi S et al. An update on mortality and morbidity in patients with very low postoperative hemoglobin levels who decline blood transfusion. Transfusion 2014; 54: 2688-95.
6. Holst LB, Petersen MW, Haase N, Perner A, Wetterslev J. Restrictive versus liberal transfusion strategy for red blood cell transfusion: systematic review of randomised trials with meta- analysis and trial sequential analysis. BMJ 2015; 350: h1354
7. Tezcan B, Mendil Erdoğan N, Erdemli Ö. Transfüzyon İkileminin Çözümü: Doku Oksijenasyonu ve Kritik Hemoglobin. ACU Sağlık Bil Derg 2015; 6:7-12
8. Hogervorst EK, Rosseel PMJ, van de Watering LMG et al. Intraoperative Anemia and Single Red Blood Cell Transfusion During Cardiac Surgery: An Assessment of Postoperative Outcome Including Patients Refusing Blood Transfusion. J Cardiothorac and Vasc Anesth 2016; 30: 363-372.
9. Kara A, Akin S, Ince C. Monitoring microcirculation in critical illness. Curr Opin Crit Care 2016, 22:444 – 52.
10. Mayer K, Trzeciak S, Puri NK. Assessment of the adequacy of oxygen delivery. Curr Opin Crit Care 2016; 22: 437-43.
11. Kheiri B, Abdalla A, Osman M et al. Restrictive versus liberal red blood cell transfusion for cardiac surgery: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. (<https://doi.org/10.1007/s11239-018-1784-1>)
12. Hasanin A, Mukhtar M, Nassar H. Perfusion indices revisited. Journal of Intensive Care 2017; 5: 24-31.

# RAKAMLARLA PBM VE DENEYİMLER

Op. Dr. Cenk İNDELEN

PBM ya da Türkçe adı ile “Hasta Kan Yönetimi (HKY)”, son 15 yılda transfüzyon komplikasyonlarının daha iyi anlaşılması, kan ürünü maliyetinin artışı ve aneminin doku düzeyinde fizyopatolojik etkilerinin ortaya çıkarılmasıyla beraber dünyada yaygınlaşmaya başladı (1). Ülkemizde de son yıllarda uzmanlık dernekleri bu konuda eğitim ve çalışma grupları kurmaya başladılar. Bu ilgi ile bazı eğitim/araştırma ve üniversite hastanelerinde yavaş yavaş uygulama çalışmaları başladı.

HKY eğitim ile alınan bir kültür. Fakat doktor ve hemşirelik mesleğinin hiçbir noktasında bu eğitim ülkemizde yok. Bu nedenle sağlık sektöründe bir farkındalık oluşmamış, kan bir ilaç gibi görülmüştür.

Sağlık çalışanı eğitimlerinin eksikliği ortadayken; hastaların da transfüzyon konusunda yeterince bilgili olmadıkları ortadadır. Klinisyen tarafından hastalara kan transfüzyonu ile ilgili bilgi verilmemekte genelde sadece sınırlı olarak viral enfeksiyonlardan söz edilmektedir. Hastaların da tamamına yakını sadece ameliyat için gereken kan miktarını sormakta, onam formlarını genellikle okumadan imzalamaktadır. Hatta kan alımının “şifayı hızlandırıcı” etkisi olduğu görüşü hakimdir. Yehova’ nın Şahitleri dışında transfüzyon reddi çok nadirdir, transfüzyon reddi de etik ve medikal bir konudur (2). Tüm bu farklı etik, yasal ve medikal sorunlarla beraber; kurallar içinde kan transfüzyonu kısıtlamalarının hasta sağlığı açısından majör sorunlara neden olmadığı saptandı ve bir çok ülkede ulusal kan kullanımı politikalarında değişikliğe gidildi (3).

## Hasta Kan Yönetimi mi? HASTANE KAN YÖNETİMİ mi?

Son yıllarda ki deneyimlerinden çıkardığım sonuç: HKY uygulanması için HASTANE KAN YÖNETİMİ kavramı ile hareket etmek gerekiyor.

### Birinci aşama: **KURALLAR/YASAKLAR**

Kanın kullanılması için genel ve zorunlu kurallar getirilmesi gerekiyor. Bu kurallar genel kavramlar ve bu yüzden de “hastaya özgü tedavi” gibi modern tıbbın en önemli kurallarından biri ile çelişiyor. Bu kuralların tamamını bir hasta için uygulamak klinik pratikte sorunlara da neden olabiliyor. Fakat hastanelerin fiziki yapıları, cerrahi ya da dahili bir yan dal hastanesi olup olmadığı, eğitim hastanesi olup olmaması, hasta yoğunluğu, kan bankası alt yapısı, özel/kamu hastanesi vb. faktörler göz önünde tutularak bu kurallar getirilmeli. Çünkü kesin kurallar getirilmeden transfüzyon alışkanlıkları değiştirilmiyor.

### Bu kuralları kapalı alanlarda sigaranın yasaklanmasına benzetiyorum.

Hastane yönetimlerinin bu kuralları/yasakları belki hekimler tarafından “tedavi kısıtlaması” gibi algılanıp uygulama ve yasal sorunları da beraberinde getirebilir. Ancak belli bir standardizasyon için bunları yapmak zorunludur. Hastane yönetimleri kuralları getirirken maliyet hesabını öncelikli düşünüyor (4). Oysa hekim için hasta tedavisi ön planda geliyor. Kurallar konulurken tıbbi ve yasal düzenlemeler göz önünde tutulmakla beraber; yasaklamak mesleki etik yaklaşıma ters bir yaklaşım oluşturabiliyor. Farklı dallarda farklı kan koruma yöntemleri gerekirken, kuralların standart haline getirilmesi de uygulama zorluklarına yol açabiliyor. Deneyimli hekimlerden gelen ciddi dirençler, kan transfüzyon uygulaması takiplerinde hemşire isteksizliği, alt yapı farklılıkları ve kalite standartlarındaki farklı yaklaşımlar, kural/yasakların uygulanmasında sorunlar çıkarıyor.

Kuralların konulması için hastane yönetiminin mutlaka çekirdek bir ekip tarafından yönlendirilmesi gerekiyor. Bu ekip: Cerrahi, dahili, ameliyathane ve yoğun bakım anestezi hekimleri, kan bankası sorumlu hekimi ve teknikeri, HE-MOVİJİLANS HEMŞİRESİ, kalite birimi görevlisinden oluşmalıdır. Getirilen kuralların takipleri yapılmalı ve bu takipler sonucu olumlu/olumsuz yaptırımlar uygulanmalıdır.



## İkinci aşama: **PLANLAMA**

Kullanılan ürünlerin istem ve hazırlanma süreci, endikasyon kriterleri, kan bankasından hastaya ulaşana kadar geçen süreç, transfüzyon süreci ve veri kayıtlarının tutulması aşamaları tek tek incelenmelidir. İmha nedenleri saptanmalıdır. Komplikasyonların tanınması için neler yapılacağı gözden geçirilmelidir.

## Üçüncü aşama: **EĞİTİM**

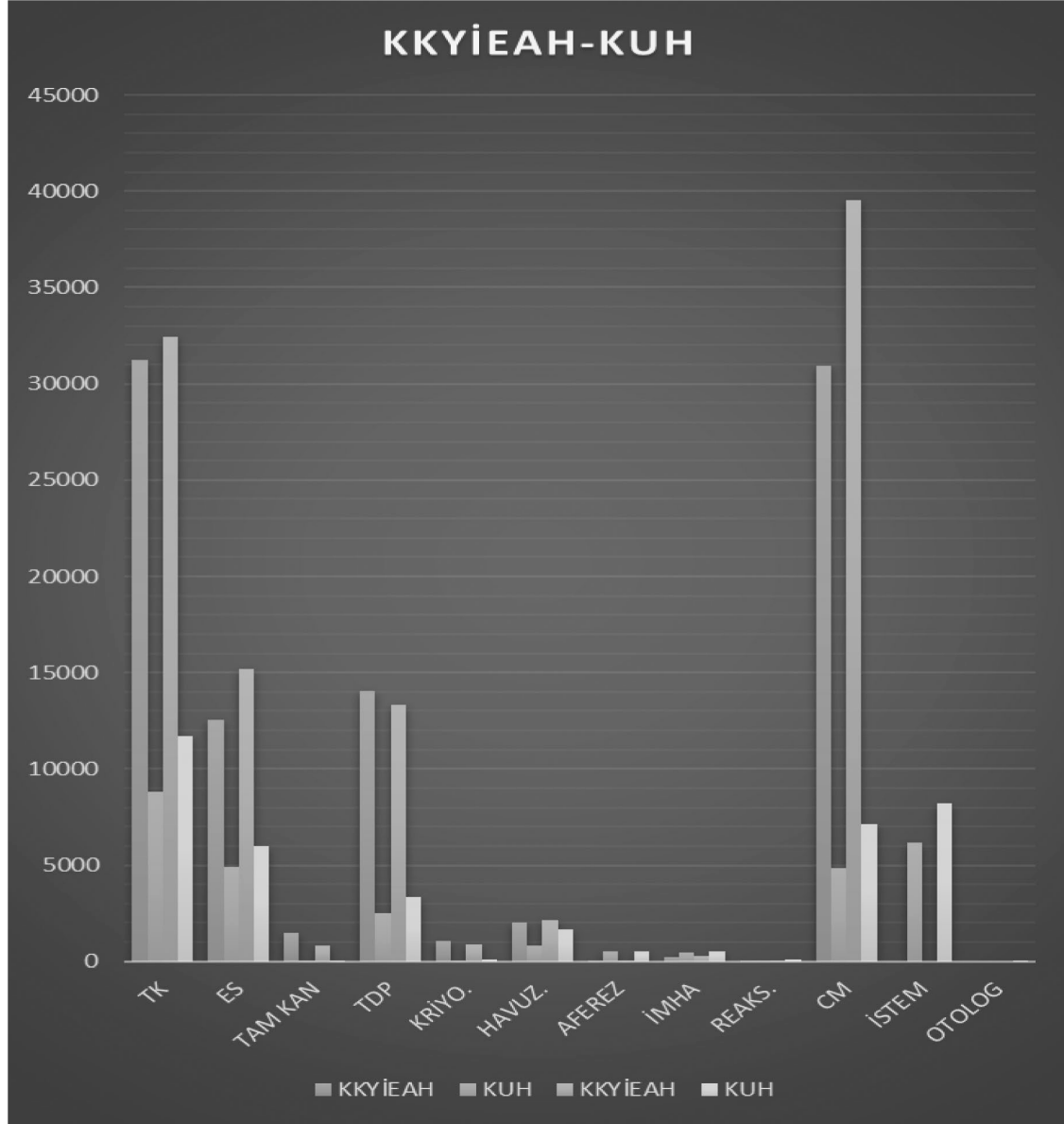
Eğitim hekim, hemşire, anestezi teknikerleri ve hasta bakım personellerine ayrı ayrı yapılmalıdır. Hekimler için branşlara göre, hemşireler için çalıştıkları bölüme göre hazırlanmalı ve yapılan eğitim için ölçme değerlendirme yapılmalıdır. Eğitimin hastalara yönelik yapılması da zamanla toplumda farkındalık yaratacaktır.

## Dördüncü aşama: **YENİLENME- HASTA KAN YÖNETİMİNE GEÇİŞ**

**Hastane Kan Yönetimi** ile ilgili yapılan tüm aşamalar sırasında çekirdek ekip tarafından düzenli toplantılar yapılmalıdır. 6 ve 12 aylık hedefler konulmalıdır. Sistem oturduktan ve belli transfüzyon alışkanlıkları edinildikten sonra da HASTA KAN YÖNETİMİ (HASTAYA ÖZGÜ KAN KORUMA YÖNTEMLERİ) stratejisi ile hareket edilmelidir (5).

### ÖNERİLER:

- Türkiye Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği tarafından internet üzerinden alınabilecek **Eğitim Modülleri** hazırlanmalıdır.
- Uzmanlık dernekleri, hemşirelik dernekleri, Türk Kızılayı ile ortak programlar yapılmalıdır.
- Board vb. yazılı sınavlarda, mülakatlarda mutlaka bu konuda soru sorulması sağlanmalıdır.
- Tıp fakülteleri, yüksek okullar ve meslek okullarında müfredata alınması için ÖSYM ile çalışılmalıdır.
- Sağlık Bakanlığı tarafından belli ünite üzeri kan ürünü kullanan hastanelerde **pilot uygulamalar** başlatılmalıdır.
- Hasta Kan Yönetimini başarı ile uygulayan hastane yada hastane içi bölümlerde çalışanlara ödül, teşvik vb. verilmelidir.
- Toplum içindeki kan algısının sadece “kan vermek olmadığı”, kanın bir organ/doku nakli olduğunun bilinmesi için çalışılmalıdır.
- Türk Kızılayı tarafından transfüzyonun bir gereksinim olduğu ama pahalı ve medikal sorunlara da neden olabileceğinin donörlere anlatılması gerekmektedir.
- Yasa ve yönetmeliklerin HKY’yi başlangıçta teşvik edici; sonrasında alt yapı, eğitim ve farkındalık çalışmaları tamamlandıktan sonra da zorunlu hale getirecek şekilde düzenlenmesine çalışılmalıdır.
- İlköğretim öğrencilerine “Deprem Dede” benzeri bir çizgi model ile “Kan Farkındalığı” sağlamak, uzun dönemde yararlı olabilir.



|              | TK    | ES    | TAM KAN | TDP   | KRIYO. | HAVUZ. | AFEREZ | İMHA | REAKS. | CM    | İSTEM | OTOLOG |
|--------------|-------|-------|---------|-------|--------|--------|--------|------|--------|-------|-------|--------|
| KKYİEAH 2017 | 31258 | 12527 | 1508    | 14073 | 1034   | 2045   | 71     | 226  | 2      | 30956 |       | 0      |
| KUH 2017     | 8845  | 4919  | 43      | 2506  | 11     | 820    | 546    | 468  | 66     | 4870  | 6180  | 0      |
| KKYİEAH 2018 | 32461 | 15203 | 842     | 13350 | 889    | 2116   | 61     | 262  | 3      | 39527 |       | 0      |
| KUH 2018     | 11714 | 5995  | 19      | 3356  | 124    | 1672   | 545    | 519  | 85     | 7158  | 8217  | 3      |

#### Faydalanılan Kaynaklar

1. Hasta Kanı Yönetimi, Yasemin Heper. İstanbul Kanuni Sultan Süleyman Tıp Dergisi (IKSST), 2018;10(3):87-94.
2. Ethical perspectives on Jehovah's Witnesses' refusal of blood. Smith ML. Cleve Clin J Med. 1997 Oct;64(9):475-81.
3. Use of blood products for elective surgery in 43 European hospitals. The Sanguis Study Group\*  
Received 13 May 1994; accepted for publication 26 July 1994. 1. Medicine, 1994, 4, 25 1-268.
4. <https://www.redcrossblood.org/donate-blood/how-to-donate/how-blood-donations-help/blood-needs-blood-supply.html>
5. <https://www.blood.gov.au/pbm-guidelines>

# **Kan Bankası Yönetimi Deyince**

**Oturum Başkanları : Şeyda KESKİN  
Reha MASATLI**

**Konuşmacılar : Nesrin GAREAYAGHI  
Berrin UZUN  
Ertan ÖZYURT  
Şeniz GÖRAL**

# İNSAN KAYNAKLARI YÖNETİMİ

Uzm. Dr. Nesrin GAREAYAGHİ

## Tarihi Gelişim Süreci İçinde Personel Yönetimi (PY) ve İnsan Kaynakları (İKY) Yönetimi

İKY'nin ortaya çıkışını sağlayan gelişmeler genelde 20. yüzyıla referansla açıklanmaktadır. Ancak İKY ile ilgili uygulamalara çok eski dönemlerden itibaren rastlanmaktadır. Örneğin; Babil'de Hammurabi'nin ücret düzenlemeleri yaptığı, Eski Mısır'da ve Çin'de binlerce yıl önce farklı yönetsel modellerin etkinliği, personel seçimi, işgören devri yüksekliği gibi koşullarla ilgili çalışmalar yapıldığı bilinmektedir. Bugün, her biri (ücret, ödeme sistemleri, personel seçimi, iş gücü devri vb.) İKY'nin temel uygulamalarından sayılmaktadır. 1768'de James Watt'ın buhar makinesini icat etmesi ile başlayan; Sanayi devriminden sonra personel yönetimi anlayışı gelişmiştir.

1960'lı yıllarda ABD ve 1970'li yıllarda Avrupa'nın gelişmiş ülkeleri, daha verimli, daha gelişmiş ve daha çok kazandıran bir yaşam tarzının sadece makinelerle sağlanmayacağını, insana önem verilmesi gerektiğini anladılar. Böylece İnsan Kaynakları Yönetimi (İKY) yirminci yüzyılın özellikle son on yılında hızla yükselen bir eğilimle iş hayatında yerini almıştır. Önceleri üretim aracı olarak algılanan insan, sonrasında başlı başına bir konu olarak ele alınmaya başlanmıştır ve 1980'li yıllardan itibaren personel yönetimi anlayışı yerini insan kaynakları anlayışına bırakmıştır. Bilindiği gibi, İKY, Personel Yönetimi (PY) yaklaşımına yapılan eleştirilerden hareketle inşa edilmiştir



## İnsan Kaynağı

Genel olarak, bir organizasyondaki tüm çalışanlar "insan kaynakları"nı oluşturur. Daha açık bir ifadeyle, organizasyondaki tüm kademe yöneticiler, teknik personel, danışman olarak istihdam edilen personel ve diğer şekillerde istihdam edilen tüm personel organizasyonun insan kaynaklarını oluşturur. İK yönetiminin ulaşmak istediği iki temel amaç vardır:

- ➔ Çalışanın verimliliğini artırmak
- ➔ İş yaşamının kalitesini yükseltmek

Aslında her iki amaç da birbirine bağlıdır. İş yaşamının kalitesinin artırılması, çalışanların verimliliklerinin artırılmasına bağlıdır. Bu çerçevede

- ➔ Doğru insanları, doğru işlerde istihdam etmek;
- ➔ İnsanların performanslarına uygun şekilde işte yükselmelerini sağlamak
- ➔ Çalışanları takdir ve motive etmek; Organizasyonda çalışanlar üzerinde demotive edici faktörleri ortadan kaldırmak,

- ➔ Çalışanların performans değerlendirilmesini bilimsel esaslar ve standartlar dahilinde yürütmek,
- ➔ Ücret ve maddi teşviklerin takdir edilmesinde adil olmaya çalışmak

### Kan Hizmet Birimlerinde İnsan Kaynağı ve Özellikleri

#### Üst Düzey Yönetim



**Bölge Kan Merkezi (BKM) Müdürü**

**Sürelî BKM Müdürü**

**Kan Bağışı Merkezi (KBM) Müdürü**

**Transfüzyon Merkezi (TM) Sorumlusu**

Türkiye’de mesleğini icra etmeye yetkili, Sağlık Bakanlığı tarafından verilen kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı sertifikasına sahip veya Transfüzyon Tıbbı konusunda yüksek lisans yapmış tıp doktoru olmalıdır.

#### Orta Düzey Yönetim



**Kan Bileşeni Hazırlama Birimi Yöneticisi**

**Laboratuvar Yöneticisi (BKM)**

**Hemovijilans Birim Yöneticisi (BKM)**

Türkiye’de mesleğini icra etmeye yetkili, Sağlık Bakanlığı tarafından verilen kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı sertifikasına sahip veya Transfüzyon Tıbbı konusunda yüksek lisans yapmış tıp doktoru olmalıdır ancak laboratuvar yöneticisi ayrıca kendi uzmanlık dalı müfredat programında laboratuvar eğitimi almış uzman tıp doktoru olmalıdır.

Bu pozisyona atanan tıp doktorlarının sertifikalarının bulunmaması halinde, atamalarını takip eden altı ay içinde Sağlık Bakanlığı tarafından verilen kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı sertifikası kursuna katılması ve sertifika alması zorunludur.

#### Tıbbi Personel



**Hekim (BKM, KBM, TM)** Türkiye’de mesleğini icra etmeye yetkili ve Sağlık Bakanlığı tarafından verilen kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı sertifikasına sahip veya Transfüzyon Tıbbı konusunda yüksek lisans yapmış tıp doktoru

**Flebotomist (BKM, KBM)** Hemşirelik okulları veya Tıbbi laboratuvar / Sertifikası yoksa atamayı takiben bir yıl içinde alması zorunludur

**Kan Bağışçısı Kazanımı Personeli** Sağlık bilimleri alanında en az lisans derecesinden mezun ve B sınıfı sürücü belgesi sahibi olmalıdır

**Kalite Yönetimi Sorumlusu** Sağlık bilimleri alanında en az lisans derecesinden mezun, kan bankacılığı alanında en az 3 yıllık, kalite yönetimi konusunda ise en az 2 yıllık deneyime sahip personel bu görevi yürütebilir

#### Kalite Kontrol Teknikeri (BKM)

Sağlık hizmetleri meslek yüksekokullarının tıbbi laboratuvar teknikerliği bölümünden mezun, Sağlık Bakanlığı tarafından verilen kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı sertifikasına sahip olmalıdır.

#### Laboratuvar Teknikeri (BKM, KBM, TM)

Sağlık hizmetleri meslek yüksekokullarının tıbbi laboratuvar teknikerliği bölümünden mezun, Sağlık Bakanlığı tarafından verilen kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı sertifikasına sahip olmalıdır. Sertifikası yoksa atamayı takiben altı ay içinde almalıdır

#### Teknik Personel



**Biyomedikal Teknikeri**

**Bilgisayar Teknikeri**

**Teknik Servis Elemanı**

Biyomedikal teknikeri biyomedikal ile ilgili eğitim veren yüksekokullarından mezun olmalı, Bilgisayar teknikeri en az iki yıllık meslek yüksekokulları bilgisayar, elektronik bölümlerinden mezun olmalı ve teknik servis elemanı elektrik, elektronik, inşaat, tesisat işleri ile ilgili yüksekokulların birinden mezun ve ilgili alanda yetkin olmalıdır. Bir yataklı tedavi kuruluşu genel kadrosunda bu personelin istihdamı halinde TM için müstakilen bu elemanların istihdamına gerek yoktur

#### İdari Personel



**Arşiv Personeli**

Üniversitelerin ilgili bölümlerinden ( Arşivcilik, Kütüphanecilik, Bilgi ve Belge Yönetimi vb.) mezun olmalı ve en az 3 yıl iş deneyimi olmalıdır. Bir yataklı tedavi kuruluşunun genel kadrosunda istihdamı halinde TM için ayrıca bir arşiv elemanı istihdamına gerek yoktur

#### İnsan Kaynaklarının Eğitimi

Ülkemizde Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı henüz uzmanlık dalı haline gelmemiş ve bu nedenle de kurumların bu alanda çalışacak personel gereksinimini karşılayacak nitelikli insan gücü öteden beri "Standartları Sağlık Bakanlığı tarafından belirlenen Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı Sertifika Eğitimi" ile oluşturulmaktadır. Kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı, multidisipliner bir bilim dalıdır ve bu nedenle özgün eğitim gerektirmektedir. Bu bağlamda Sağlık Bakanlığı sertifika eğitimlerine ek olarak Sağlık Bilimleri Üniversitesi enstitüleri ve Acıbadem Üniversitesi gibi bazı özel üniversiteler bu alanda ayrıca lisans üstü programlar açarak eğitim vermekte ve bu alanda insan kaynağı yetiştirmeye katkı sağlamaktalar.

Kan hizmet birimlerinde çalışacak personelin yetkinliği için gerekli eğitimler şu şekilde sıralanabilir.

##### 1. Yetiştirme

Daha çok yeni işe giren personele yeteneklerin kazandırılması ve iş özelliklerine göre gerekli olan bilgi ve beceri düzeyine ulaştırılması için yürütülen eğitim faaliyetleridir (Sertifika eğitimi, lisans üstü eğitim).

##### 2. Geliştirme

Personelin becerilerini, bilgi ve tutumlarını sistematik bir şekilde olumlu yönde değiştirerek ve işinde daha başarılı olmasını sağlayan eğitim şeklidir (Hizmet içi eğitim).

Kan hizmet birimleri için sağlık alanı yetiştirme eğitimi olan Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı Sertifikalı Eğitim Programına, bu alanda çalışmaya başlayan personelin belli bir süre içinde katılım zorunluluğu vardır.

Bu eğitimin amacı kan hizmet birimlerinde çalışan ve ilgili mevzuata göre görev alanında sertifika zorunluluğu bulunan sağlık personelinin bu hizmetleri yapabilecek yetkinliğe kavuşturmak ve sertifikalandırmaktır.

Bu eğitimin hukuki dayanağı

- 11/04/2007 tarih ve 5624 sayılı Kan ve Kan Ürünleri Kanunu
- 04/12/2008 tarih ve 27074 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan Kan ve Kan Ürünleri Yönetmeliği

- 04/02/2014 tarih ve 28903 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan Sağlık Bakanlığı Sertifikalı Eğitim Yönetmeliği olarak sıralanabilir.

Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı sertifikalı eğitim programına katılımcı niteliği Sağlık alanı sertifikalı eğitim standartları standart No SASES-71 ve 18/12/2017 tarihinde yapılan 3.revizyona göre aşağıdaki gibi sıralanmıştır ve başvuru sayısı fazla olduğundan kan hizmet biriminde çalışan personel öncelikli olarak eğitime kabul edilir vurgusu yapılmıştır.

1. Alan uzmanlarından tıpta uzmanlık eğitimi:
  - a. 04/06/2013 tarihinden önce tamamlayan erişkin hematoloji uzmanları,
  - b. 09/06/2015 tarihinden önce tamamlayan pediatrik hematoloji onkoloji uzmanları,
  - c. 24/03/2016 tarihinden önce tamamlayan tıp fakültesi mezunu tıbbi mikrobiyoloji uzmanları,
  - d. Enfeksiyon hastalıkları ve klinik mikrobiyoloji uzmanları,
2. Diğer uzman hekimler,
3. KBM’lerde çalışacak pratisyen hekimler,
4. TM’de çalışacak pratisyen hekimler ve BKM’de çalışacak sorumlu hekim dışı pratisyen hekimler
5. BKM Sorumlusu olarak çalışacak pratisyen hekimler,
6. Kan Hizmet Biriminde çalışacak laboratuvar personeli (1219 sayılı kanuna göre laboratuvarda çalışma yetkisi bulunan hekim dışı sağlık personeli)
7. Kan Hizmet Birimlerinde flebotomist olarak çalışacak personel:
  - a. Laboratuvar teknisyeni/teknikeri,
  - b. Sağlık memuru(toplum sağlığı bölümü mezunu),
  - c. Hemşireler,
  - d. Hemşirelik yetkisi almış ebeler,

### **Eğitimin müfredatı ve içeriği**

Eğitim ve uygulamaların süreleri katılımcıların niteliklerine göre ayrı ayrı planlanır ve üç ana başlık altında bu eğitimler verilir.

1. Teorik eğitim
2. Uygulamalı eğitim
3. Alan uygulaması

Eğitim programı aşağıdaki konuları içermektedir:

- Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tarihçesi
- İmmünolojide Temel Kavramlar
- Kan Hizmetleri için Standartlar
- Kan Hizmet Birimlerinde Biyogüvenlik Esasları
- Kan Hizmet Birimlerinde Kullanılan Ulusal Dökümanlar
- Bağışçı Seçimi ve Bağışçı Kazanım Programları
- Flebotomi
- Mikrobiyolojik Tarama Yöntemleri
- Kan Bileşenleri Hazırlama
- Kan Bileşenlerinin Saklanması/Taşıması

- Mikrobiyolojik Doğrulama Testleri
- Bağışçı Aferezi
- ABO Kan Gruplama Sistemi
- Rh Kan Gruplama Sistemi
- ABO-Rh Dışı Kan Gruplama Sistemi
- Antikor Tarama ve Tanımlama
- Uygunluk Testleri
- Bağışıklık Sistemi Baskılanmış Hastalarda Transfüzyon
- Acil Durumlarda Transfüzyon
- Masif Transfüzyon
- Transfüzyonla Bulaşan Enfeksiyon Hastalıkları
- Yenidoğanda İmmünohematolojik Testler
- Transfüzyon Endikasyonları ve Bileşen Seçimi
- Pediatriye Transfüzyon
- Transfüzyon Reaksiyonları ve Komplikasyonları
- Otolog ve Yönlendirilmiş Transfüzyon
- Kan Bileşenlerine Uygulanan Ek İşlemler (Işın,Filtre,Yıkama)
- Kan Hizmet Birimleri İçin Kalite Kontrolü
- Hemovijilans
- Tutulması Zorunlu Kayıtlar ve İdari Mevzuat
- Kan Hizmet Birimleri Denetlemesi-Denetlemeye Hazırlık
- Kalibrasyon Faaliyetleri
- Kan Merkezlerinde Kullanılan Araç ve Gereçler-Şartname Hazırlama

Teorik eğitimler, alan uygulamaları ve uygulama değerlendirme formu ile eğitim süresinin sonunda yazılı ve sözlü sınav başarıları ile sertifikalar düzenlenmekte, bu sertifikaların süresi tescil tarihi itibarıyla 5 yıldır. Sertifika yenilenmesi için süresinin bitiminden en az 6 ay öncesi kişinin başvurması ve son 2 yıl ruhsatlı kan hizmet biriminde çalıştığını kurum amiri onayı ile belgelemesi gerekmektedir.



Aşağıdaki çizelgede katılımcı grubuna göre eğitim türü ve süreleri belirlenmiştir

| Katılımcı Grubu                                                                                                                                        | Eğitim Türü                                                 | Toplam Eğitim Süresi |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------|-----------|
|                                                                                                                                                        |                                                             | Saat                 | İş Günü   |
| Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, Pediatrik Hematoloji, Pediatrik Hematoloji-Onkoloji, Erişkin Hematoloji Tıbbi Mikrobiyoloji Uzmanları | Teorik Eğitim                                               | 40                   | 5         |
|                                                                                                                                                        | Bölge Kan Merkezinde Uygulamalı Eğitim ve Alan Uygulaması   | 104                  | 13        |
|                                                                                                                                                        | Transfüzyon Merkezinde Uygulamalı Eğitim ve Alan Uygulaması | 176                  | 22        |
|                                                                                                                                                        | <b>Toplam</b>                                               | <b>320</b>           | <b>40</b> |
| Diğer Uzmanlar İçin Eğitim Süreleri                                                                                                                    | Teorik Eğitim                                               | 40                   | 5         |
|                                                                                                                                                        | Bölge Kan Merkezinde Uygulamalı Eğitim ve Alan Uygulaması   | 160                  | 20        |
|                                                                                                                                                        | Transfüzyon Merkezinde Uygulamalı Eğitim ve Alan Uygulaması | 280                  | 60        |
|                                                                                                                                                        | <b>Toplam</b>                                               | <b>480</b>           | <b>60</b> |

| Katılımcı Grubu                                                                                                                                        | Eğitim Türü                                                 | Toplam Eğitim Süresi |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------|------------|
|                                                                                                                                                        |                                                             | Saat                 | İş Günü    |
| Kan Bağış Merkezinde Çalışacak Pratisyen Hekimler                                                                                                      | Teorik Eğitim                                               | 24                   | 3          |
|                                                                                                                                                        | Bölge Kan Merkezinde Uygulamalı Eğitim ve Alan Uygulaması   | 120                  | 15         |
|                                                                                                                                                        | Transfüzyon Merkezinde Uygulamalı Eğitim ve Alan Uygulaması | 16                   | 2          |
|                                                                                                                                                        | <b>Toplam</b>                                               | <b>160</b>           | <b>20</b>  |
| Transfüzyon Merkezinde Çalışacak Pratisyen Hekimler ve Bölge Kan Merkezinde Çalışacak Sorumlu Hekim Dışı Pratisyen Hekimler                            | Teorik Eğitim                                               | 40                   | 5          |
|                                                                                                                                                        | Bölge Kan Merkezinde Uygulamalı Eğitim ve Alan Uygulaması   | 160                  | 20         |
|                                                                                                                                                        | Transfüzyon Merkezinde Uygulamalı Eğitim ve Alan Uygulaması | 280                  | 35         |
|                                                                                                                                                        | <b>Toplam</b>                                               | <b>480</b>           | <b>60</b>  |
| Bölge Kan Merkezi Sorumlusu Olarak Çalışacak Pratisyen Hekimler                                                                                        | Teorik Eğitim                                               | 40                   | 5          |
|                                                                                                                                                        | Bölge Kan Merkezinde Uygulamalı Eğitim ve Alan Uygulaması   | 440                  | 55         |
|                                                                                                                                                        | Transfüzyon Merkezinde Uygulamalı Eğitim ve Alan Uygulaması | 320                  | 40         |
|                                                                                                                                                        | <b>Toplam</b>                                               | <b>800</b>           | <b>100</b> |
| Kan Hizmet Birimlerinde Çalışacak Laboratuvar Personeli (1219 Sayılı Kanuna Göre Laboratuvarında Çalışma Yetkisi Bulunan Hekim Dışı Sağlık Personeli), | Teorik Eğitim                                               | 40                   | 5          |
|                                                                                                                                                        | Bölge Kan Merkezinde Uygulamalı Eğitim ve Alan Uygulaması   | 104                  | 13         |
|                                                                                                                                                        | Transfüzyon Merkezinde Uygulamalı Eğitim ve Alan Uygulaması | 176                  | 22         |
|                                                                                                                                                        | <b>Toplam</b>                                               | <b>320</b>           | <b>40</b>  |
| Kan Hizmet Birimlerinde Flebotomist Olarak Çalışacak Personel                                                                                          | Teorik Eğitim                                               | 24                   | 3          |
|                                                                                                                                                        | Bölge Kan Merkezinde Uygulamalı Eğitim ve Alan Uygulaması   | 120                  | 15         |
|                                                                                                                                                        | Transfüzyon Merkezinde Uygulamalı Eğitim ve Alan Uygulaması | 16                   | 2          |
|                                                                                                                                                        | <b>Toplam</b>                                               | <b>160</b>           | <b>20</b>  |

Sonuç olarak kan transfüzyon merkezlerinde çalışacak personelin yetkinliği sağlamak için alınan bu eğitimler emek yoğun, ayrıca devlet ve kişinin kendisine ek bir maddi maliyettir. Ancak TM'ler tıbbi laboratuvar olarak kabul edilemediği, riskli birim olarak değerlendirilmediğinden devlet kurumu kan transfüzyon birimlerinde hizmet verdiği sürelerde görev yapan bu personel döner sermaye açısından riskli birim katsayısından yararlanamamaktadır. TM'de güvenli kanın

hazırlanması için gerekli her türlü testin çalışılması ve incelenerek kan ve kan bileşenlerinin işlenmesi için ayrı olarak düzenlenen bir takım temel laboratuvar testleri yapılmaktadır. Laboratuvar alanına haiz birimler olarak 24 saat hizmet vermekte ve klinik servis laboratuvarı olarak faaliyet göstermektedir. TM'de görev yapması nedeniyle mesai saatleri dışında çalıştığı süreler için çalıştığı sürelerle ilgili ek ödemelerde riskli birim katsayısından ödenmesi gerekirken aksi yöndeki işlemin bu eğitilmiş insan kaynağının kaybına ve kan merkezlerinden ayrılışına sebep olmaktadır.

#### **Faydalanılan Kaynaklar**

1. Kan ve Kan Ürünleri Kanun, sayı 5624 (Tarih11/04/2007).
2. Karatepe,Özge(2012): İnsan Kaynakları Yönetimi- TOBB, 1-69.
3. Resmi Gazetede yayımlanan Kan ve Kan Ürünleri Yönetmeliği, sayı 27074 (Tarih 04/12/2008)
4. Riov, Marian and Croucher, Richard.(2009): "Human Resource Management and Performance in European Firms", Cambridge Journal of Economics,March,33:2, pp.253-272.
5. Sağlık Alanı Sertifikalı Eğitim Standartları, Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı Standart No:SASES-71,Revizyon 3,(Tarih18/12/2017).
6. Smith,Adam.(1776): "An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations",281pp. E Book, Adam Smith Institue, [http:// www.adamsmith.org](http://www.adamsmith.org),
7. TR0802.15-01/001 Türkiye'de Kan Tedarik Sisteminin Güçlendirilmesi Teknik Destek Projesi, Kan Hizmet Birimleri için Ulusal Standartlar Rehberi, 2016.

# SATIN ALMA VE LOJİSTİK YÖNETİMİ

*Doç. Dr. Berrin UZUN*

Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı (KBTT)'nda satın alma ve lojistik yönetimi deyince; hizmet birimleri açısından farklı kavramlarla karşılaşılmaktadır. Bölge Kan Merkezleri (BKM) ve Kan Bağış Merkezleri (KBM), Türk Kızılayı bünyesinde bulunan, idari ve işleyiş bakımından vakıf çatısı altında hizmet veren ve satın alma ve lojistik yönetimleriyle özerk kurumlardır. Transfüzyon Merkezleri (TM), ise Sağlık Bakanlığına bağlı hizmet veren kamu kurumları ve özel sağlık kurumları olarak ayrılmakta ve satın alma ve lojistik yönetimleriyle farklı işleyişleri bulunmaktadır. Bu farklı kuruluşların ortak bir satın alma ve lojistik yönetimleri olamadığından genel olarak kalite sistemi içindeki satın alma ve lojistik yönetimleri anlatılarak kan bankacılığındaki uygulamaları üzerinde durulacaktır. Transfüzyon Merkezlerinin içinde yer aldığı kamu kurumlarındaki satın alma süreci sağlık kuruluşlarında tedarik zinciri ve satın alma süreci olarak özetlenecektir.

**Satın Alma Yönetimi** kısaca, doğru ürünün, doğru kalitede, doğru zamanda, doğru miktarda, doğru fiyatta ve doğru tedarikçiden temin edilmesi sürecidir. Satın alma ve lojistik kavramları temel olarak kalite sistemleri içerisinde tedarik zincirinin halkalarıdır.

**Lojistik Yönetimi;** müşteri gereksinimlerini karşılamak üzere üretim noktası ve tüketim noktaları arasındaki mal, hizmet ve ilgili bilgilerin ileri ve geri yöndeki akışları ile depolanmalarının etkin ve verimli bir şekilde planlanması, uygulanması ve kontrolünü kapsayan tedarik zinciri süreci aşamasıdır. Tedarik zincirinin halkaları içerisindeki Satın alma ve lojistik yönetimi bütünleşmiş olmalıdır. Talep ve sipariş yönetimi, planlama, stok yönetimi, depo yönetimi ve sevkiyat olarak özetlenebilen temel hedefler doğrultusunda tedarik zinciri tamamlanmalıdır.

Bölge Kan merkezlerinde TM ihtiyaçlarına ek olarak lojistik hizmetlerinin yönetimi de ayrı bir bölümdür. BKM işleyişleri içerisinde önemli yer tutan lojistik yönetiminde, taşımacılık ve sipariş işleme ve bilgi yönetimi faaliyetleri ön plana çıkmaktadır. Bu kavramlar kalite tanımlarında;

**Taşımacılık:** Hem üretim basamakları ihtiyaçlarının sağlanması hem de üretilen ürünlerin son alıcıya ulaştırılmasıdır. Aslında taşımacılıkta, ulaştırma işlevinin yanı sıra yükün taşınması için gerekli evrakların (yük, araç, sürücü, gümrük, vb.) hazırlanmasından müşteri deposuna teslimine kadar, çeşitli hizmetleri de içeren daha kapsamlı ve karmaşık bir süreç olarak tanımlanmaktadır. Lojistik maliyetlerinin önemli bir bölümünü oluşturmaktadır.

**Sipariş İşleme:** Sipariş işleme sistemlerinin öncelikli fonksiyonu, müşteriler ile tedarikçileri birbirine bağlayan iletişim ağı yapısıdır. Yönetim, tutarlı ve doğru sipariş yöntemleri bulmalıdır.

**Bilgi Yönetimi:** Önemli bilgileri (müşteri lokasyonu, satış hacimleri, taşıma biçimleri ve envanter seviyeleri gibi) içeren bir veri tabanının kullanılması, öncelikli ve destekleyici lojistik aktivitelerinin etkili ve verimli bir şekilde yönetimini destekler.

**“SATIN ALMA VE LOJİSTİK YÖNETİMİ KBTT DA NASIL OLMALIDIR?”** sorusunu incelemeye çalışalım. Transfüzyon Merkezlerinde; cihaz ve demirbaşlar, genellikle kit karşılığı temin edilen laboratuvar test cihazları, sarf malzemeler (tıbbi sarflar, kırtasiye-tekstil-temizlik sarfları, teknik malzeme sarfları); Bölge Kan merkezlerinde TM ihtiyaçlarına ek olarak lojistik hizmetleri için lojistik araçları ve araç ihtiyaçları, mobil ekipler olarak çeşitlendirilebilecek ihtiyaçlara uygun satın alma süreçlerinin yönetilmesi gerekmektedir.

Kan Hizmet Birimleri İçin Ulusal Standartlar Rehberi-2016'da ilgili bölümlerde tanımlanan ekipman ve donanımların bulundurulması zorunludur. Bu donanımlar için kan hizmet birimlerinde ihtiyaçların çeşidine göre tedarik şekli değişmektedir. Cihaz ve demirbaşlar; Kan dolapları, derin dondurucular, trombosit ajitatör ve inkübatörleri, şahit numune derin dondurucuları, kit dolapları, plazma eritme cihazları, soğutmalı santrifüjler, ekstraktörler, askılar, tüp santrifüjleri, sedyeler, kan alma koltukları, kan alma çalkalama cihazları, hortum kapama cihazları, hortum sıyırma pensleri, tartı (insan), ısı nem ölçerler, distile su cihazı, kan ısınlama cihazı, ısı kontrollü kan nakil kutuları, acil müdahale donanımı içeriğindeki demirbaşlar (tansiyon aleti, laringoskop, aspiratör, oksijen tüpü,...) ...şeklinde demirbaş cihaz alımı olarak satın alınmakta ve yıllarca kullanıma sunulmaktadır. ELİSA cihazları, nükleik asit amplifikasyon cihazları ve sistemleri,

hemogram cihazları, kan gruplama cihaz sistemleri, aferez cihazları ve hizmet alımları, hortum birleştirme cihazı, kan torbası ve kan ürünü hazırlama cihaz sistemleri gibi cihaz sistemleri genellikle kit karşılığı cihaz alımlarıyla tedarik edilmektedirler. Kan hizmet birimlerinde sarf malzemeler olarak tedarik edilen kan nakil poşetleri, kan torbası, kan verme seti, kan alımında kullanılan malzemeler (enjektör, kan alma iğnesi, pamuk,..) acil müdahale donanımı içeriğindeki sarf malzemeler gibi tıbbi sarf malzemeler; kırtasiye-tekstil-temizlik sarfları, kullanılan cihaz ve malzemelerin teknik sarfları ve bağışçı ikramları (meyve suyu, kek,..) olmak üzere oldukça fazla çeşitlilikte satın alım kalemleri yer almakta ve tedarıkları sağlanmaktadır.

Ayrıca kan bileşenlerinin tedarik ve temini satın alma kısmında aklımıza gelmeyen ama aslında bir satın alma süreci bulunan ürünlerdir. KBTT'da kan bileşenlerinin tedarığı dışındaki tüm satın alma işlemleri, sağlık kuruluşlarındaki tedarık zinciri ve satın alma süreçleri olarak anlatılabilir. Yazının sonunda sağlık kuruluşlarında tedarik zinciri ve satın alma süreçleri kaynak olması bakımından özet olarak anlatılmıştır.

Tüm satın alma süreçlerinde, teknik üye olarak kan hizmet birimi sorumluları teknik şartnamelerin hazırlanmasında sorumlu olmaktadırlar. Teknik şartname hazırlanması gerek tıp eğitimi gerekse uzmanlık eğitimleri sırasında anlatılan ama işleyiş sırasında bilinmesi beklenen bir konudur. Burada dikkat edilmesi gereken temel nokta, alınması planlanan donanım ya da cihazın teknik özelliklerine hakim olmaktır. Aynı özellikte ve işlerlikteki cihaz ya da cihazların birbirlerine karşı farklılıkları ve/veya üstünlükleri var mıdır? Var ise nelerdir? Mevcut farklılıklar kullanılacak birimde avantaja mı dezavantaja mı neden olacaktır? Mevcut farklılıklar maliyet etkinlik sağlayacak mıdır? Sağlayacaksa ne kadar bir maliyet etkinlik sağlayacaktır? Birbirlerine karşı ne kadar bir fiyat avantajları vardır? Fiyat avantajı sağlayan cihazın teknik özellikleri ürün amacına uygun mudur? Fiyat avantajı sağlayan cihazın kabul edilemez dezavantajları mı vardır? gibi sorulara cevaplar bulunmalıdır.

Alınması planlanan cihaz, kit ya da malzemelerin ürün kataloglarının ayrıntı olarak incelenmesi, teknik özelliklerindeki farklılıklarının gözlenmesi açısından önemlidir. Cihaz teknik özellikleri, kit içerikleri, çalışma yöntemleri, kitlerin çalışmalar sırasında uygulama basamakları incelenmeli, ek işlem ya da ön hazırlama basamakları gerektiren çalışma prosedürlerine sahip olup olmadıkları tespit edilebilmelidir. Teknik özelliklerle ilgili net bilgiler elde edilemediğinde, donanımın tedarıkçısından donanımla ilgili bilgi ve belgeler talep edilebilir. Yine bu bilgi ve belgelerin orijinal kataloglar ile teyit edilmesi istenilmelidir.

Teknik şartnameler hazırlandıktan sonra dikkat edilmesi gereken başka bir nokta, hazırlanan teknik şartnamedeki maddelerin alınması planlanan donanımların teknik özellikleriyle uyumsuzluklarının olmamasıdır. Bu durum özellikle alınması planlanan cihazın yeni bir versiyonu piyasaya sürüldüğünde, üst modeldeki yeni bir teknik özellik şartnamedeki maddelere uyumsuzluk olarak karşımıza çıkabilmektedir. Bu gibi durumların önüne geçebilmek için, hazırlanan maddelere bu cihazlar uyuyor mu diye kataloglar üzerinden tekrar kontrollerinin yapılması uygun olacaktır.

Ayrıca alınması planlanan cihaz ve sistemlerin performanslarının da karşılaştırması yapılabilmektedir. Performans değerlendirmesi, ya alım aşamasından sonra ya da alım sürecinde demo yapılması istenerek değerlendirilebilir. Ancak performans değerlendirmesinin yapılacağı ve bu sonuca göre alım yapılacağı teknik şartnamede açıkça belirtilmelidir.

Satın alma aşaması tamamlandıktan sonra, tespit edilecek uyumsuzluklarda, yaşanan uyumsuzlukların mutlaka yazılı halde belirtilmesi önemlidir. Yazılı halde belirtmek hem tedarıkçı firmanın düzenleyici önleyici faaliyetlerini oluşturabilmesi hem de kullanıcı olarak merkezin haklarının korunabilmesi açısından önemlidir. Kamu kurumlarında bu tür durumlardaki süreç kanunla belirlenmiş (aşağıda özetlenmiş) ve kamu işleyişlerini korumaktadır. Diğer kurumlarda da kurum menfaatleri ve hasta güvenliği açısından yazılı bildirimler gerekliliktir.

Malzemeler satın alındıktan sonra, aşağıda anlatıldığı üzere hastanelerde bu iş için görevlendirilmiş taşınır kayıt yetkilileri tarafından uygun depolama, stok kontrolleri, miad takipleri yapılmakta; kan hizmet birimi teknik sorumluları tarafından, belirlenen zamanlarda, belirtilen ihtiyaç miktarına göre kullanılacak birimlere transferleri hastane bilgi işlem sistemleri üzerinden gerçekleştirilmektedir.

Kan bileşenlerinin tedarığında ise; kritik stok seviyesine ve hastane ihtiyaçlarına göre istemi yapılan kan bileşenleri Kızılay BKM'den tedarık edilmektedir. Bileşenlerin hastanelerimize ulaştırılmasında Kızılay BKM'nin dağıtım lojistik yönetimi devreye girmektedir. Taşımacılık, sipariş işleme ve bilgi yönetimi faaliyetlerine göre ürünler kullanıma sunulmaktadır. Bilgi yönetimi kısmında, BKM'lerinin hastanelerin stoklarını görüp sipariş planlamasını yapabilmesi, gerektiğinde, elinde olmayan bileşeni elinde bulunduran hastaneden geri çekip ihtiyacı olan hastaneye ulaştırabilmesi beklenen bir gereklilik olarak gözükmektedir.

## SAĞLIK KURULUŞLARINDA TEDARİK ZİNCİRİ VE SATIN ALMA SÜRECİ

Sağlık Kuruluşlarında iş ve işleyişler diğer kurumlara göre biraz farklılıklar içermektedir. Bu nedenle Satın alma ve lojistik yönetimini, hastanelerdeki işleyişi üzerinden özetlemek daha anlaşılır olacaktır. Hastanelerdeki satın almaların önemli düzeyde insani boyutu olması zaman zaman maliyetlerin göz ardı edilmesini sebep olurken temelde kamu kaynağı kullanması, kamuya tabi olması ve yapılacak olan harcamalarının kamu tarafından denetlenmesi sebebiyle, bir kanun çerçevesinde hareket edilmesi yükümlülüktür. Tüm Kamu Kurum ve Kuruluşlarında olduğu gibi kamu sağlık kurumlarındaki satın alma ve tedarik zinciri, **Malzeme ve Stok Yönetimi** ile başlamaktadır. Stok yönetiminde her şey **ihtiyacın ortaya çıkması** ve devamında **ihtiyacın planlaması** ile başlar. **Satın alma ve tedarik zinciri** ile devam eder. **Stoklama/depolama** ile sürer. İhtiyacın ortaya çıkması ve **hazırdaki malzemeyle ihtiyacın karşılanması** süreci ile biter ve en sonunda tekrardan ihtiyacın ortaya çıkması ile ihtiyaç planlaması süreciyle döngü başa döner.

Hastanelerde malzeme yönetimi, Taşınır Kod listesi ile yürütülmektedir. malzeme yönetimiyle ilgili her türlü kolaylığı sağlayacak şekilde programlanmış olan Malzeme Kaynakları Yönetim Sistemi (MKYS), sağlık kurumlarında satın alma işleyişinin daha düzgün yürütülmesini sağlamak ve aynı malı, hizmeti ve yapım işini yapan emsal hastanelerin fiyatlarını göstermektedir.

2007 yılında yürürlüğe giren Taşınır Mal Yönetmeliği'ne göre; daha önce tek depodan yürütülen malzeme yönetimi, Dayanıklı Taşınırlar (Demirbaş/Ayniyat), Kırtasiye, Tekstil ve Temizlik Malzemeleri, Teknik Malzeme Grubu, Laboratuvar Sarf Malzemeleri ve Kitleri, Eczane (İlaç), Sıhhi Ayniyat Ambarı (Tıbbi Sarf) olmak üzere 6 farklı depoya ayrılmıştır. Her depo için bir Taşınır Kayıt Kontrol Yetkilisi (TKKY) görevlendirilmiştir.

Malzeme planlamasının en önemli ögesini; TKKY ve malzemeyi talep eden servis sorumluları oluşturmaktadır. Servis sorumlusu malzemeyi talep eder ve alınacak malzemenin kalitesini belirleyecek teknik şartnamesini oluşturur. TKKY'si gelen talepleri stoklarından karşılamak ve aynı zamanda gelecekte tekrar oluşacak talep için ihtiyaç planlaması yapmalıdır. Karşılayamadıkları taleplerde, TKKY'si üyesi olduğu ihtiyaç tespit komisyonuna, teknik şartnameyle birlikte talebi götürerek değerlendirilmesine öncülük etmektedir. İhtiyaç tespit süreci, TKKY'leri ve servis sorumlularıyla koordinasyonlu sürdürülen bir etkinlik olduğundan küçük hastanelerde, stok yönetiminden sorumlu kişi ihtiyacın tespitinden de sorumludur.

Büyük hastanelerde, tüm satın alınacak mal ve hizmetin planlanmasını, denetlenmesini, yürütülmesini ve satın alınacak malzemenin teknik şartnamelerinin hazırlanmasını sağlamakla yükümlü, merkezi planlama biriminin (İhtiyaç tespit komisyonu, İTK) kurulması zorunludur. Harcama yetkilisine bağlı olarak faaliyet gösteren İTK; satın alınacak olan malzemelerin cinsine- miktarına karar veren birim olarak ihtiyaç planlamasını yapıp etkin ve ekonomik bir tedarik sürecinin oluşturulması için, hastanelerin kapasitesine ve satın alınacak mal veya hizmetin özelliğine göre, aşağıdaki personellerden oluşturulmaktadır.

- Başhekim veya yerine görevlendireceği bir başhekim yardımcısı,
- Müdür veya yerine görevlendirilecek ilgili müdür yardımcısı,
- Satın almadan ve stoktan sorumlu müdür yardımcısı,
- Faturalandırma birim sorumlusu
- Mal alımlarında alım konusuna göre eczacı veya ilaç / tıbbi sarf depo sorumlusu, taşınır kayıt kontrol yetkilileri ile ilgili Uzman veya teknik personel,
- Hizmet alımlarında, alımı yapılacak hizmetin konusuna göre ilgili uzman/teknik personelin katılımı ile en az 3 kişi.

**Alımına Karar Verilen İhtiyaçların Satın Alma Birimine İletilmesi**, ihtiyaç tespit komisyonun kararıyla alınacak malzeme ve miktarı olan karar, tedarik zincirin ilk aşaması olan satın alma sürecine iletilir. İhtiyaç tespit komisyonu kararı, karar defterinin bir sureti, malzemenin talep belgesi ve TKKY'nin hazırlamış olduğu malzemeye ait mevcut stok ve tüketim bilgilerinin yer aldığı belge, malzemenin teknik şartnamesiyle birlikte satın alma birimine iletilir. Malzemenin niteliğine ve aciliyet durumuna göre uygun satın alma yöntemini belirleyip malzemeyi ya da ürünü satın almaktadır.

### 4734 Sayılı Kamu İhale Kanunu ve Sağlık Kurumlarındaki Satın Alma Yönetimi

Kamu sağlık kurumları, 4734 sayılı kamu ihale kanunu 04/01/2002 tarihinde kabul edilmiş ve 22/01/2002 tarih 24648 sayı numaralı Resmi gazetede yayımlanmak suretiyle yürürlüğe giren ihale kanunu çerçevesinde alımlarını ger-

çekleştirmektedir. Amaçlanan; sınırsız ihtiyaçların bulunduğu düşünülerek, kıt olan kamu kaynağının etkili, verimli ve ekonomik kullanılmasıdır. Bu kanun çerçevesinde tüm alımlar gerçekleştirilmektedir. Kısaca alım süreci basamakları özetlenerek kamu kurumlarındaki alımlar anlatılmaya çalışılacaktır.

**Kamu Sağlık Kurumlarında İhale Komisyonu ve İhale Yetkilisi**, illerde ihale yetkilisi Sağlık Müdürlüğü, hastanelerde ise Hastane Yönetici Başhekimidir.

**Tahmini Bedel-Yaklaşık Maliyet**, alımı yapılacak ürünün veya hizmetin ne kadar maliyetle yapılabileceğinin ihale öncesinde yetkili komisyonlar aracılığıyla tespit edilmesidir. Yaklaşık maliyetin belirlenebilmesi için alınacak malın teknik özelliklerini içeren teknik şartnamelerin daha önceden hazırlanmış olması gerekmektedir. Çünkü, tıbbi bir cihazın alım sürecinde, aynı cihazdan çok çeşitli ve değişik teknik özellikte birçok cihaz bulunmaktadır. Bu ürünlerin fiyatları da tabii ki özelliklerine göre değişiklikler göstermektedir. Yaklaşık maliyet sürecinde, sağlıklı fiyatlar alınabilmesi ve alınacak ürünün ihaleden önce kaç liraya alınabileceğinin tahmin edilebilmesi için teknik şartnamelerin doğru hazırlanması oldukça önemlidir. Şartnamelerde, cihaza ilişkin teknik kapasite, özellik ve model farklılıklarına uygun şartların belirtilmesi için şartname hazırlayan personellerin; cihazlara ilişkin yeterli donanımının olması, şartname konusunda ihtilaflara yer verilmemesi ve ihalenin rekabete açık olması gerekmektedir. Aynı şekilde, kit karşılığı cihazlar, laboratuvar sarf malzemeleri, tıbbi sarf malzemelerin teknik şartnamelerini hazırlayan personellerin teknik anlamda donanımlı olmaları malzeme temininin temel basamağını oluşturmaktadır.

**İhaleye Katılabilecek isteklilerin**, sadece teklif vermek yeterli olamamaktadır. İsteklilerin, idarece hazırlanan ve ihale ilanında, idari şartnamede, teknik şartnamede belirtilen kriterlere uyma zorunluluğu vardır.

**İhaleye Katılamayacak Olanlar da** kanunda açıkça belirtilmiştir.

**İhale İlanı**, idareler, alım yapacaklarda, özellikle Açık İhale Usulü ile yapılan alımlarda yapacakları alımı isteklilere ilan ederek duyurmaktadırlar. İlan süreci, belirlenen yaklaşık maliyet tutarına göre kanunda belirlenen oranlar dikkate alınarak, Kamu İhale Bülteni'nde ve yerel gazetelerde ilan edilmektedir. Konuyla ilgili oranlar ve ilan süreleri, kanunun ilgili maddesinde açıkça belirtilmiştir.

İhale ilanından sonra gerek yüklenici firmaların hazırlanmış olan dokümana yaptıkları itirazlar, gerekse idarelerin sonradan farkına vardıkları hataların düzeltilmesi için **İhale Dokümanında Değişiklik** yapılabilir. İdare ilgili kanunda belirlenen ilan sürelerine göre, ihale tarihi değişmeden ya da daha ileriki bir tarihe atarak **Zeyilname** düzenleyebilmektedir. Zeyilname kapsamında, ihale öncesi hazırlanan şartnamenin hangi maddelerinin ne şekilde değiştirildiği açıkça belirtilir ve eğer ihale tarihinde bir değişiklik yapılmış ise bu değişiklikte mutlaka zeyilname içeriğinde bulunmalıdır. Kanunda yer alan "Yapılan bu değişikliklere ilişkin zeyilname, son teklif verme veya son başvuru tarihinden en az on gün (10) öncesinde bilgi sahibi olmalarını temin edecek şekilde ihale veya ön yeterlik dokümanı alanların tümüne yazılı olarak iadeli taahhütlü mektup yoluyla gönderilir veya imza karşılığı elden tebliğ edilir ve son teklif verme veya ön yeterlik son başvuru tarihinden en az on (10) gün önce bilgi sahibi olmaları sağlanır." maddesine göre düzenlemeler gerçekleştirilir. Bu süreç, ihaleye katılacak olan isteklilerin, yeni yapılan düzenlemeye ilişkin evrak bazında veya makine teçhizat bağlamında, herhangi bir eksiğinin bulunması durumunda, eksiklerini tamamlamaları için öngörülmüştür. Bu öngörü doğrultusunda ihaleye katılacak olan istekliler hem zaman kazanmakta hem de ihalenin niteliğini değiştirici bir unsur var ise buna göre hazırlıklarını yeniden yapmaktadırlar.

Hastanelerde **ihale komisyonu** komisyon başkanı olarak başhekim, mali üye olarak müdür yardımcısı, teknik olarak bilgisi olan personeller (laboratuvar malzemeleri için o dal uzman hekimleri) ve yazışmalar ve sekreteryaya için idari personellerden oluşturulur. İhale komisyonu, isteklilerden teslim alınmış ihale dosyalarını idareden teslim alarak ihale aşamasında ihaleyi yürütmek, isteklilerce sunulan belgeleri incelemek ve sonuçlandırmakla görevlidir.

**Tekliflerin Değerlendirilmesi (İhale)**, Tekliflerin kabulü, değerlendirilmesi ve sonuçlandırılması aşaması işlemleri ihale komisyonu tarafından yapılmaktadır. Bu aşamada komisyon, isteklilerin sunmuş olduğu teklif dosyalarını incelemektedir. Bu inceleme sonucunda yeterli bulunan isteklilerin, teklif etmiş oldukları fiyatları ekonomik açıdan en düşük teklif ve fiyat dışı unsurlar açısından değerlendirilerek ihale sonuçlandırılmaktadır. Sağlık kurumlarında teklif değerlendirme aşamasındaki iki unsurdan birisi olan fiyat dışı unsurlara göre değerlendirmeye genelde rastlanmamaktadır. Daha çok ekonomik açıdan en düşük fiyat unsuru ön planda tutulmaktadır.

**Şikâyetlerin İncelenmesi**, İhalelere yapılan itirazlara ilişkin zeyilname düzenlenmesi veya ihalenin yeniden düzenlenmesine ilişkin süreç ihaleden önceki süreçtir. İstekliler, ihale dokümanına ilişkin itirazlarını son teklif verme tarihine

3 iş günü kalana kadar idareye yapabilmektedirler. İhale yapıldıktan sonra istekliler ancak ihale komisyonunun vermiş olduğu karara itiraz etme hakkına sahiptirler. Bu noktadan itibaren kanunun 55. Maddesine belirtilen süreler doğrultusunda yani “Şikayet başvurusu, ihale sürecindeki işlem veya eylemlerin hukuka aykırılığı iddiasıyla bu işlem veya eylemlerin farkına varıldığı veya farkına varılmış olması gereken tarihi izleyen günden itibaren 21 inci maddenin (b) ve (c) bentlerine göre yapılan ihalelerde beş gün, diğer hallerde ise on gün içinde ve sözleşmenin imzalanmasından önce, ihaleyi yapan idareye yapılır.” Bu silsileye uyulmadığı takdirde şikayetler geçersiz olmaktadır. İhale komisyonu şikâyet sonrası tekrar toplanarak yapılan itirazı değerlendirmek suretiyle son ve nihai kararını vermektedir. Bu karar itirazı yapan istekliye tebliğ edildikten sonra, 10 (on) gün beklenir ve eğer itiraz ise ihale sözleşmeye bağlanır.

**Bağımsız İdari Kuruma itiraz,** İdarece verilmiş olan son nihai kararın tebliğinden itibaren, 5 (beş) gün içerisinde, istekliler bir üst kurum olan Kamu İhale Kurumuna itiraz için şikayet başvurusunda bulunabilmektedirler. Kurum, başvurunun kendisine ulaşması itibariyle taraflara durumu bildirmekte ve sözleşme imzalanmış dahi olsa hükümsüz hale gelmektedir. Kurum ihalenin itiraza konu edilen kısmını incelemekte ve en geç 20(yirmi) gün içerisinde ihaleye ilişkin düzenleyici veya iptale ilişkin kararını vermektedir. Bu karar doğrultusunda idarelerin işlem tesis etmeleri ise zorunludur. Bu kararın neticesinde istekliler mahkeme yoluyla konuyu dava edebilmektedirler. Sürecin uzamasını önlemek için sağlık tesisleri adına yeniden değerlendirilerek düzenlenmesi gerekmektedir.

Malzeme ve Stok Yönetimi ile başlayan satın alma ve tedarik zinciri hazırdaki malzemeye ihtiyacın karşılanması süreci ile biter. Bu aşamalar sırasında şu kavramında bilinmesinde yarar vardır. İhalelere Katılmaktan Yasaklama, Sağlık kurumlarında en çok sözleşme imzalanmasına müteakip devam eden işlerde yasaklama kararlarıyla karşılaşmaktadır. Yasaklama kararından önce telefonla işi çözme adına firma yetkilileriyle görüşülmektedir. Bu görüşmelerden de netice alınamaması durumunda, konuyla ilgili tutanaklar tutulmakta ve yüklenici firmaya bu tutanaklara ilişkin uyarı yazıları yazılmaktadır. Bu uyarı yazılarından da herhangi bir netice alınamamış ise yasaklama yoluna gidilmektedir. Bu konuda özellikle gerek uyarı gerekse firma ile yapılan görüşmeler mutlaka kayıt altında tutulmalı ve yüklenicinin tebliği alması sağlanmalıdır. Genellikle yapılan uygulama olarak, yıl boyu birebir görüşme veya telefon görüşmeleriyle sorunun giderilmeye çalışılması, ancak tutanak tutulmamasıdır. Yıl sonunda tutanak tutma yoluna gidildiğinde, firmanın yapmış olduğu iş yılsonuna kadar sorunsuz giderken birden sorun ortaya çıkması firma lehinde değerlendirilebilmektedir. Bu sebeple tutulacak olan tutanaklar ve uyarı yazıları işin başlangıcından itibaren yapılmalıdır.

### **Mevzuattaki İhale Yöntemleri**

Mevzuatta çok çeşitli ihale yöntemleri mevcuttur. 4734 Sayılı Kamu İhale Kanununa göre şu ihale yöntemleri mevcuttur:

1. Açık İhale Usulü
2. Belirli İstekliler Arası İhale Usulü
3. Pazarlık Usulü
4. Doğrudan Temin Usulü

Bu ihale yöntemlerinden hangisi ile alımın yapılacağı yaklaşık maliyet tespit aşamasından sonra ortaya çıkmaktadır ve bunlar Kamu İhale Kanunu kapsamında açıkça belirlenmiştir. Alımı yapacak olan idareler mevzuat hükümlerinde bahsi geçen süreleri, önemini, maliyetini ve işin ivediliğini, dikkate alarak ihale usullerini belirlemektedirler. Bu süreçte, asıl ihale yöntemi olan ve herhangi bir gerekçeye tabi olmayan Açık İhale Usulü ile alımı gerçekleştirmek esastır. Ancak; özellikle sağlık sektöründe, hasta bazlı ve insan hayatı kaynaklı alımlar yapılması dolayısıyla, işin önceliği, önemi, aciliyeti, gibi hususlar dikkate alınarak, diğer ihale usulleri de sıkça kullanılmaktadır.

### **1- Açık İhale Usulü**

Tüm isteklilerin rahatça teklif verebildiği ve kanunda asıl ihale usulü olarak tanımlanan ihale usulüdür. Bu ihale usulüne göre idari ve teknik şartnameler hazırlanmak suretiyle ihaleye katılabilecek olanlar idarece ilan edilir. İlan edilen şartlar doğrultusunda ihaleye katılmaya istekli olanlar, idarece ilan edilen şartlara uygun olduklarını gösterir belgeleri, hazır hale getirmek suretiyle, ihaleye katılabilirler.

“Açık ihale usulü” tanımıyla, ihalenin herkese açık olması ifade edilmektedir. Kanun’da ve ihale şartnamesinde yazılı genel şartları taşıyan herkes, bu ihaleye katılabilirler. İstenilen başvuru niteliklerine sahip olan ve usulüne uygun olarak teklif veren adaylar arasından, Kanun’un 10’uncu maddesinde yazılı yeterlilik değerlendirme kriterlerine göre, en avantajlı teklif veren yüklenici saptanarak ihale süreci tamamlanır. Bu ihale türünde teklifler kapalı zarf içinde hazırlanarak

idareye verilir. İhale sırasında istekli ile hiçbir konuda (Fiyat, teknik koşullar, taahhüdün nasıl gerçekleştirileceği, vs.) pazarlık yapılmaz.

Tüm ihale usullerinde olduğu gibi ihaleler belirli aşamalardan geçildikten sonra yapılabilmektedir. Sağlık kurumları satın alma birimlerince, mevzuatta bahsi geçen bu aşamalar tamamlanmak suretiyle, alım süreci sonlandırılır. Açık ihale usulü aşamaları şu şekilde sıralanmaktadır:

- a. İhtiyaç Tespiti ve Teknik Şartname
- b. Yaklaşık Maliyet Tespiti
- c. İhale Onayı
- d. İhale Dokümanı
- e. İhale Komisyonu Görevlendirilmesi
- f. İhale İlanı
- g. İhale Dokümanının Satılması
- h. İhale Komisyon Süreci
- i. İhale Komisyon Kararı
- j. İhale Kararının Onaylanması ve Sonucun Bildirilmesi
- k. Sözleşmeye Davet ve Sözleşmenin İmzalanması"

## 2- Belli İstekliler Arasında İhale Usulü

Sağlık kurumlarında çok uygulanmayan daha çok danışmanlık hizmet işlerinde kullanılmakta olan bir ihale usulüdür. İşin özelliğinin uzmanlık ve/veya ileri teknoloji gerektirmesi nedeniyle açık ihale usulünün uygulanmadığı ihalelerde usul uygulanabilir. Bu ihale usulü ile yapılacak alımlarda, diğer ihale usullerinden farklı olarak ön yeterlilik değerlendirme aşaması mevcuttur. Bu değerlendirme sonucunda yeterliliği kabul edilen istekliler teklif verebilmektedir. Kanunun 21. Maddesindeki ihale usulü olan pazarlık usulü ihale yöntemine benzer özellikler taşımaktadır.

## 3- Pazarlık Usulü

Pazarlık usulü ihale, sağlık idarelerince daha çok önceden öngörülemeyen, hasta bazlı acil alımlarda kullanılan bir ihale yöntemidir. Pazarlık usulü ihaleler açık ihale usulü konusunda bahsi geçen ilan sürelerini beklemeksizin yapılması ve ilan verilmemesi sebebiyle tercih edilebilmektedir. Ancak, pazarlık usulü ile alım yapmak isteyen sağlık idareleri, mutlaka bu usulün tercih edilme gerekçelerini belirtmek durumundadırlar. Bu ihale usulü kanunun 21. Maddesinde bahsi geçen a,b,c,d,e,f bentlerine göre yapılmaktadır. Zorunlu bir gerekçesi olmayan ihalelerin mutlaka kanunun 19. Maddesi olan Açık ihale usulü ile yapılması esastır.

## 4- Doğrudan Temin Usulü

Kamu kurumlarında 2886 sayılı devlet ihale kanununda hükmü geçen, pazarlık usulü ihalenin benzeri yöntem doğrudan temin yöntemidir. Doğrudan temin yöntemi ihale hukukuna 4734 sayılı Kamu İhale Kanunu ile girmiş ve sonrasında kanunda yapılan değişikliklerle, ihale usulü olmaktan çıkarılarak bir temin yöntemine dönüştürülmüştür. Doğrudan temin yönteminde asıl amaç; acil ve ivedi alımı gereken mal, hizmet veya yapım işlerinin biran önce bitirilerek hizmet devamlılığının sağlanmasıdır. Özellikle sağlık kurumlarında hasta bazlı tıbbi malzeme ve ilaç alımları, arıza yapan tıbbi cihazlara ilişkin bakım onarımlar, ambulanslara yapılan tamiratlar, tadilat ve yapım esnasında ortaya çıkan daha önceden miktarı tahmin edilemeyen, malzeme ve yedek parça alımlarında sıklıkla bu yöntem kullanılmaktadır. Doğrudan temin usulü aslında sıklıkla tercih edilmemesi gereken bir usuldür. Tam olarak ihale yöntemi olup olmadığı dahi uzmanlarca tartışılmaktadır.

## Muayene Kabul Komisyonu

İhtiyaç tespit komisyonunca alımına karar verilen malzeme ve ürünler satın alma tarafından uygun bir satın alma yöntemi ile satın alınıp sözleşmeye bağlandıktan sonra, ilgili ürünün teknik ve idari şartnameye uygun olup olmadığının tespiti ve varsa ayıplarının belirlenmesi amacıyla teşekkül ettirilen komisyonlara **mal muayene ve kabul komisyonu** adı verilir. Mal muayene ve kabul işlemleri taşınır mal yönetmeliğine, teknik ve idare şartnameye uygun olarak yapılması



zorunlu bir süreçtir. Muayenesi yapılacak mal ve malzeme TKKY'nin daveti ile konusunda uzman ve teknik ekibin ve firma temsilcisinin de katılımı ile gerçekleştirilir. Firma temsilcisi teknik şartnamenin her bir maddesine cevap vermek zorundadır. Cevap verilemeyen durumlar ortaya çıkarsa komisyonun ortak kararı ile muayene ret ya da firmaya teknik ve idari şartnameyi sağlayacak ürünün tedarik edilmesi için süre verilmesi durumuna gidilebilir. Teknik ve idari şartnameye uygun olan ürünler komisyon tarafından kabul edilerek stok yönetim sürecine dahil olmaktadır. Depo sorumlusunun göstereceği yere firma, malzemeleri indirir, malzemelerin sayımından ve miat kontrollerinin yapılmasından taşınır kayıt kontrol yetkilisi bizzat sorumludur.

#### **Faydalanılan Kaynaklar**

1. Cenk Murat Koçoğlu, Muharrem Avcı. Satın Alma Yöntemi: Teorik Bir Çalışma.
2. U. Erman Eymen. Tedarik Zinciri Yönetimi. e-kitap [www.kaliteofisi.com](http://www.kaliteofisi.com)
3. Alperen BOLAT Kamu Sağlık Kurumları Satın alma Sürecinde Malzeme Yönetimi ve Tedarik Zinciri. Yüksek Lisans Tezi, 2014.
4. A.Zafer Acar, Halim Yurdakul. Tedarik Lojistiğinde Sistem Satın Alma Ve Entegre Ürün Timi: Sağlık Sektörü İçin Öneriler. Akademik Bakış Dergisi Sayı: 34 Ocak – Şubat 2013 Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi
5. Kamu İhale Kurumu, 4734 Sayılı Kamu İhale Kanunu, Ankara, 2013
6. Taşınır Mal Yönetmeliği, 18 Ocak 2007 tarih ve 26407 sayılı Resmi Gazete.
7. Samet Güner. Lojistik Yönetimi Sunumu.
8. B.Türker Palamutçuoğlu. Celal Bayer Üniversitesi Kula Meslek Yüksekokulu İşletme Yönetimi Programı. Lojistik Yönetimi Ders Notları, 2012.

# KAN BANKASINDA KALİTE YÖNETİMİ

Uzm. Dr. Ertan ÖZYURT

Kan merkezlerinde hem kan ürünleri üretimi, hem de bu ürünlerin güvenliği için immünohematoloji ve mikrobiyolojik tarama testlerinin yer aldığı laboratuvar hizmetleri yer almaktadır. Her ikisi de yüksek kalite gerektiren süreçler olduğu için kan merkezlerinde kalite güvencesini sağlayan kalite yönetim sistemi yer alır. İnsan sağlığı için üretimi yapılan her ürünün üretimin her aşamalarında ve hasta uygulamalarında yüksek kalite seviyesine sahip olmalıdır; kan ve kan ürünleri de insan sağlığı için kullanıldığından yüksek kalite seviyesinden ödün verilemez. Her türlü ilaç ve tedavi amaçlı insanda kullanılan tüm ürünler olduğu gibi kan ve kan ürünlerinde iyi üretim uygulamaları (GMP, Good Manufacturing Practise) koşulları altında üretimlerinin yapılması gereklidir. Kan merkezlerinde laboratuvar hizmetlerinde iyi laboratuvar uygulamaları (GLP, Good Laboratory Practise) koşulları içerisinde tarama testlerini yapmalıdır.

Kan ürünlerinde yüksek kalite; Kalite yönetiminin, personel, organizasyon, bina, donanım, ekipman, materyal, dokümantasyon, toplama, işleme, saklama, dağıtım, kalite kontrol ve yeterlilik testlerinin tamamının önceden belirlenen standartlara uygun olarak yapılması ile sağlanır. Kan ürünlerinin standartları çeşitli kuruluşlarca tanımlanmıştır.

- Amerikan Kan Bankaları Birliği (AABB),
- Federal Drug Association (FDA),
- Avrupa Konseyi Kan Komponentlerinin Hazırlanma, Kullanım ve Kalite Güvencesi Rehberi gibi.

Kan ürünlerinin üretiminde kullanılacak standartlar, FDA, AABB, FACT veya belirlenen standartlardan biri olabilir. Ülkemizde Sağlık Bakanlığı tarafından yayınlanan Avrupa Birliği ile tam uyumlu Kan Hizmet Birimleri için Ulusal Standartlar Rehberi, Ulusal Kan ve Kan Bileşenleri Hazırlama, Kullanım ve Kalite Güvencesi Rehberi ve Kan Hizmet Birimleri için Kalite Yönetim Sistemindeki standartlar kullanılır.

Kalitenin tanımını yapmak istersek; Kalite, belirlenen şartlar altında ve belirlenen bir zaman içerisinde istenilen fonksiyonların yerine getirilme kabiliyeti veya bir ürünün kullanım uygunluğunu belirleyen özelliklerinin bütünüdür. Önceden tespit edilmiş olan spesifikasyonlara ya da standartlara göre üretim yapma olgusu kaliteyi tanımlar. Standart da açıklamak gerekirse birşeyler yapmak için üzerinde anlaşılmış ve tekrarlanabilir yoldur. Standart, teknik spesifikasyonlar içeren ya da kesin kriterler ile tasarlanmış tutarlı kurallar, kılavuzluk bilgileri veya tanımlamalar içeren basılı bir dökümandır.

Kan merkezlerindeki kan ürününü elde etmek için kullanılan makine, işlem öncesi trombosit /lökosit sayısı, işlem öncesi Hb düzeyi, toplam kan hacmi, donör vücut ağırlığı, donör cinsiyeti, işlem süresi etkiler. Tüm parametrelerin tek tek kontrolü ve validasyonu ile standart sağlanmış ürüne ulaşılır. Kan bileşenlerinin kalite kontrolünde hücre sayımı Eritrosit, Lökosit, Trombosit, Hemogloblin (Hb), Hematokrit (Hct) parametreleri için yapılır. Bu parametrelerin kontrolü için “tam kan sayımı cihazı” kullanılabilir. Tam kan sayım cihazının amaca yönelik taşıması gereken özellikler aşağıdaki tabloda belirtilmiştir.

| Parametre          | Kan bileşeni                              | Kan Sayımı Cihazının Ölçüm aralıkları |
|--------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>Eritrosit</b>   | Lökosit azaltılmış eritrosit süspansiyonu | 0 x10 <sup>3</sup> /µL                |
|                    | Buffy coat                                | 23,8-78,6 x10 <sup>3</sup> /µL        |
|                    |                                           |                                       |
| <b>Trombosit</b>   | Plazma                                    | 0-260 x10 <sup>3</sup> /µL            |
|                    | Trombosit süspansiyonu                    | 852-2440 x10 <sup>3</sup> /µL         |
|                    | Buffy coat                                | 1128-4116 x10 <sup>3</sup> /µL        |
| <b>Hematokrit</b>  | Eritrosit süspansiyonu                    | %36-84                                |
|                    | Buffy coat                                | %27-52                                |
|                    |                                           |                                       |
| <b>Hemogloblin</b> | Eritrosit süspansiyonu                    | 12.4-24.1 g/dL                        |
|                    | Buffy coat                                | 8.9-6.5 g/dL                          |
|                    |                                           |                                       |

Ancak kullanılacak tam kan sayım cihazın alt ve üst limitlerinin test ettiğimiz hedef değerlere uygun olması gerekir. Tabloda bir kan bileşeninde (ortadaki sütun) sayımı yapılacak hücre tip i(soldaki sütun) ve bu bileşenlerdeki minimum ve maksimum sınırlar verilmiştir. Dolayısıyla kullanacağımız cihaz bu aralıkları ölçebilecek yetenekte (duyarlılıkta) olmalıdır.

Kan merkezlerindeki kalite yönetim sistemlerin de kan ve kan ürünlerinin standartları ulusal rehberlerimizde belirtilmiştir. Bunlara örnekler rehberlerden alınarak aşağı da verilmiştir.

| Tam Kan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                       |                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kontrol Edilecek Değişken                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Gereklilikler                                                                         | Kontrol sıklığı*                                                                                                    |
| Hacim                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Antikoagülan hariç 450 mL± 10%.<br>Standart olmayan bağışlar etikette belirtilmelidir | <ul style="list-style-type: none"> <li>En az 4 ünite olmak üzere, tüm ünitelerin %1'i</li> <li>Ayda bir</li> </ul>  |
| Hemoglobin/ünite                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | En az 45 g<br>En az 43 g (LF)                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>4 ünite</li> <li>Ayda bir</li> </ul>                                         |
| Saklama süresi sonundaki hemoliz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Eritrosit kütlelerinin %0,8'inin altında                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>4 ünite</li> <li>Ayda bir</li> </ul>                                         |
| Lökosit Sayısı/ ünite**                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | En fazla 1x10 <sup>6</sup> (LF)                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>En az 10 ünite olmak üzere, tüm ünitelerin %1'i</li> <li>Ayda bir</li> </ul> |
| <p>(*) Bu sütunda belirtilmiş olanlar, uygulanması gereken "en az" kalite kontrol örneklem miktarı ve kontrol zaman aralığıdır. Eğer kan hizmet birimi, süreçteki sapma riskini en az düzeye indirmek için istatistiksel süreç kontrolü uyguluyor ise, burada belirtilenlerden daha az olmamak üzere, örneklem miktarı ve kontrol sıklığında değişiklik yapılabilir.</p> <p>(**) Test edilen bileşenlerin %90'ı bu ölçütleri taşıyor ise, gereklilik yerine getirilmiş kabul edilir.</p> |                                                                                       |                                                                                                                     |

| Eritrosit Konsantresi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                      |                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kontrol Edilecek Değişken                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Gereklilikler                                                                                                        | Kontrol sıklığı*                                                                                                                                 |
| Hacim                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 280 ± 50 mL (DÜZ)<br>250 ± 50 mL (BC)<br>Kullanılan sisteme göre tanımlanır<br>(BC, BC+EK, LF, AFEREZ)               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tüm ünitelerin %1'i</li> <li>Ayda bir</li> </ul>                                                          |
| Hematokrit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0.65-0.75 (DÜZ, AFEREZ)<br>0.50-0.70 (EK, BC+EK, LF, LF± EK, AFEREZ+EK)                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>4 ünite</li> <li>Ayda bir</li> </ul>                                                                      |
| Hemoglobin/ünite                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | En az 45 g (± EK)<br>En az 43 g (BC, BC+EK)<br>En az 40 g (LF, LF± EK, AFEREZ)                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>4 ünite</li> <li>En az 4 ünite olmak üzere, tüm ünitelerin %1'i (LF, LF± EK)</li> <li>Ayda bir</li> </ul> |
| Saklama süresi sonundaki hemoliz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Eritrosit kütlelerinin %0,8'inin altında                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>4 ünite</li> <li>Ayda bir</li> </ul>                                                                      |
| Lökosit Sayısı/ ünite**                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2.5-3.0x10 <sup>9</sup> (DÜZ)<br>En fazla 1.2x10 <sup>9</sup> (BC, BC+EK)<br>En fazla 1x10 <sup>6</sup> (LF, AFEREZ) | <ul style="list-style-type: none"> <li>4 ünite</li> <li>En az 10 ünite olmak üzere, tüm ünitelerin %1'i (LF)</li> <li>Ayda bir</li> </ul>        |
| <p>(*) Bu sütunda belirtilmiş olanlar, uygulanması gereken "en az" kalite kontrol örneklem miktarı ve kontrol zaman aralığıdır. Eğer kan hizmet birimi, süreçteki sapma riskini en az düzeye indirmek için istatistiksel süreç kontrolü uyguluyor ise, burada belirtilenlerden daha az olmamak üzere, örneklem miktarı ve kontrol sıklığında değişiklik yapılabilir.</p> <p>(**) Test edilen bileşenlerin %90'ı bu ölçütleri taşıyor ise, gereklilik yerine getirilmiş kabul edilir.</p> |                                                                                                                      |                                                                                                                                                  |

| Trombosit Konsantresi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                             |                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kontrol Edilecek Değişken                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Gereklilikler                                                                                                                                               | Kontrol sıklığı*                                                                                                    |
| Hacim (her 60x10 <sup>9</sup> trombosit için)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | En az 40 mL                                                                                                                                                 | Tüm üniteler                                                                                                        |
| Trombosit sayısı**                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | En az 60x10 <sup>9</sup> (R)<br>En az 2x10 <sup>11</sup> (H, H+LF, AFEREZ)                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>En az 10 ünite olmak üzere, tüm ünitelerin %1'i</li> <li>Ayda bir</li> </ul> |
| Lökosit sayısı***                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | En fazla 0.05x10 <sup>9</sup> (BC-R)<br>En fazla 0.2x10 <sup>9</sup> (PRP-R)<br>En fazla 1x10 <sup>9</sup> (H)<br>En fazla 1x10 <sup>6</sup> (H+LF, AFEREZ) | <ul style="list-style-type: none"> <li>En az 10 ünite olmak üzere, tüm ünitelerin %1'i</li> <li>Ayda bir</li> </ul> |
| Önerilen raf ömrünün sonunda ölçülen pH (+22°C) ****                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | En az 6.4                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>En az 4 ünite olmak üzere, tüm ünitelerin %1'i</li> <li>Ayda bir</li> </ul>  |
| HLA veya HPA (gerektiğinde)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Tiplendirme (AFEREZ)                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Gerektiğinde (AFEREZ)</li> </ul>                                             |
| <p>(*) Bu sütunda belirtilmiş olanlar, uygulanması gereken "en az" kalite kontrol örneklem miktarı ve kontrol zaman aralığıdır. Eğer kan hizmet birimi, süreçteki sapma riskini en az düzeye indirmek için istatistiksel süreç kontrolü uyguluyor ise, burada belirtilenlerden daha az olmamak üzere, örneklem miktarı ve kontrol sıklığında değişiklik yapılabilir.</p> <p>(**) Test edilen bileşenlerin %75'i bu ölçütleri taşıyor ise, gereklilik yerine getirilmiş kabul edilir.</p> <p>(***) Test edilen bileşenlerin %90'ı bu ölçütleri taşıyor ise, gereklilik yerine getirilmiş kabul edilir.</p> <p>(****) CO<sub>2</sub> kaçırmayı önlemek için pH ölçümünün kapalı sistemde yapılması önerilir. Ölçüm farklı bir sıcaklıkta gerçekleştirilebilir ve daha sonra hesaplanarak çevrilip 22°C'deki pH olarak rapor edilebilir.</p> <p>HLA : Human Leukocyte Antigen (İnsan Lökosit Antijeni)</p> <p>HPA : Human Platelet Antigen (İnsan Trombosit Antijeni)</p> |                                                                                                                                                             |                                                                                                                     |

| Taze Donmuş Plazma                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                              |                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kontrol Edilecek Değişken                                                                                                                                                                                                                                                          | Gereklilikler                                                                                                                | Kontrol sıklığı                                                                                                         |
| Hacim / Ağırlık                                                                                                                                                                                                                                                                    | Belirtilen ± %10                                                                                                             | Tüm üniteler                                                                                                            |
| Faktör VIII /100 mL (Dondurma ve eritme sonrası)                                                                                                                                                                                                                                   | En az 70 IU                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Saklama süresinin ilk ayındaki 10 ünite *</li> <li>3 ayda bir</li> </ul>         |
| Eritrosit sayısı/ L**                                                                                                                                                                                                                                                              | En fazla 6.0x10 <sup>9</sup>                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>En az 4 ünite olmak üzere, tüm ünitelerin %1'i</li> <li>Ayda bir</li> </ul>      |
| Trombosit sayısı/ L**                                                                                                                                                                                                                                                              | En fazla 50x10 <sup>9</sup>                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>En az 4 ünite olmak üzere, tüm ünitelerin %1'i</li> <li>Ayda bir</li> </ul>      |
| Lökosit sayısı/ L**                                                                                                                                                                                                                                                                | En fazla 0.1x10 <sup>9</sup>                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>En az 4 ünite olmak üzere, tüm ünitelerin %1'i</li> <li>Ayda bir</li> </ul>      |
| Lökosit sayısı/ ünite** (lökosit filtrasyonu yapılmış ise)                                                                                                                                                                                                                         | En fazla 1x10 <sup>6</sup>                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>En az 10 ünite olmak üzere, tüm ünitelerin %1'i ***</li> <li>Ayda bir</li> </ul> |
| Sızıntı                                                                                                                                                                                                                                                                            | Plazma ekstraktöründe basınç sonrası, dondurulmadan önce ve eritildikten sonra torbada sızıntı olmaması (görsel muayene ile) | Tüm üniteler                                                                                                            |
| Görsel değişiklikler                                                                                                                                                                                                                                                               | Anormal renk veya görülebilir pıhtı olmaması                                                                                 | Tüm üniteler                                                                                                            |
| <p>(*) Test edilecek ünitelerin tam sayısı, istatistiksel süreç kontrolü ile belirlenebilir.</p> <p>(**) Hücre sayımı, dondurma işleminden önce yapılmalıdır.</p> <p>(***) Test edilen bileşenlerin %90'ı bu ölçütleri taşıyor ise, gereklilik yerine getirilmiş kabul edilir.</p> |                                                                                                                              |                                                                                                                         |

Kan merkezlerinde yapılan immnohematolojik ve mikrobiyolojik tarama testleri için kalitenin tanımı kan ürünlerinin de ki tanım yetersiz kalır. Laboratuvarda yapılan testler için kalite; doğru, güvenilir, yinelenebilir ve zamanında sonuç vermektir. Kan merkezinde ki laboratuvar kalite güvencesi doğru donörden gönderilen, doğru örnekte, doğru testi kullanarak, doğru zamanda, doğru, tekrarlanabilir, güvenilir sonuç verilmesini garanti eder. Ayrıca laboratuvar kalite yönetim sistemi aşağıdaki tüm başlıklar için standart işlem prosedürleri tanımlar.

- Testlerin standardizasyonu, verifikasyonu ve validasyonu
- Personelin yeterliliğinin değerlendirilmesi ve izlenmesi
- Kalite kontrolü ile test performansının izlenmesi
- Cihaz bakımı ve kalibrasyonu

- Test rehberleri
- Kayıt tutulması ve saklanması (KK, Hata bildirim, düzeltici aktiviteler vb.)
- Dış kalite kontrolü (Dış kalite değerlendirmesi)
- İç kalite değerlendirmeleri
- Eğitim

Kalite, bu sistemin elemanlarının izlenmesi ve bir sorun saptandığında bu sorunun giderilmesi sürecidir. Planlı, sürekli ve sistematiktir. İstatistiksel süreç analizleri ve kontrolleri mevcut sürecin istenilen sonuca ulaşımını ve ulaşmadığını göstermeyi ve bilimsel temelde düzenleyici ve önleyici kararlar alınmasını da yardımcı olur. Kan Merkezlerinde yapılan immnohematolojik ve mikrobiyolojik tarama testler için mutlaka iç ve dış kalite kontrol yapılmalıdır. Rastgele ve sistematik hatalar, erken dönemde saptanmalı ve bu hataların en az düzeye indirilmesi için gerekli düzeltici-önleyici faaliyetler başlatılmalıdır. Hataların ortaya çıkarılmasında izlenecek strateji, İstatistiksel Kalite Kontrol-İKK (Statistical Quality Control-SQC) yöntemlerine dayanmalıdır. İç kalite kontrol numune sonuçları, kontrol grafiklerine (Shewhart Grafiği, Levey-Jennings Eğrisi vb.) control charts) aktarılıp, test performansındaki meydana gelen değişiklik gözlem altına alınmalıdır. Test performansında meydana gelen değişiklik, kontrol grafiklerinin bilimsel kuralları (Westgard kuralları vb.) çerçevesinde yorumlanması ile belirlenmelidir. Laboratuvar, ne tür bir değişiklikte nasıl bir yol izleneceğini önceden belirler, böylece günlük izleme ile muhtemel hatayı erken dönemde yakalayıp ve gerekli önlemleri alarak “geçersiz / invalid” test miktarını azaltmış olur.

İç kalite kontrol laboratuvar personeli tarafından laboratuvar materyallerine ve ekipmanına günlük olarak uygulanan, istatistiksel kalite kontrol (İKK) yöntemlerini tanımlar. Uygulanan laboratuvar testinin tekrarlanabilirliğini ya da tekrar üretilebilirliğini (repeatability or reproducibility) ortaya koyar.

Laboratuvarda dış kalite kontrol yapılmasının amacı: Laboratuvar testlerinin doğruluğunu, laboratuvarın güvenilirliğini arttırmak, laboratuvarlar arası performans ve veri kıyası yapabilmek, laboratuvar performansının tarafsız bir gözle değerlendirilmesini sağlamak, iç kalite kontrol ile gözden kaçan hataların görülmesini sağlamaktır. Dış kalite değerlendirme; sadece test performansını değil laboratuvar analitik sürecinin kontrolünü sağlar. Çok sayıda katılımcının yer aldığı programlarda, katılımcı sonuçları birbiri ile kıyaslanır. Her katılımcı, kendi performansını diğer katılımcılar arasında hangi durumda olduğunu izleyip değerlendirebilir.

Bu belirlenen standartlar ile kan ürünleri hazırlandıktan sonra klinikten hemovijilans sistemi ile geri bildirim alınması daha önemlidir. Klinik kullanımında yakından takibi ile daha kaliteli ürünlerin sağlanma oranı artacaktır. Klinisyenlerin de kullandıkları ürünü sorgulaması ve daha iyisini hastalarına sunmalarını sağlayacaktır. Hiç bir işlem, plan veya sistem mükemmel değildir ama güçlü ve iyi organize edilmiş bir kalite programı kan ürünü yapan merkezlere, vericilere, hastalara ve kan merkezlerine yüksek seviyede güven aşılar.

#### Faydalanılan Kaynaklar

1. Kan Hizmet Birimleri için Ulusal Standartlar Rehberi.
2. Ulusal Kan ve Kan Bileşenleri Hazırlama, Kullanım ve Kalite Güvencesi Rehberi 3. Kan Hizmet Birimleri için Kalite Yönetim Sistemi Rehberi.
4. Quality Systems in the Clinical Microbiology Laboratory. Anderson, N. L., M. A. Noble, A. S. Weissfeld, and R. J. Zabransky. 2005. Cumitech 3B, Coordinating ed., D. L. Sewell. ASM Press, Washington, D.C .
5. Laboratory Quality Management System - Training toolkit. WHO/HSE/IHR/LYO/2009.1 Published by World Health Organization on behalf of the U.S. Centers for Disease Control and Prevention; the World Health Organization; the Clinical and Laboratory Standards Institute®.

# VERİ YÖNETİMİ (OTOMASYON - BİLGİ İŞLEM)

*Uzm. Dr. Şeniz GÖRAL*

Son yıllarda teknoloji alanındaki gelişmeler ve bu gelişmelerin her alanda kullanımı ile sağlık sektörü de bu alanda gelişmeye başlamıştır. Sağlıkta kalite standartlarının geliştirilmesi ve uygulanabilir sağlık politikalarına süreklilik kazandırılması açısından, sağlık bilgi sistemleri büyük önem taşımaktadır. Hizmet sunumlarında bu sistemlerden faydalanan sağlık kurumları, hizmet alanlarını genişletebilir, verimliliği ve hasta memnuniyetini arttırabilir, karar verme aşamasında verileri daha bilinçli şekilde kullanarak değerlendirebilir ve kaynakların daha etkin kullanımı ile maliyeti düşürebilirler.

Ülkemizde de Sağlık Bakanlığı, dijital hastane kavramının oluşturulması ve yaygınlaştırması hedefini koymuştur. Bu hedefe yönelik olarak dijital/kâğıtsız hastane süreciyle ilgili çalışmalarıyla Sağlık Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü'nün kurulması önemli bir adım olmuştur. Sağlık kurumu içerisindeki tüm bilgi sistemlerinin medikal ve medikal olmayan her türlü teknolojilerle tam entegre olduğu, güvenilir veri akışı standartlarının belirlendiği, sağlık personellerinin yetkilerini daha az zaman ve enerji harcayarak hastane ve hasta bilgilerine her yerden mobil olarak erişimini sağlayan, el ile işlem yapılmayan, kâğıtsız ve filmsiz olarak çalışan, doğru ilaç ve medikal tedavi uygulamalarının kontrol edildiği, tüm işlemlerin tam otomasyon sistemi ile yapıldığı, kontrol edildiği ve yönetildiği bir hastane işleyişine ve ileri teknolojiye sahip hastaneler dijital hastane olarak nitelendirilmektedir. Hastaneler tarafından sunulan tüm hizmetlerin dijitalleşme süreçleri ve dijital olma seviyeleri, Healthcare Information Management Systems Society (HIMSS) (Sağlık Bilgi ve Yönetim Sistemleri Topluluğu) tarafından değerlendirilmektedir. HIMSS, 1961 yılında ABD'de kurulmuş, **Amerika, Avrupa ve Asya'da yapılanmaları** olan, kâr amacı gütmeyen bir sivil toplum kuruluşudur. Vizyonu, teknoloji ve bilginin daha iyi kullanımını sağlayarak hasta güvenliğini sağlamak ve sağlık bakım kalitesini iyileştirmektir. Bu amaçla farklı değerlendirme modelleri ile ölçüm yapar ve kurumlara kendilerini ulusal ve uluslararası alandaki kurumlarla karşılaştırma imkânı sunar. HIMSS Analitik gerekli sağlık bilgi teknolojileri verilerini toplayan, analiz eden ve planlanan şekilde dağıtan global bir sağlık bilişim araştırma ve standartlaştırma organizasyonudur. HIMSS dünya üzerindeki hastanelerde süreçleri iyileştirmek ve hastaların daha iyi hizmet almasını sağlamak için geliştirdiği yöntem ve akış modellerini, HIMSS Analitik adı altında uluslararası bir standardizasyon mekanizması haline getirerek EMRAM'ı (Elektronik Tıbbi Kayıt Uyum Modeli) geliştirmiştir. Bu model, hastanelerin elektronik tıbbi kayıt yeteneklerini en temel hizmetlerden kâğıtsız tıbbi kayıt ortamına kadar genişleyen bir aralıkta ele almaktadır. HIMSS, bu model ile hastanelerin dijital süreçlerini değerlendirmek ve geldikleri seviyeyi tespit etmek için uluslararası düzeyde kabul gören bir derecelendirme yapmakta, buna göre 6. ve 7. seviyeye gelmiş olan hastaneleri uluslararası HIMSS organizasyonlarında ilan ederek akreditasyon belgesi vermektedir. Sağlık hizmet sunumunda elektronik ve analitik sistemlerin kullanım seviyelerini ölçen standartlar belirler. Sağlık hizmet sunucularının, HIMSS standartlarına göre ne seviyede olduklarını ölçümler ve bu sonuçları tüm sağlık sektörü ile paylaşır. Bölgesel ve küresel çapta sağlık bilişim kongreleri ve zirveleri düzenler. Sektörün paydaşlarını bir araya getirir.

Seviye 6: Hekimler tarafından ilaç orderları elektronik olarak verilmelidir. Eczacılar da ilaç orderlarını ilaç veritabanından destek alarak onaylamalıdır. Hemşireler tarafından ilacın uygulanması sırasında 5 doğru kuralı barkod/karekod ile desteklenerek onaylanmalıdır. Kan transfüzyonu sırasında ilaçlarda olduğu gibi 5 doğru kuralı uygulanmalıdır. Sağlanmış ve saklanmış olan anne sütü için ilaçlarda olduğu gibi 5 doğru kuralı uygulanmalıdır (genellikle yeni doğan yoğun bakım ünitesi olan hastanelerde ihtiyaç duyulur). Laboratuvar tetkikleri için numune toplama noktalarında barkod/karekod ile tanımlama kullanılmalıdır. Kapalı döngü ilaç uygulamasında kullanım oranı %50'ye yükseltildi (%50 kriteri, klinik sayısına göre, yatan hasta gün sayısına göre veya yatan hasta sayısına göre olabilir. Hangisi olacağını hastane seçecektir). Acil serviste de kapalı döngü ilaç uygulaması uygulanmalı, ancak belirli bir % şartı yoktur. Veri ve ağ güvenliği konusunda yapılan risk analizleri yönetime sunulmalıdır. Barkodlama ya da RFID (radyo frekanslı kimlik tanımlama) gibi diğer otomasyonlu tanımlama teknolojileri ve otomasyonlu dağıtım sistemleri kullanılmaktadır.

Seviye 7: Sağlık bakımı sırasında hiçbir şekilde kağıt form kullanılmamaktadır. Elektronik hasta dosyasında yapısal veriler, dijital görüntüler ve taranmış formlar bir kayıt halinde bulunmaktadır. Sağlık hizmet kalitesi, hasta güvenliği ve sağlık bakımının verimliliği için veriden bilgi elde etmeye dair kayda değer çalışmalar mevcuttur. Güvenlik ve mahremiyet için uygulanmakta olan bir politika olmalıdır. Klinik veriler, gerektiğinde sağlık kurumları arasında standartlara uygun olarak paylaşılabilmektedir. Hizmet sürekliliği açısından hastanedeki tüm servislerde hastaya ait özet veriler görüntülenebilmektedir. Kan ürünleri ve anne sütü kapalı döngü ilaç uygulamasına dahildir. Anestezi bilgi sistemi kullanılıyor olmalıdır. İnfüzyon pompaları için de elektronik order uygulanmalıdır. Güvenlik ve mahremiyet için uygulanmakta olan bir politika olmalıdır.

HIMSS'in derecelendirme standartları şöyledir:

EMRAM (Electronic Medical Record Adoption Model): Elektronik sağlık kaydı uyarlama modeli, yataklı hizmet sunan kurumların sağlık kaydı oluşturma seviyelerini elektronik order, kapalı döngü ürün yönetimi süreci ve klinik karar destek sistemlerinin kullanımı kapsamında değerlendirmektedir.

CCMM (Continuity of Care Maturity Model): Bakımın sürekliliği modeli, sağlık hizmet sunumu sürecinde farklı kurum ve aktörler arasındaki iletişim ve bilgi alışverişi yeteneklerini ölçmeyi amaçlayan modeldir.

AMAM (Adoption Model for Analytics Maturity): Analitik olgunluk uyarlama modeli, kurumların teknolojik yeteneklerini ve analiz yeteneklerini ölçümleyen modeldir.

O-EMRAM (Outpatient Electronic Medical Record Adoption Model): Ayakta hasta elektronik sağlık kaydı uyarlama modeli, ayakta hastalara sağlık hizmeti sunan kurumların değerlendirildiği modeldir.

DIAM (Digital Imaging Adoption Model): Dijital görüntüleme uyarlama modeli, kurumların görüntüleme hizmetleri kapsamında bilgi teknolojilerini kullanım kapasitelerini değerlendirmektedir.

Kan bankasında kurulan otomasyon sistemi, öncelikle kurumun ve kan bankasının gereksinimlerini karşılamalıdır. Kan bankacılığı kanun, yönetmelik ve ulusal standartlarını yerine getirecek öğeleri kapsayacak, teçhizat, donanım, hizmet, prosesler bir bütün olarak otomasyon sistemiyle hizmete sunulmalıdır. Kullanıcının ve yazılım geliştiricisinin sorumlulukları bir sözleşme ile tanımlanmalıdır. Kurulacak otomasyon sistemi ile ilgili ayrıntılı şartname dokümanlarında tanımlanmalıdır. Bilgi sisteminin işletilmesi ile ilgili bütün taslaklar ve çizimler de hazır bulundurulmalıdır (ör. ara yüzler, ağ veri hatları, girdi - çıktı formatları, uygunsuzluk uyarıları, veri tabanı yapıları vb. gibi). Bilgi sisteminde rutin operasyonlar prosedürü, bakım prosedürleri, tanımlama prosedürleri, sorunların ve olağandışı durumların ele alınması prosedürleri, yetkilendirme süreçleri, yedekleme ve veri güvenliği prosedürleri, değişiklik doğrulama prosedürleri, eğitim prosedürleri vb. prosedürler için standart işletim prosedürleri oluşturulmalıdır. Bilgi sisteminin kullanımına ilişkin bir eğitim programı olmalı ve bu eğitimleri alan kişilerin ve eğiticilerin kaydı tutulmalıdır. Kullanıcının bilgi sistemi ile etkileşim içine girmesi gereken her bir kritik prosedür için test denemeleri tanımlanıp, bu testlerden başarılı bir şekilde geçinceye kadar test tekrarlanmalıdır. Otomasyon sisteminin kurulumu, işletim ve performansı test edilmeli ve başarılı olması sağlanmalıdır. Bilgi sistemlerinde yazılım ve donanım gibi bileşenlerde yapılan değişiklikler dokümente edilmeli, değişiklik sonrası test denemeleri tekrar yapıp kabul şartlarını taşıması sağlanmalıdır. Veri tabanı kontrolü (doğruluğu, veri depolama, çelişen raporların belirlenmesi), rutin sistem yedeklemesi ve verilerin her türlü sistem sorunu, yangın, sel gibi olağanüstü durumlara karşı güvende olması, veri arşivleme, veri tabanındaki uygunsuzlukların tespit edilip düzeltici önlemlerin alınması gerekmektedir.

Her kan hizmet biriminin, kalite sistemi yaklaşımını destekleyen, mevzuat, standart ve rehberler doğrultusunda neyin/nelerin valide edilmesi gerektiğini ortaya koyan, validasyon süreçlerini ve sistem içerisindeki hedeflerini net bir şekilde tanımlayan, kritik süreçlerin ve sistemlerin geçerli durumda olduğunu taahhüt altına alan bir validasyon politikası olmalıdır. Validasyon; sistemlerin, hedeflenen kalite koşulları doğrultusunda eksiksiz bir şekilde çalıştığını ortaya koymak, sistemin doğru ve kesin olarak sürekli bir şekilde bekleneni gerçekleştirdiğini kanıtlamak için yürütülen çalışmaların bütünüdür. Validasyon, kan bankacılığında teknolojinin kullanımında en önemli garanti unsurudur. Böylece yapılan işlemlerin önceden belirlenmiş özelliklere ve prensiplere uygun şekilde yapılacağını, yeterli sayıda tekrarlanabilirliği, ayrıca kesin, doğru, spesifik, tutarlı, geçerli ve güvenilir olduğu garanti altına alınmış olur.

Kan bağışısının kaydından, kan bileşeninin transfüzyonu ve sonrası takibine kadar olan tüm süreçlerin uluslararası standartlar ile uyumlu ve sürekli güncellenmiş olacak şekilde kaydını ve takibini sağlamalıdır. Ayrıca bu standartlar ile uyumlu bir süreç işleyişinin yapılandırılmasına olanak sağlayan uyarı, yönlendirme ve karar destek araçları barındırmalıdır. Bilgi yönetim sistemlerinin temelinde bilginin korunması ve paylaşımı halinde güvenlik protokollerinin oluşturulması yer almaktadır. Kişisel verilerin gizliliği Anayasa'da güvence altına alınmıştır.

Hemovijilans sistemi kapsamında kan bileşenlerinin güvenli bir şekilde hazırlanıp, olası riskleri bertaraf ederek hasta-ya transfüzyonu ve sonrası istenmeyen reaksiyon ve olayları izleyen hemovijilans bilgi sistemleri kurulmalıdır. Bu sistem ile kan bileşenlerinin kaliteli ve güvenli transfüzyonu sağlanır. Sistem transfüzyon sürecinde en çok rastlanan hataları engellemeyi hedeflemelidir. Hastadan alınan numunelerin hasta başında etiketlenmesine olanak vermelidir. Hasta klinik, laboratuvar bulguları ve hastalık öyküsü vs. bilgiler ışığında hasta için en uygun kan bileşeni seçimi ve bileşen sayısı için hekime önerilerde bulunmalıdır. Sistem tarafından gönderilen uyarılar ışığında hekim transfüzyona karar verebilme-

lidir. Kan bileşeninin hastaya transfüzyonu sırasında, hasta bilekliği ve kan bileşeninin eşleştirilmesini sağlayan kontrol sistemleri olmalıdır. Transfüzyon başlatılması, izlemi ve sonraki takiplerin ve istenmeyen reaksiyonların kaydedilmesini sağlamalıdır. Tüm bu aşamalarda görev alan personel kimliği sisteme kaydedilmelidir. Kan bileşeninin kan bankasından çıktıktan sonra hastaya transfüzyonuna kadar olan yolculuğu izlenebilmelidir.

İyi örgütlenmiş bir sağlık sisteminin oluşturulması açısından veri yönetiminde otomasyon sistemlerinin kullanımı önemli bir yere sahiptir. Şu anda Türkiye’de HIMSS EMRAM Seviye 7 akreditasyon belgesi alan 2 hastane, HIMSS EMRAM Seviye 6 akreditasyon belgesi alan 167 hastane bulunmaktadır. Bu sayıların artarak tüm hastanelerimizin bu seviyelere gelmesi, ülkemizi dünyada daha da önemli bir konuma getirecektir.

#### **Faydalanılan Kaynaklar:**

1. ISBT Guidelines for Validation of Automated Systems in Blood Establishments. Vox Sang. 2010 Feb; 98 Suppl 1:1 15, 15-9. doi: 10.1111/j.1423-0410.2009.01287.x
2. <http://www.himss.eu>
3. Food and Drug Administration. Process Validation: General Principles and Practices. 2011
4. Kan Hizmet Birimleri İçin Ulusal Standartlar Rehberi, 2016
5. Kan Hizmet Birimleri İçin Kalite Yönetim Sistemi Rehberi, 2016
6. The Evolving Role of Information Technology in Haemovigilance Systems. J Healthc Eng. 2018 Mar 8;2018:6183468doi: 10.1155/2018/6183468. eCollection 2018. Ramoa A, Condeço J, Escoval MA, Faber JC, Fdez-Riverola F, Lourenço A.
7. <https://saglik.gov.tr>



# **Kan Gruplarının Hastalıklarla İlişkisi**

**Oturum Başkanları : İdil YENİCESU  
Mahmut BAYKAN**

**Konuşmacı : L.Tufan KUMAŞ**

# KAN GRUPLARININ HASTALIKLARLA İLİŞKİSİ

Dr. L. Tufan KUMAŞ

1901 yılında Karl Landsteiner'in ABO kan grup antijenlerini tanımlaması güvenli transfüzyon konusunda atılan en önemli adımlardan birisidir. Daha sonra yapılan çalışmalar eritrositlerde membranla ilişkili pek çok yapının antikor yanıtı oluşturabilecek antijenik özellikler taşıdığını göstermiştir. Her antijen değişik sayıda epitop veya spesifik antijenik determinantlardan oluşan kompleks bir yapıdır. Günümüzde serolojik olarak tanımlanmış pek çok kan grup antijeni vardır. Bu antijenlerin büyük bir bölümü birbirleriyle ilişkilidir ve kan grup sistemlerini oluştururlar. ISBT'ye (International Society of Blood Transfusion) göre 36 kan grubu sistemine dahil 322 antijen, 5 kan grubu koleksiyonuna dahil 14 antijen, 17 düşük insidans antijen ve 7 yüksek insidans antijen tanımlanmıştır. Her kan grubu sistemi tek bir gen veya yakın ilişkili homolog 2 veya 3 gen tarafından belirlenir. Eritrosit yüzey antijenleri, çift fosfolipid tabakadan oluşan hücre membranında yer alırlar. Kan grup aktivitesi gösteren üç önemli tipte makromolekül bulunur: Proteinler, glikoproteinler ve glikolipitler. Çoğu kan grup antijeni glikoprotein yapıdadır ve hem oligosakkarit dizilimleriyle (örn; ABO) hem de amino asit dizilimleriyle (örn; MNS, Kell, Duffy, Kidd, Diego) antijenik özellik gösterirler. Tablo 1'de kan grubu sistemlerinin yapısal ve genetik özellikleri özetlenmiştir.

**Tablo 1 Kan Grup Sistemleri**

| ISBT No | Sistem Adı         | Sistem Sembölü | Gen Adı                 | Kromozomal Lokasyon | Yapı                       |
|---------|--------------------|----------------|-------------------------|---------------------|----------------------------|
| 001     | ABO                | ABO            | <i>ABO</i>              | 9q34.2              | Karbonhidrat               |
| 002     | MNS                | MNS            | <i>GYPA, GYPB, GYPE</i> | 4q31.21             | Sialoglikoprotein          |
| 003     | P1PK               | P1PK           | <i>A4GALT</i>           | 22q13.2             | Karbonhidrat               |
| 004     | Rh                 | Rh             | <i>RHD, RHCE</i>        | 1p36.11             | Politopik proteinler       |
| 005     | Lutheran           | LU             | <i>LU</i>               | 19q13.32            | IgSF protein               |
| 006     | Kell               | KEL            | <i>KEL</i>              | 7q34                | Enzim                      |
| 007     | Lewis              | LE             | <i>FUT3</i>             | 19p13.3             | Karbonhidrat               |
| 008     | Duffy              | FY             | <i>FY</i>               | 1q23.2 G            | protein-c süperaile        |
| 009     | Kidd               | JK             | <i>SLC14A1</i>          | 18q12.3             | Protein (taşıyıcı molekül) |
| 010     | Diego              | DI             | <i>SLC4A1</i>           | 17q21.31            | Protein (taşıyıcı molekül) |
| 011     | Yt                 | YT             | <i>ACHE</i>             | 7q22.1              | Enzim                      |
| 012     | Xg                 | XG             | <i>XG, MIC2</i>         | Xp22.33, Yp11.3     | Sialoglikoprotein          |
| 013     | Scianna SC         | ERMAP          | <i>1p34.2</i>           | IgSF                | glikoprotein               |
| 014     | Dombrock           | DO             | <i>DO</i>               | 12p12.3             | Enzim                      |
| 015     | Colton             | CO             | <i>AQP1</i>             | 7p14.3              | Aquaporin                  |
| 016     | Landsteiner-Wiener | LW             | <i>ICAM4</i>            | 19p13.2             | IgSF glikoprotein          |
| 017     | Chido/Rogers       | CH/RG          | <i>C4A, C4B</i>         | 6p21.3              | Kompleman protein          |
| 018     | H                  | H              | <i>FUT1</i>             | 19q13.33            | Karbonhidrat               |
| 019     | Kx                 | XK             | <i>XK</i>               | Xp21.1              | Politopik protein          |
| 020     | Gerbich            | GE             | <i>GYPC</i>             | 2q14.3              | Sialoglikoprotein          |

| ISBT No | Sistem Adı                 | Sistem Sembolü | Gen Adı        | Kromozomal Lokasyon | Yapı                       |
|---------|----------------------------|----------------|----------------|---------------------|----------------------------|
| 021     | Cromer                     | CROM           | <i>DAF</i>     | 1q32.2              | Kompleman kontrol proteini |
| 022     | Knops                      | KN             | <i>CR1</i>     | 1q32.2              | Kompleman kontrol proteini |
| 023     | Indian                     | IN             | <i>CD44</i>    | 11p13               | Glikoprotein               |
| 024     | Ok                         | OK             | <i>BSG</i>     | 19p13.3             | IgSF glikoprotein          |
| 025     | Raph                       | RAPH           | <i>CD151</i>   | 11p15.5             | Tetraspanin                |
| 026     | John Milton Hagen          | JMH            | <i>SEMA7A</i>  | 15q24.1             | Semaforin                  |
| 027     | I                          | I              | <i>GCNT2</i>   | 6p24.2              | Karbonhidrat               |
| 028     | Globoside                  | GLOB           | <i>B3GALT3</i> | 3q26.1              | Karbonhidrat               |
| 029     | Gill                       | GIL            | <i>AQP3</i>    | 9q13.3              | Aquaporin                  |
| 030     | Rh-associated glycoprotein | RHAG           | <i>RHAG</i>    | 6p12.3              | Politopik proteinler       |
| 031     | FORS                       | FORS           | <i>GBGT1</i>   | 9q34.13-q34.3       | Karbonhidrat               |
| 032     | JR                         | JR             | <i>ABCG2</i>   | 4q22.1              | Politopik proteinler       |
| 033     | LAN                        | LAN            | <i>ABCB6</i>   | 2Q36                | Politopik proteinler       |
| 034     | VEL                        | VEL            | <i>SMIM1</i>   | 1p36.32             | Protein                    |
| 035     | CD59                       | CD59           | <i>CD59</i>    | 11p13               | Kompleman kontrol proteini |
| 036     | Augustine                  | AUG            | <i>SLC29A1</i> | 6p21.1              | Politopik proteinler       |

Kan gruplarının hastalıklarla olan ilişkisini daha iyi anlayabilmek için bu antijenik yapıların, işlevleri ve antijenik çeşitliliğin nedenleri ile birlikte anlatılmasında yarar var. Eritrosit yüzey antijenleri, işlevleri açısından beş başlık altında toplanabilir:

1. Taşıyıcılar (transporter) ve kanallar,
2. Reseptörler ve adezyon molekülleri,
3. Enzimler,
4. Yapısal proteinler,
5. Glikokaliks veya hücre mantosunu (cell coat) oluşturan karbonhidrat yapılar.

#### Taşıyıcılar ve Kanallar

Membran taşıyıcıları veya kanallar önemli biyolojik moleküllerin hücre membranından her iki yönde geçişini kolaylaştırır. Tipik olarak politopik (çok membran geçişli) yapıdadırlar: Hücre membranını birden çok kez geçen ve her iki uçları da sitoplazmada yer alan proteinlerdir.

#### • Diego Antijeni, Band 3, Anyon Değiştirici

Band 3 olarak da bilinen Diego antijeni eritrosit yüzeyinde en yoğun bulunan glikoproteinlerden biridir. Membranı 12 veya 14 kez geçer, ekstrasellüler 4. halkada glikozillenmiştir ve membran iskeletiyle bağlantılı olan uzun bir N-terminale sahiptir.

Kanın en önemli işlevlerinden birisi solunum gazlarının taşınmasıdır. Oksijenin dokulara taşınmasının yanı sıra karbondioksitin de (CO<sub>2</sub>) dokulardan akciğerlere taşınması gereklidir. CO<sub>2</sub>, sadece eritrosit sitoplazmasında bulunan karbonyk anhidraz II (CAII) enzimi aracılığıyla bikarbonata dönüştürülür. Band 3, bikarbonat iyonlarının klor iyonlarıyla değiştirilerek hücre dışına çıkışına izin verir. Hücre içinde CO<sub>2</sub>'den elde edilen bikarbonat hızla hücre dışına çıkar. Böylece kan yoluyla akciğerlere taşınan CO<sub>2</sub> miktarı çok büyük oranda artar.

Band 3, aşağıda anlatılan Rh protein makrokomplesinde yer alır.

Band 3'ün diğer fonksiyonları: hücre membranını membran iskeletine bağlar; hemoglobin, CAII glikolitik enzimler için bir bağlanma bölgesidir ve eritrosit yaşlanmasında rol oynar.

Güneydoğu Asya Ovalositozu (SAO), güney Pasifik bölgesinde sık görülen ve çocuklarda serebral sıtma açısından koruyucu etkisi olduğu gösterilmiş bir herediter ovalositozudur. Band 3 genindeki 27 bp'lik delesyonu heterozigot olarak bulunduran bireylerde varyant bir protein bulunur. Eritrosit membran stabilitesinde önemli bir rol oynayan band 3 ve ilişkili kan grubu sistemi Diego antijenlerinin ekspresyonu azalmış ya da kaybolmuştur. Eritrosit deformitesine ve bozulmuş anyon değişim işlevlerine yol açar.

#### • Kidd Antijeni, Üre Transportu

Kidd sistem antijenlerini taşıyan üre transport proteini UT-B membranı 10 kez geçer ve ekstrasellüler 3. halkada glikozillenmiştir. Üreyi, hücre içine veya hücre dışına hızla taşır. Eritrositler, ürenin yüksek konsantrasyonda bulunduğu renal medullaya geldiklerinde üre hızla hücre içine taşınır. Böylece, hipertonic ortamda hücrelerin hızlı su kaybı ve büzmeleri önlenmiş olur. Hücreler renal medulladan uzaklaşırken üre hızla hücre dışına taşınır ve böylece hücrelerin su alarak şişmeleri engellendiği gibi ürenin böbrek medullasından uzaklaşması önlenerek böbreklerin üre konsantrasyon kapasitesi azalmamış olur.

Herhangi bir klinik bozukluğa yol açmamakla birlikte Jk (a-b-) bireylerde üre konsantrasyon etkinliğinin 1/3 oranda azaldığı bildirilmiştir. Ayrıca çeşitli genomik araştırmalar UT-B kodlayan *SLC14A1* genindeki bazı mutasyonların mesane kanseriyle ilişkili olabileceğini göstermiştir.

#### • Colton Antijeni, Aquaporin 1 (AQP1), Su Kanalı

Colton antijeni, membran kanallarından Aquaporin ailesinin bir üyesidir. Aquaporinler 6 kez membran geçişlidir. AQP1 tetramerleri, membran kanalları oluşturarak suyun ozmotik geçişini kolaylaştırırlar.

Sağlıklı görünümüne rağmen  $Co_{null}$  olgularda eritrositlerin osmotik su geçirgenliğinde % 80 azalma görülmüş ve renal tübüllerde de eksprese edilen AQP1 moleküllerinin eksikliği nedeniyle idrar konsantrasyon kapasitelerinin azaldığı saptanmıştır.

#### • GIL Antijeni, Aquaporin 3 (AQP3), Gliserol Kanalı

GIL antijeni (aquaporin3) bir giserol ve su kanalıdır. GILnull bireylerde (2 kişi bildirilmiş) belirgin bir fonksiyonel bozukluğa rastlanmaması AQP-3 yokluğunda, başka bir membran proteininin gliserol transport işlevini gerçekleştirdiğini düşündürmektedir.

#### • Rh Protein Makrokompleksi

Rh sisteminin D ve CE antijenlerini eksprese eden proteinler membranı 12 kez geçerler, fakat diğer taşıyıcı moleküllerin aksine glikozillenmemişlerdir. Bu proteinler, eritrosit membranında, Rh-ilişkili glikoprotein (RhAG) olarak adlandırılan molekülle bağlantılıdır. RhD ve RhCE proteinlerini kodlayan genler 1. kromozomda bulunurken *RHAG* geni 6. kromozomda bulunur. Rh genleri, *RHD* ve *RHCE*, *RHAG* ile %30 sekans benzerliği gösterir. Eritrosit dışı dokularda (böbrek, karaciğer, cilt ve testis) eksprese edilen, insan Rh gen ailesinden *RHCG* ve *RHBC* ise *RHAG* ile %50 sekans benzerliği gösterir. RhD, RhCE, RhAG, RhCG ve RhBG, su yosunları, bakteriler, bitkiler ve hayvanlarda yer alan ve amonyum taşıyıcılar olarak bilinen büyük bir protein ailesinin üyeleridir. RhAG ve Rh proteinleri bulunmayan  $Rh_{null}$  hücre membranlarında amonyum transport hızı azalmıştır. Bu nedenle, RhAG'nin amonyumun eritrosit içine girişini kolaylaştırarak total kan amonyum ( $NH_4^+ + NH_3$ ) düzeyinin düşük kalmasını sağladığı, böylece amonyumun böbrek ve karaciğere transportunu kolaylaştırdığı ve amonyum toksisitesi tehlikesinden koruyucu işlevi olabileceği düşünülebilir.

Ayrıca,  $Rh_{null}$  insan eritrositlerinde  $CO_2$  permeabilitesinin önemli ölçüde azalmış olduğunun görülmesi ve çeşitli mikroorganizmalarla yapılan çalışmalardan elde edilen bulgular Rh protein kompleksinin bir  $CO_2$  kanalı fonksiyonu olabileceğini düşündürmektedir. AQP1 (Colton) ile birlikte Rh moleküllerinin eritrositlerdeki  $CO_2$  geçirgenliğinin %50'sinden sorumlu olduğu düşünülmektedir.

RhAG ve Rh proteinleri, band 3, LW (ICAM-4), CD47, glikoforin A ve B ile birlikte eritrosit membranında büyük bir

protein makrokompleksi oluştururlar. Band 3'ün merkezinde yer aldığı bu makrokompleksin O<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub> gaz değişim kanalı işlevi olduğu düşünülmektedir. Hem CAII, hem de hemoglobinin band 3'le bağlantılı olduğu düşünüldüğünde, makrokompleksin, eritrositlerdeki O<sub>2</sub> ve CO<sub>2</sub> değişimindeki işlevinin önemi anlaşılabacaktır.

Özetle Rh proteinleri (RhD, RhCE) ve RhAG membran stabilitesinde rol oynarken RhAG NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, NH<sub>3</sub>, O<sub>2</sub> ve CO<sub>2</sub> gibi moleküllerin membran geçişinde rol oynamaktadır. Dolayısıyla eksikliklerinde (Rhnull) eritrositlerde hem metabolik hem de yapısal bozukluklar ortaya çıkmaktadır. R<sub>hnull</sub> bireylerdeki stomatosit ya da sferosit formdaki şekil bozuklukları, eritrositlerde artmış hemolize neden olmakta ve splenektomi gibi tedavileri zorunlu kılmaktadır.

#### • XK Protein

XK 10 kez membran geçişli bir proteindir. Bir disülfid bağla Kell glikoproteinine bağlanmıştır. Fonksiyonu tam olarak bilinmemekle birlikte, bir nörotransmitter taşıyıcı protein ailesiyle kısmen sekans homolojisi vardır. XK eksikliği, McLeod sendromu olarak adlandırılan geç başlangıçlı müsküler, nörolojik ve psikiyatrik semptomlarla birlikte akantositik eritrositlerin görüldüğü bir klinik tabloya yol açar.

#### Reseptörler ve Adezyon Molekülleri

##### • Duffy Glikoproteini, DARC (Duffy antigen receptor for chemokines)

Duffy glikoproteini de taşıyıcı moleküller gibi politopik yapıdadır, fakat farklı olarak proteinin amino-terminali hücre dışındadır. Bu yapı, pek çok farklı ligandı bağlayan ve "G proteini ile eşleşmiş süper aile" olarak adlandırılan büyük bir reseptör süper ailenin özelliğidir. DARC olarak da bilinen Duffy glikoproteini IL-8, MGSA, MCP-1 ve RANTES gibi hem C-C hem de C-X-C tipte pek çok pro-enflamatuvar sitokin için bir reseptör görevi görür. Eritrositlerdeki Duffy glikoproteininin ortamdaki aşırı sitokin moleküllerini temizleyerek, iki farklı şekilde sitokin yanıtı düzenleyici işlevi olduğu düşünülmektedir: Dolaşımdaki sitokinlerin böbrek ve akciğerler gibi organlarda enflamatuvar yanıtı yol açmasını engellemek ve ortamda yüksek miktarlarda bulunan sitokinlerin lökositlerde duyarısızlanmaya yol açmasını önlemek.

Afrika kökenli bağışçılarda yüksek oranda Fy (a-b-) görülmesi üzerine yapılan çalışmalarda Duffy glikoproteininin, *P. knowlesi* ve *P. vivax* gibi sıtma parazitlerinin eritrositlere tutunmasında ve invazyonunda rol oynadığı gösterilmiştir. Batı Afrika'da bazı bölgelerde %100 Fy<sub>null</sub> varyasyon sıklığı görülürken bu bölgelerde *P. vivax*'a bağlı sıtmanın görülmemesi seçim baskısının sağladığı bir evrimsel avantajdır. Ancak önemli bir klinik sonuca yol açmamakla birlikte Fy<sub>null</sub> popülasyonda gözlenen nötrofil azlığı (benign etnik nötropeni) bu avantaj karşılığında ödenen bir bedel olarak düşünülebilir. Bazı çalışmalar Fy<sub>null</sub> popülasyonda HIV-1 enfeksiyon oranının daha yüksek, transplantasyon sonrası renal allograft sağkalımının ise daha düşük olduğunu göstermiştir.

#### IGSF (immünglobulin süper aile) Yapıdaki Kan Grubu Antijenleri

##### • Lutheran

Lutheran glikoproteini, ekstrasellüler matriksin bir glikoproteini olan laminine bağlanır. Yapısında bulunan  $\alpha$ ,  $\beta$  ve  $\gamma$  zincirlerinin farklı kombinasyonlarından kaynaklanan 12 farklı laminin izoformu vardır. Lutheran glikoproteini spesifik olarak ve yüksek afiniteyle laminin 10 ve 11 izoformlarına bağlanır.

İn vitro eritropoezde, Lutheran'ın en geç beliren (ortokromatik eritroblast evresi) yüzey işaretçisi (marker) olduğu görülmüştür. Olgun eritroblastlar, kemik iliğini terk edebilmek için sinüzoidal endoteli geçmek zorundadırlar. Kemik iliği sinüzoidal endotel yüzeyinde laminin 10 ve 11 izoformlarının bulunması, Lutheran glikoproteininin, olgun eritroid hücrelerin kemik iliği eritroblastik adalarından kan dolaşımına yönelmelerinde önemli bir işlevinin olduğunu düşündürmektedir.

Orak hücre eritrositlerinde Lutheran glikoproteininin %60-70 artmış olması vazookluzif krizde rolü olabileceğini düşündürmektedir. Yine polisitemia vera hastalarında görülen trombotik olaylarda, artmış Lutheran glikoprotein fosforilasyonu rol oynar.

- **LW, ICAM-4 (intersellüler adezyon molekülü-4)**

ICAM-4, Rh protein makrokompleksi içinde yer alır. Eritropoez sırasında ICAM-4, Rh antijenleriyle aynı zamanda ilk kez geç proeritroblast veya erken eritroblast evrelerinde eksprese edilir. ICAM-4; LFA-1 ( $\alpha 1\beta 2$ ),  $\alpha 4\beta 1$  ve  $\alpha V$  integrinlere bağlanır. Integrinler, hemopoetik (olgun eritrositler hariç) ve non-hemopoetik hücrelerdeki adezyon molekülüdür ve  $\alpha$  ve  $\beta$  zincirlerden oluşan heterodimerik bir yapıları vardır. Eritroblastlarda hem ICAM-4 (LW) hem de  $\alpha 4\beta 1$  integrin bulunurken makrofajlar  $\alpha V$  integrinleri eksprese eder. Eritroblastik adalar, merkezinde bir makrofaj ve çevresinde eritroblastların yer aldığı ve eritroid hücrelerin olgunlaşarak çekirdeklerini kaybetmelerinde çok önemli bir işlevi olan yapılardır. Eritroblastik adalar, eritropoez ve apoptozun düzenlenmesinde, hücreler arası adezyon ve sitokin etkileşimleriyle yaşamsal bir rol oynarlar. Eritroblastlardaki ICAM-4'ün, makrofajlardaki ve diğer eritroblastlardaki integrinlerle bağlanarak eritroblastik adaların stabilizasyonunda rol oynadığı düşünülmektedir. Ayrıca, çekirdeğini yitiren olgun eritroblastlar da  $\alpha 4\beta 1$  ekspresyonu azalmakta ve böylece bu hücreler eritroblastik adalardan ayrılabilirler.

Rh glikoprotein makrokompleksi içinde, bir diğer IGSF molekülü olan CD47 ile birlikte yeralan ICAM-4 (LW), eritrosit membranıyla kapiller endotel temasının sağlanmasında da rol oynar. Orak hücre hastalığındaki vazo-oklüzyonun fizyopatolojisinde, Lutheran ile birlikte ICAM-4'ün de rol oynadığı gösterilmiştir.

- **Scianna**

Eritrosit membranıyla ilişkili proteindir (ERMAP).

- **Ok**

Basigin olarak da adlandırılır (CD147). *P. falciparum*'un, eritrosit invazyonunda, reseptör olarak PfRh5 proteini aracılığıyla basigine tutunması sıtma patogeneğinde anahtar rolü olduğunu düşündürmektedir.

- **Indian Antijeni, CD44**

CD44 (hyaladerin), hyaluronana (ekstrasellüler matriks glikozaminoglikan) bağlanan bir hücre yüzey reseptörüdür. Konjenital diseritropoetik anemisi olan bir hastada eritroid CD44 eksikliği [In(a-b-)] gösterilmiştir.

- **Xg, CD99**

Reseptör veya adezyon fonksiyonu olduğu düşünülmektedir. Ewing sarkoma hücrelerinde CD99 ekspresyonu tanı koydurucudur. Xg<sup>a</sup> ekspresyonu ise kötü prognoz göstergesidir.

- **JMH, CD108 veya Sema7a**

Reseptör veya adezyon fonksiyonu olduğu düşünülmektedir.

- **MER2, CD151**

MER2 kan grubu antijeni tetraspanin süper ailesindendir. Tetraspaninler, hücre membranını 4 kez geçerler. Kısa intrasellüler N- ve C- terminalleri vardır ve biri küçük biri de büyük olmak üzere iki ekstrasellüler halkaları vardır. CD151, hücre membranlarındaki bazı integrinlerle kompleksler oluşturarak bazal membranlardaki laminine bağlanır ve bazal membran bütünlüğünün sağlanmasına katkıda bulunur. Çok nadir rastlanan MER2-null fenotipte, bazal membranların yıkımına bağlı olarak böbreklerde herediter nefrit (tüm hastalar diyaliz veya böbrek transplantasyonuna ihtiyaç duyarlar), ciltte epidermolizis bülloza, iç kulakta ise nöro-sensoryal sağırılık görülür. CD151'in eritrosit membranındaki rolü belirsizdir.

### **Kompleman Kontrol Proteinleri**

Kompleman kontrol proteinleri, kompleman etkinliğini düzenleyen hücre yüzey glikoproteinleridir.

- **Cromer (CD55)**

Cromer antijeni veya DAF (decay-accelerating factor) dört kompleman kontrol protein bölümünden (domain) oluşur ve membrana bir glikozilfosfatidil-inositol (GPI) çapa ile bağlanır. CD55, C3 konvertazların etkinliğini inhibe ederek eritrositleri otolog kompleman lizisinden korur.

GPI yapım bozukluğu ile karakterize paroksizmal nokturnal hemoglobinüride DAF ve CD59 eksikliğine bağlı hemolitik ataklar görülür. Epitel hücrelerinde eksprese edilen DAF, *Escherichia coli* suşları için bir tutunma bölgesi oluşturur. DAF molekülü, yenidoğanlarda diyare, aseptik menenjit ve ağır respiratuvar hastalığa neden olan ekovirüs ve koksakivirüsler için bir ligand işlevi görür.

- **Knops (CD35)**

Knops antijeni veya kompleman reseptörü-1 (CR1), yaklaşık 30 kompleman kontrol proteini bölümü içeren, oldukça büyük bir glikoproteindir. Eritrositlerdeki en önemli fonksiyonu, kompleman aktivasyonunu düzenlemek ve immün kompleksleri bağlayıp, dalak ve karaciğere taşıyarak dolaşımdan temizlemektir.

*Plasmodium falciparum*, PfEMP1 proteini aracılığıyla eritrositlerdeki CR1'e bağlanarak rozetleşmeye ve ağır bir klinik tabloya yol açar. Kenya'da yapılan bir çalışmada SI1(-) genotipe sahip çocuklarda serebral sıtmanın çok daha nadir görüldüğü bildirilmiştir. Beyazlarda çok nadir olmasına rağmen SI1(-) genotip, Batı Afrikalılarda %70, Afro-Amerikalılarda %40-50 olarak bildirilmiştir. Ancak sıtma ile ilişkilendirilen Knops antijenik varyasyonlarıyla ilgili farklı bölgelerden çelişkili çalışma sonuçları da yayınlanmıştır. *Mycobacterium tuberculosis*, *M. leprae* ve *Legionella pneumophila* gibi patojen bakteriler fagositleri invazyonda CR1'i reseptör olarak kullanırlar. Mali ve Malawi'de yapılan çalışmalarda *McCB* and *SI2* allellerinin varlığı lepra ve *M. tuberculosis* enfeksiyonuna dirençle ilişkili bulunmuştur.

### **Enzimatik Aktivite Gösteren Antijenler**

- **Yt (Cartwright)**

Yt, nörotransmisyonunda önemli rol oynayan bir enzim olan asetilkolinesterazdır. Enzimatik olarak aktif olan bu yapının eritrositlerdeki fonksiyonu bilinmemektedir.

- **Dombrock**

Dombrock proteininin sekans yapısı, bu molekülün ADP-riboziltransferaz ailesine ait olduğunu düşündürmektedir. Enzimatik olarak aktif olup olmadığı ve eritrositlerdeki fonksiyonu bilinmemektedir.

- **Kell**

Kell kan grubu sistemi, eritrosit membranında, çinko endopeptidazların M13 (neprilizin) ailesinden olan Kell glikoproteini üzerinde yer alırlar. Kell glikoproteininin, büyük endotelin 3 molekülünün parçalanmasında enzimatik aktivite gösterdiği bilinmektedir ve hematopoezin erken evrelerinde hücre yüzeyinde eksprese edildiği gösterilmiştir. Kell glikoproteininin hücre farklılanmasında rolünün olduğu düşünülmektedir.

### **Yapısal Proteinler**

Bazı membran proteinleri hücre membranını membran-altı iskelete bağlarlar. Glikoproteinlerden oluşan bir ağ olan membran iskeleti, hücre membranının altında yer alır ve eritrositlerin klasik bikonkav disk şeklini almalarını sağlar. Plazma membranının iskelete etkin bir şekilde tutunması, küçük kapillerlerden sıkışarak geçmek zorunda kalan eritrositlerin esnekliklerinin sağlanmasında büyük önem taşır.

Yukarıda, taşıyıcı proteinler bölümünde anlatılan, uzun intrasellüler N-terminale sahip Diego glikoproteini (band 3) hücre iskeletine ankirin, protein 4.2 ve protein 4.1R aracılığıyla bağlanır. Band 3 geninde heterozigot mutasyonlara sahip bireylerde herediter eliptositoz (Güneydoğu Asya ovalositozu) görülür.

Ayrıca, RhAG'nin ankirin ile, Lutheran ve XK proteinlerinin spektrin ile ve CD44'ün protein 4.1 ile bağlantılarının

oluğu gösterilmiştir. Bu proteinlerin eksikliklerinin eritrositlerde morfolojik bozukluklara yol açtığı görülmüştür.

- **Gerbich, Glikoforin C ve D**

Membran fosfoprotein p55 ve band 4.1 protein ile spektrin ve ankirine bağlanarak band 3 proteinle bir kompleks oluşturur ve eritrosit membran stabilitesinin sağlanmasında önemli bir rol oynar. Band 4.1 protein eksikliğinde GYPC ve D düzeylerinde, GYPC ve D eksikliğinde ise band 4.1 protein düzeylerinde belirgin azalma görülür.

Ge:-2,-3,-4 eritrositlerin Gerbich-pozitif hücrelere göre *Plasmodium falciparum* tarafından invazyonu %43 daha az bulunmuştur. Sıtmanın endemik olduğu Papua Yeni Gine’de Ge:-2,-3 fenotipin sık görülmesinin seçim baskısından kaynaklandığı düşünülmektedir.

- **MNS, Glikoforin A ve B (GPA, GPB)**

Eritrosit membranında çok sayıda bulunan MNS antijenleri band 3 ekspresyonunda önemli rol oynar ve hücre membran stabilizasyonuna dolaylı olarak katkıda bulunur. Asıl fonksiyonu ise farklıdır: Eritrosit yüzeyindeki karbonhidratların %30-45’ini, sialik asit rezidülerin %90’ını, dolayısıyla negatif (-) yükün büyük bölümünü taşır (özellikle GPA). Böylece hem glikokalikse katkıda bulunur hem de Zeta Potansiyelin oluşmasını sağlar.

Yukarıda eritrosit antijenleri ve sıtmaya ilişkin pek çok bağlantıdan söz edildi. Küçük bir bilgi vermekte yarar var: *P. vivax*, eritrosit invazyonunda, yalnızca Duffy sistem antijenlerini taşıyan DARC proteininden yararlanırken *P. falciparum* band 3, CR1 ve basigin gibi farklı membran yapılarından yararlanmaktadır. Gerbich ve MNS sistem antijenlerini taşıyan glikoforinlere tutunması ise siyaloglikoprotein bağımlı bir mekanizma ile gerçekleşir. Dolayısıyla sıtma endemik bölgelerde enfeksiyondan korunmada avantaj sağlayan varyasyonlar sık görülmektedir. Örneğin Efe pigmelerinde (Kongo) S-s-U- (GPB<sub>null</sub>) fenotip sıklığı %36 olarak saptanmıştır.

### **Glikokaliks veya hücre mantosunu (cell coat) oluşturan yapılar: Karbonhidrat Antijenler**

Eritrosit hücre zarındaki karbonhidrat yapıların (oligosakkaritler) bir kısmı membran lipidlerine (glikolipitler) büyük bir çoğunluğu da membran proteinlerine (glikoproteinler) bağlı olarak bulunur. Oligosakkaritlerin antijenik özelliklerini ise özgül glikoziltransferazlar tarafından terminal uca eklenen monosakkaritler belirler. Karbonhidrat yapıdaki kan grubu sistemleri ABO, P1PK, Lewis, H, I, Globoside ve FORS’tur. ABO ve H antijenleri, eritrositler dışında pek çok dokuda da bulunduklarından doku-kan grubu antijenleri olarak da adlandırılırlar. ABO ve H antijenleri yalnızca dokularda değil tükürük, gözyaşı, süt, genito-üriner ve gastrointestinal salgılar gibi vücut sıvılarında da bulunabilir. Vücut sıvılarında doku-kan grubu antijenleri bulunan bireyler sekretör (%80), bulunmayanlar ise non-sekretör (%20) olarak tanımlanır.

Karbonhidrat yapıların en önemli işlevlerinin, hücre zarındaki negatif yüke kaynaklık etmek, hücreyi mekanik hasar ve mikrobik saldırılardan koruyan bir karbonhidrat matriks olan glikokaliksi (hücre mantosu) oluşturmak olduğu düşünülmektedir. Bunun dışında embriyonik dönemde hücre-hücre etkileşimlerde fonksiyonları olabilir.

Genel popülasyondaki dağılım sıklığı bilinen ve hasta popülasyonlarında elde edilmesi kolay bir parametre olduğundan hastalıklarla ilişkisi en çok araştırılan kan grubu sistemi doğal olarak ABO antijenleri olmuştur.

Gastrointestinal kanal, oral kavite, uterus (serviks), akciğer, prostat, meme ve mesanenin malign tümörlerinde (sağlıklı çevre dokularda bulunmasına rağmen) A ve B antijenlerinin ekspresyonu kaybolmuştur. Kaybolan A- veya B-transferaz aktivitesiyle birlikte tümör hücre yüzeylerinde H, Le<sup>b</sup>, Le<sup>y</sup>, sialillenmiş-Le<sup>a</sup> (sLe<sup>a</sup>) veya sialillenmiş-Le<sup>x</sup> (sLe<sup>x</sup>) artışı gözlemlenmiş ve uzak metastaz ve kötü prognozla ilişkilendirilmiştir. Pankreas kanseri, O grubu bireylere kıyasla non-O grubu bireylerde daha yüksek oranlarda görülmektedir. Risk sıralaması şu şekilde bildirilmiştir: B > A/AB > A<sub>2</sub> > O.

Bazı *Vibrio cholerae* suşları ve enterotoksijenik *Escherichia coli*’nin neden olduğu enfeksiyonların, non-O gruplar (A, B, AB) ile karşılaştırıldığında O grubu bireylerde daha şiddetli seyrettiği bildirilmiştir. Kronik gastrit, gastrik ve duodenal ülserler ile adenokarsinoma gelişiminden sorumlu tutulan *Helicobacter pylori*’nin BabA proteini aracılığıyla Le<sup>b</sup> antijenine bağlandığı gösterilmiştir. Sekretörler ile karşılaştırıldığında ABH non-sekretörler, *Haemophilus influenzae*, *Neisseria meningitidis*, *Streptococcus pneumoniae* ve *E. coli*’nin (üriner sistem) neden olduğu enfeksiyonlara daha yatkındırlar.

ABH non-sekretörler, bazı norovirüs (NoV) suşlarının neden olduğu semptomatik enfeksiyonlara dirençlidirler.



Non-sekretör bireylerin ( $se^{428}/se^{428}$ ) HIV-1 enfeksiyonuna karşı daha dirençli oldukları bildirilmiştir. Rotavirüsler bir adezyon proteini (VP8\*) aracılığıyla A antijenine tutunurlar. Hücre kültürlerinde, anti-A antikor kullanılarak A antijeninin kapatıldığı deneysel modellerde rotavirüs enfektivitesinin engellendiği gösterilmiştir.

*Plasmodium falciparum* enfeksiyonunun endemik olduğu bölgelerde non-O fenotipe kıyasla O grubunun daha yaygın olduğu gözlenmektedir. Özellikle çocuklarda, A grubu ile karşılaştırıldığında O grubunun ağır sıtma tablosu açısından avantaj sağladığı bildirilmiştir. Koruyucu etkinin, O grubu bireylerde rozetleşme ve sekestrasyonun daha az gözlenmesinden kaynaklandığı bildirilmiştir. Bu nedenle transfüzyon gereksinimi olan non-O grubu sıtma hastalarına O grubu eritrosit süspansiyonu (ES) verilmesi önerilmektedir.

Plazmada bulunan von Willebrand faktör (VWF) koagülasyon mekanizmasında önemli bir rol oynar. Plazma VWF düzeyleri ise bir metalloproteaz olan ADAMTS13 enzimi tarafından düzenlenir. Glikozillenmiş bir protein olan VWF'nin üzerindeki oligosakkaritin A ya da B karbonhidrat yapılarını bulundurma enzimatik aktiviteyi kısıtlayarak non-O grubu bireylerde VWF yıkımını azaltmaktadır. Dolayısıyla O grubu bireylerle karşılaştırıldığında, plazma (VWF) düzeylerinin non-O grubu bireylerde %25-30 daha fazla olduğu görülmektedir [AB > A > B > O > Oh (Bombay)]. VWF düzeylerinde ABO genotipinin dahi etkili olduğu gösterilmiştir. A/A ve B/B bireylerde A/O<sup>1</sup> ve B/O<sup>1</sup> bireylere göre VWF düzeyleri daha yüksektir. Bu durumun klinik bir sonucu olarak O grubu bireylerde kanama eğilimi yüksek iken non-O grubu bireylerde koroner arter hastalığı, periferik vasküler hastalık, serebral iskemi ve venöz tromboembolizm gibi vasküler bozukluklar daha yüksek oranlarda görülmektedir.

## Sonuç

Pek çok diğer hastalıkla ilişkili olsa da, eritrositlerdeki antijenik moleküllerin çeşitliliği, daha çok enfeksiyon ajanlarının neden olduğu seçim baskısından kaynaklanmaktadır. Doğal çevreye uyum çabasının bir sonucu olarak farklı coğrafyalardaki farklı toplumlarda farklı antijenik dağılımların görülmesi kaçınılmazdır. Sonuç olarak, enfeksiyon ve eritrositler söz konusu olduğunda başrolü ana şekillendirici olan sıtma parazitlerine vermemek haksızlık olacaktır.

## Faydalanılan Kaynaklar

1. Daniels G: *Human Blood Groups*, 3rd edn. Oxford, Blackwell Science, 2013
2. Storry JR et al: International Society of Blood Transfusion Working Party on Red Cell Immunogenetics and Blood Group Terminology; Report of the Dubai, Copenhagen and Toronto meetings. *Vox Sanguinis* (2019) 114, 95–102
3. Narla Mohandas and Anupama Narla: Blood group antigens in health and disease; *Current Opinion in Hematology* 2005, 12:135–140
4. George Garratty: Blood groups and disease: A historical perspective; *Transfusion Medicine Reviews*, Vol 14, No 4 (October), 2000: pp 291-301
5. Laura Cooling: Blood Groups in Infection and Host Susceptibility; *Clinical Microbiology Reviews*. July 2015 Volume 28 Number 3: 803-870
6. Samuel C. Wassmer and Jane M. Carlton: Glycophorins, blood groups, and protection from severe malaria; *Trends Parasitol.* 2016 January ; 32(1): 5–7
7. David. J. Anstee: The relationship between blood groups and disease; *Blood*, 10 June 2010 Volume 115, Number 23: 4635-4643

# **İmmünohematolojik Test Sonuçlarını Etkileyen Preatalitik Faktörler**

**Oturum Başkanları : Duran CANATAN  
Davut ALBAYRAK**

**Konuşmacılar : Soner YILMAZ  
Funda TAYFUN KÜPESİZ  
Murat OLUKMAN**

# İMMÜNOHEMATOLOJİK TEST SONUÇLARINI ETKİLEYEN ÖRNEĞE VE LABORATUVARA AİT PREANALİTİK FAKTÖRLER

*Doç. Dr. Soner YILMAZ*

Transfüzyon öncesi dönemde yapılan immüno-hematolojik testlerin amacı, kan bileşeni transfüze edildiğinde özellikle eritrosit hücrelerinin kabul edilebilir bir düzeyde hayatta kalabileceği ve klinik olarak hastanın kendi eritrositlerine zarar vermeyeceği kan bileşeninin seçilmesidir. Uygun olmayan kan bileşeninin transfüzyonu, immün-kaynaklı hemolitik transfüzyon reaksiyonu ile sonuçlanabilmektedir. ABO-Rh gruplandırma, antikor tarama, antikor tanımlama ve çapraz uygunluk testleri transfüzyon öncesi uygulanan başlıca immüno-hematolojik testlerdir.

İmmüno-hemolitik testler ile ilgili yapılan hatalar ölümcül transfüzyon reaksiyonlarına ya da transfüzyon sürecinin gecikmesine neden olabilmektedir. Hata kaynakları analiz öncesi (pre-analitik), analiz esnasında ve analiz sonrası (post-analitik) yapılan hatalar olarak üç grupta sınıflandırılır. Genel olarak hataların çoğu analiz öncesi dönemde yapılmaktadır. Analiz öncesi dönemde yapılan hatalar iki ayrı kısımda gruplandırılabilir:

(1) Kan bileşeni isteği ile ilgili hatalar; transfüzyon öncesi kan numunesinin alınması, etiketlenmesi ve işlenmesi, hasta ve bileşenin kimliklendirilmesi gibi.

(2) Hasta ile ilgili faktörler; fizyolojik faktörler, hastalığın türü, serumda bulunan antikorlar ve ilaç tedavisi gibi.

İlk grupta yer alan hataları daha detaylı olarak aşağıda sıralandığı şekilde incelemek mümkündür:

## **A. Kan bileşeni istemi prosedürleri:**

Herhangi bir kan bileşenin transfüzyonu öncesinde transfüzyon endikasyonları dikkate alınmış ve dökümante edilmiş olmalıdır. Transfüzyon istekleri sözlü, elektronik ve yazılı olarak yapılabilir. Sözlü istekler yapıldıktan sonra daha önceden belirlenmiş kurallar içerisinde istek dökümante hale getirilmelidir. Ulusal rehberimize göre kan bileşeni istem formunda bulunması gerekli asgari hasta kimlik bilgileri; hastanın adı-soyadı, gün/ay/yıl olarak doğum tarihi, cinsiyeti ve hastane protokol numarasıdır. Analiz öncesi dönemde, istem esnasında özellikle kimliklendirme ile ilgili yapılacak hatalar transfüzyon güvenliğini tehdit edebilecek nitelikte olabilir. Bu yüzden bilgiler eksiksiz şekilde doldurulmalı ve sonrasında kontrol edilmelidir.

Her kurum transfüzyon istekleri ve kan numunelerinin kabul edilmesi ile ilgili kriterleri yazılı olarak belirlemelidir. Buna göre gerekli bilgiler eksik, doğru ya da okunaklı değilse örnekler kabul edilmemelidir. Kabul edilmeyen numuneler transfüzyon merkezi tarafından imha edildikten sonra uygunsuzluk nedeni açıklanarak yeni numune talep edilmelidir.

## **B. Transfüzyon öncesi kan numunesinin alınması:**

Çapraz uygunluk testlerinin yapılması amacıyla hastalardan kan örneği alma işlemi esnasında kimliklendirmenin doğru şekilde yapılması ile ABO uygunsuz kan transfüzyonuna bağlı gelişen ve ölümcül seyredebilen hemolitik transfüzyon reaksiyonları önlenabilmektedir. Bu risk, kan grubu daha önce yazılı ya da bilgisayar ortamında belgelendirilmemiş olan hastalarda daha da yüksektir. Hastanede yatan tüm hastalar için kimlik bilgilerini içeren bileklik ya da buna eşdeğer bir tanımlama sisteminden yararlanılabilir. Bileklik hasta kimlik bilgilerinin ve hastane protokol numarasının yazılı olduğu kol bandıdır. Bileklikte hastaya özel protokol numarasının yanında T.C. kimlik numarası da bulunmalıdır. Bileklik herhangi bir nedenle çıkarılırsa tekrar takmak, çıkaran kişinin sorumluluğundadır. Yanlış hastadan kan örneği alınmasının önüne geçilmesi için tüm işlemler özellikle aşağıda sıralanmış kurallar konusunda eğitim almış tecrübeli hemşire/sağlık personeli tarafından yapılmalıdır.

### **(i) Kimlik tespiti**

- Hastanın kimliği belirlenmesi için hastaya; "Ahmet Y.." misin? ya da bana adını-soyadını ve doğum tarihini söyler misin? şeklinde açık uçlu soru yöneltilmelidir. Bu işlem en az iki kişi tarafından yapılmalıdır.
- Hastanın bilinci yerinde değil ise Ulusal Kan ve Kan Bileşenleri Hazırlama, Kullanım ve Kalite Güvencesi Reh-

beri talimatları doğrultusunda bileklik bilgilerinin doğruluğu esas alınmalıdır. Buna ek ya da alternatif olarak kimlik tespitine yönelik sorular hasta yakınlarına yöneltilmeli ya da ikinci bir sağlık çalışanı tarafından doğrulanmalıdır.

- Acil durumlarda kimlik bilgileri mevcut olmayan hastalar için hastane kayıt numarası kullanılarak geçici kimliklendirme yapılmalıdır. Hastanın kimliği belirlendikten sonra bu bilgiler tıbbi kayıtlarda dip-not olarak bulundurulur.
- Kimlik belirlemek için yatak numarası, hastane notları, istek formu gibi ikincil belirleyiciler kullanılmamalıdır.
- Ayaktan tedavi hizmeti alan hastalara da kan numunesi vermeye geldiğinde kimlik bilgilerini içeren bileklik takılmalıdır. Ameliyat olacak hastaların kimlik bilgileri işlem günü doğru bir şekilde tanımlandıktan sonra bu bileklikler tıbbi kayıtlara eklenmelidir. Bu hastalarda bilekliğe alternatif olarak ehliyet ve benzeri fotoğraflı kimlik kartları da kullanılabilir. Bu durumda hastanın adı-soyadı, kimlik numarası ve doğum günü bilgileri mutlak suretle istek kâğıdından kontrol edilmeli, olası tutarsızlık durumundan kimlik bilgileri doğrulanıncaya kadara yeni numune alınmamalıdır.

#### (ii) Numunelerin etiketlenmesi

- Tüpün üzerine yapıştırılacak etikette ya da elle yazım ile en az şu bilgilere yer verilmelidir; hastanın adı-soyadı, doğum tarihi (gün/ay/yıl), hastane protokol numarası ya da tercihen kişiye özel kimlik numarası, örneğin alındığı tarih ve örneği alan kişinin imzası ya da parafı. Tüpün üzerine kimlik bilgilerinin yazılması kan alındıktan hemen sonra ve hasta başında yapılmalıdır. Elle yazılan tüm bilgiler okunaklı olmalıdır.
- Hastadan alınan bilgilerin bileklik üzerinde yazan bilgilerle ve kan bileşeni istek formu üzerindeki bilgilerle uyumlu olduğu kontrol edilmelidir.
- Hastadan örneğin alınması ve tüpleri etiketleme/yazma işlemleri ara verilmeden yapılmalı ve aynı kişi tarafından yürütülmelidir.
- Hasta güvenliği açısından özellikle birden fazla hastanın tedavi edildiği bölümlerde kan örneği her hasta için ayrı zamanlarda alınmalı, bir hastanın işlem süreci bitmeden diğerine geçilmemelidir.
- Numune tüplerine işlem öncesi etiketleme yapılmamalıdır.
- Çapraz uygunluk test sonuçlarının etkilememesi, kan örneğinin ilaç uygulanan venden alınmamasına özen gösterilmelidir. Başka bir damardan numune alınamıyorsa 5-10 dakikalığına durdurularak 5 ml. izotonik solüsyon ile ven yıkanmalı ve daha sonra işlem yapılmalıdır.
- Kan numunesi, transfüzyon merkezine bu konuda eğitim almış yetkili kişiler tarafından götürülmelidir.

#### (iii) Numuneler ile İlgili Diğer Gereksinimler:

Çapraz uygunluk testleri için serum ya da plazma örneklerinin ikisi de kullanılabilmeyle beraber plazma örnekleri öncelikli olarak tercih edilmelidir. Tam olarak pıhtılaşmamış serum örnekleri içinde fibrin moleküllerinin bulunabilmesi nedeniyle özellikle jel santrifügasyon/kolon aglütinasyon yöntemiyle çalışılan testlerde “yanlış-pozitif” sonuçlar alınabilmektedir. Benzer durum özellikle heparin ile tedavi edilen hastaların antikoagüle serum örneklerinde tam oluşmamış pıhtılaşma nedeni ile de olabilir. Bu sorun numuneye trombin ya da protamin sülfat eklenerek çözülebilir.

Uygun sürede uygulanan turnike sonrası antikoagülan:kan oranını karşılayacak miktardaki kan tüplere alınır. Üç ila 10 kez alt-üst edildikten sonra tüpler en kısa sürede laboratuvara ulaştırılır. Gerekenden daha az sayıda yapılan alt-üst etme işlemi nedeni ile oluşan pıhtılaşma, aşırı çalkalama, numunenin yüksek ısı ya da soğuğa maruz bırakılması, nakil işleminde gecikme ya da pnömotik sistemle numunenin gönderilmesi gibi durumlarda numune ilgili kan birimince kabul edilmeyebilir.

Hemolize ya da lipemik kan numuneleriyle çalışıldığında immüno-hematolojik testlerin yorumlanmasında zorluklar yaşanabilmektedir. Örneğin, hemolize örneklerde antikor kaynaklı hemoliz maskelenebileceği gibi hemolize ya da bekletilmiş numunelerde yeni alınmış numunelere göre daha zayıf reaksiyon şiddeti elde edilir. Dolayısıyla bu tür numunelerin yenileriyle değiştirilmesi gerekmektedir. Eğer hemolize numunenin kullanılması gerekli bir durum varsa bu durum hasta kayıtlarına düşülmelidir ki antijen-antikor kompleksi oluşumun bağlı gelişen ve pozitif sonuç olarak yorumlanması gereken hemolizden ayırt edilebilsin. Her kurum veya kuruluş hemolize ya da lipemik kan numunelerine yapılacak işlemler ile ilgili prosedürleri belirlemelidir. Serum/plazma ile eritrosit hücrelerinin ayırma yönelik uygulama basamaklarında yapılan hatalar da bu kapsamda değerlendirilebilecek konulardandır.

Üst üste transfüzyon alan hastalarda her seferinde yeni numune talep edilmesine gerek yoktur. Ancak, bu

hastaların alloantikör gelişimi açısından 72 saatte bir taranmaları doğru olacaktır. Transfüzyon öncesi testler için numune alma zamanı Tablo 1’de gösterilmiştir. Tabloda belirtilen süreler ve numune alma zamanları daha önceden (3 ay) transfüzyon ya da gebelik öyküsü olan hastalar için geçerlidir. Transfüzyon ya da gebelik öyküsü olmayan hastalardan numune alımı ile ilgili bir zaman kısıtlaması olmamakla beraber kişinin bağışıklık durumunun daha net değerlendirilebilmesi için maksimum 3 günlük numunenin kullanılması tavsiye edilmektedir. Numune alımı için yenidoğanlarda 2 ml.’lik iki adet etilen diamin tetra asetik asit (EDTA)’lı tüp, yetişkin hastalar için ise 6 ml.’lik bir EDTA’lı tüpün kullanılması gerekmektedir. Uluslararası standartlar gereği her transfüzyon işleminden sonra bağışıcı eritrosit hücreleri ve hasta kanı 7 günü geçmemek kaydıyla 2-80 C’de saklanmalıdır. Bu sayede, ilave testlerin ya da ihtiyaç duyulan testlerin tekrar çalışılabilmesi mümkün olabilmektedir.

**Tablo 1. Transfüzyon öncesi testler için numune alma zamanını**

| Son transfüzyon zamanı | Numune alma zamanı          |
|------------------------|-----------------------------|
| 3-14 gün               | Transfüzyondan 24 saat önce |
| 14-28 gün              | Transfüzyondan 72 saat önce |
| 29 gün-3 ay            | Transfüzyondan 1 hafta önce |

### **İmmüno-hemotolojik Test Türlerine Göre Analiz Öncesi Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar:**

#### **A. ABO ve RhD Gruplaması**

Transfüzyon öncesi uygulanan testlerin en önemlisi ABO (H) gruplandırmadır. ABO kan grubu sisteminde, eritrositlerde A ve B antijenleri (forward-direkt gruplama ile saptanır) serumda ise anti-A ve anti-B antikorları (reverse-karşı gruplama ile saptanır) bulunmaktadır. AB antijenleri ve ona karşılık gelen doğal antikorlar genellikle güçlü reaksiyon verirler ve +4 pozitif olarak derecelendirilirler. Eğer direkt ve karşıt gruplama arasında bir uyumsuzluk varsa, reaksiyon gücü beklenenin altında ya da daha önceki sonuçlarla uyumsuzluk durumunda net sonuca ulaşılmadan ABO kan grubu bildirilmemelidir. Bağışıcıların kan grupları ilk seferinde direkt ve karşıt gruplama yapılarak transfüzyon öncesinde ise torbaya ait hortum segmenti kullanılarak sadece direkt gruplama yapılarak belirlenir.

Toplulun yaklaşık %85’inde bulunan RhD antijeni güçlü immünojenik özelliği nedeniyle, ABO sistemi antijenleriyle beraber kan gruplamada rutin olarak taranmaktadır. RhD tiplendirmesi yaparken negatif ve pozitif sonuçlar için ABO kan grubunun karşıt gruplamasına ait sonuçlar sırasıyla negatif ve pozitif kontrol vazifesi görür. Örneğin, eğer kan grubu AB olan ve serumunda anti-A ve anti-B taşımayan bir kişinin RhD sonucu pozitif ise D tiplendirmesi serum sığır albümini gibi inert bir kontrol reaktanı kullanılarak tekrarlanmalıdır.

Kan bağışıcılarından RhD’si negatif olanlar “zayıf D” varlığı açısından anti-human globülin kullanılarak daha duyarlı bir ortamda taranmalıdır. Zayıf D testi pozitif çıkan bağışıcıların kan grupları RhD pozitif olarak değiştirilir. RhD negatif bağışıcı kanları, transfüzyon öncesi hazırlık testleri kapsamında hortum segmentinden tekrarlanırken, zayıf D testinin tekrarlanmasına gerek bulunmamaktadır. Özellikle tüp yöntemi ile rutin D tiplendirmesinde kullanılan anti-D reaktantları, geçmişte insan serumundan hazırlanmakta ve yüksek protein içeriğine bağlı olarak yanlış pozitif sonuçlara neden olabilmekteydi.

Planlanan her transfüzyon işlemi öncesinde hasta ABO/RhD açısından önceki tıbbi kayıtlardan kontrol edilmelidir. Bu işlem aynı zamanda transfüzyon öncesi uygunluk testlerinin ilk basamağıdır. Eğer kan grubu 72 saatten önce bakılmış ve tıbbi kayıtlara girmişse kan grubu tayini için yeni numune istenmelidir. Yeni numune ile önceki kayıtlar arasında uyum var ise 72 saat süre ile yeni numune istemeye gerek yoktur. Daha öncesine ait kan gruplama kayıtları olmayan hastalara ait numunelerde uygulama prosedürü en az şu ikisini içermelidir.

- ABO için direkt ve karşıt gruplama ile Rh için D grubu tayini
- İkinci ABO tayini için direkt ya da karşıt gruplama. İkinci D gruplamasında aynı ya da farklı reaktan kullanılabilir.

Transfüzyon isteği yapılan hastanın transfüzyon merkezi'nde kan grubuna ait bir kayıt bulunmuyorsa iki farklı (1 saat ara ile) zamanda alınan iki farklı numune ile hastanın kan grubu belirlenir. Bu iki numuneye ait sonuçlar arasında uyumsuzluk varsa üçüncü ve yeni bir numune isteği yapılmalıdır. Her çıkan ABO-RhD sonucu ilgili kişiye ait önceki kan grubu sonucuyla karşılaştırılmalıdır. Önceki kan grubuyla uyumsuzluk tespit edilen hastalara kan bileşeni çıkışı yapılmaz, yeniden numune istenerek testler tekrarlanır.

Kan grubunun tespiti için ACD, CPD, CPDA-1, AS-1 ya da AS-3''lü torbadan alınan eritrosit hücreleri, torbada belirtilen son kullanma tarihinden 7 gün sonrasına kadar 2-8°C'de muhafaza edilmek koşuluyla kullanılabilir. Bu torbalardan alınan numunelerin dilüsyon işlemi öncesinde salin ile yıkanması tavsiye edilmektedir. Pıhtılaşmış ya da EDTA'lı numuneler ABO ve RhD tespitinde kullanılabilmeyle beraber tam otomatik cihazlarda mutlak suretle EDTA'lı numunenin kullanılması gerekmektedir.

## B. Direkt ve İndirekt Antiglobulin Testleri:

Antiglobulin testleri, eritrosit hücre membranlarına bağlı durumdaki antikor ya da kompleman faktörlerinin varlığını anti-human globülin (AHG) kullanılarak gözle görülebilir bir aglütinasyon reaksiyonu şeklinde gösterilmesi yöntemidir. Antiglobulin testleri, direkt antiglobulin testi (DAT) ve indirekt antiglobulin testi (İAT) olmak üzere iki şekilde yapılır. DAT testleri eritrosit hücre yüzeyine bağlı antikorların ve/veya komplemanın, İAT ise hasta plazmasında dolaşan antikorların varlığını göstermek için yapılır. İAT antikor tarama, antikor tanımlama, kan grubu tayini ve çapraz uygunluk testlerinde kullanılır.

**Direkt Antiglobulin Testi:** DAT, farklı birçok yöntem kullanılarak yapılabilmektedir. Konvansiyonel test tüp (KTT) ve ondan daha duyarlı jel santrifügasyon/kolon aglütinasyon ile solid-faz yöntemleri bu kapsamdaki yöntemlerdendir. KTT yönteminde, kompleman faktörlerinin in vitro olarak eritrositlere bağlanmasını engelleyerek sadece in vivo komplemanı tespit edebilmek için EDTA'lı antikoagüle kan örnekleri kullanılır. Öncelikle hastadan alınan eritrosit süspansiyonu örneği bağlı durumda olmayan immunglobulin ve komplemanın uzaklaştırılması için yıkanır, AHG eklenir ve santrifüj işlemine tabi tutulur. Tüpün altına nazikçe dokunarak eritrosit hücrelerinden oluşan pellet yerinden oynatılarak aglütinasyon açısından incelenir. Aglütinasyon oluşmayan sonuçların "0", gözle görülebilen aglütinasyonun ise "+4" pozitif kabul edildiği derecelendirme sistemine göre sonuç verilir. Jel santrifügasyon/kolon aglütinasyon yönteminde ise eritrosit hücreleri AHG kaplı jelatinöz matriksten filtre olarak süzülür. Aglütine hücreler jelde hapsolürken, aglütine olmayan hücreler ise kolonun en altına kadar süzülür. Solid faz yöntemine diğer iki yöntemle göre daha nadiren başvurulmakta olup bu yöntemde spektrofotometrik değerlendirme yapılır. İAT'leri de DAT'ta olduğu gibi temel olarak farklı üç yöntemle çalışılabilmektedir. Jel santrifügasyon/kolon aglütinasyon yöntemi, tüm KTT yöntemlerinden daha duyarlı olmakla birlikte ilave cihaz ve reaktan maliyeti, yöntemin kullanılmadığı durumlarda kullanılmak üzere alternatif yöntem gereksinimi ve klinik önemi olmayan antikorların sonuçları etkileyecek şekilde tespit edilebilmesi gibi dezavantajlara da sahiptir.

DAT, rutin olarak anti-IgG ve anti-kompleman içeren polispesifik AHG kullanılarak yapılır. Test sonucu pozitif olarak çıkarsa IgG ve komplemanın ayrı ayrı tespit edilebilmesine yarayan mono-spesifik AHG ile bir sonraki işlem basamağına geçilir. Anti-IgG içeren ticari preperatlar IgG molekülünün gama ağır zincirine bağlanırken, monospesifik anti-kompleman reaktanlar genellikle anti-C3d içerir. Anti-C3d'ye bağlanmak genellikle IgM varlığı için belirleyici özelliktedir. DAT testi sonucunda anti-IgG ve anti-C3d'nin her ikisiyle de pozitiflik tespit edildiyse eritrosit hücrelerinin %6'lık albümin veya salin kullanılarak kontrol edilmesi gerekir. Kontrol sonucu reaktifse DAT sonucu geçersiz kabul edilir. Kendiliğinden oluşan bu aglütinasyonun nedenleri yoğun miktarda IgG tipi, nadir görülen ılıkta reaktif IgM tipi ya da yine IgM tipi soğuk aglütininlerin eritrosit hücrelerinden yıkama ile uzaklaştırılmamasıdır.

Pozitif sonuçlanan DAT'ın doğru bir şekilde yorumlanabilmesi için hasta öyküsünün incelenmesi (hemolitik hastalık, yakın zamanda yapılmış transfüzyon, ilaç kullanımı, hematopoetik kök hücre ya da solid organ transplantasyonu, intravenöz immunglobulin uygulaması) ve ilave serolojik değerlendirmenin yapılması gerekmektedir. Serolojik olarak yapılacak ilk değerlendirme eritrosit hücrelerini kaplayan proteinlerin türünün (IgG ya da kompleman) belirlenmesidir. Daha sonrasında hasta serumu/plazması antikor varlığı açısından antikor tarama ve tanımlama testleri ile değerlendirilmelidir. Son olarak DAT-pozitif hücrelerden elüat hazırlanarak eritrositleri kaplayan proteinlerin antikor aktivitesinin olup olmadığı araştırılır. Eğer eritrositler sadece kompleman ile kaplıysa elüat genellikle non-reaktif sonuç verir. Bu yüzden bu hastalardan elüat hazırlamaya gerek yokmuş gibi dursa da eğer hastada transfüzyon reaksiyonlarında olduğu gibi antikor-kaynaklı bir hemolizden şüpheleniliyorsa az miktardaki IgG'yi konsantre hale getirmek için elüsyon işlemi mutlaka yapılmalıdır.

**İndirekt Antiglobulin Testi:** İAT çalışılacak hastanın transfüzyon öncesi (eğer varsa) kan bankacılığı ile tüm test sonuç-

ları gözden geçirilmelidir. Bu kapsamda önceki testlerde tespit edilen antikor varlığı önem taşımaktadır. Öyle ki zaman ile birlikte antikor titresi azalarak tespit edilemeyecek hale gelebilir. Eğer daha önceden bir hastada antikor varlığı tespit edilmişse mevcut test ile negatif sonuç alınsa bile gecikmiş hemolitik transfüzyon reaksiyonunun gelişmemesi için o antikora karşılık gelen antijenden negatif eritrosit konsantresi ile transfüzyona devam edilmelidir.

İAT sonuçları bazı durumlarda yanlış negatif olarak tespit edilebilir. Örneğin, eritrosit reagenleri ya da hasta serumu uygun koşullarda saklanmadığı ya da optimal oranlarda karıştırılmadığında, serum yerine plazma kullanıldığında ve KTT yönteminde aşırı çalkalama yapıldığı durumlarda test sonucu yanlış negatif olarak değerlendirilebilir. İAT yaparken yanlış pozitif sonuç elde etmeye yol açan sebeplerden bazıları ise şunlardır: DAT pozitif eritrosit hücrelerinin kullanımı, aşırı santrifüjleme işlemi, AHG eklemenden önce pozitif sonuç veren soğuk aglütinin varlığı ve kirli cam yüzeyler.

Pozitif olarak sonuçlanan antikor tarama testi ile beraber hastanın kendi eritrositlerin yine kendi plazmasıyla karşılaştırıldığı otokontrol kuyucuğu da değerlendirilmelidir. Otoantikorlar tipik olarak hastanın kendi eritrositleri ya da antikor tarama ve tanımlama kitlerinde kullanılan ticari eritrosit hücreleri ile spesifik olmayan bağlanma yolu ile reaksiyona girerler. Negatif otokontrol test sonucu alloantikor varlığını gösterirken, pozitif sonuç otoantikor varlığını desteklemekle beraber özellikle yakın zamanda transfüzyon yapılmış kişilerde alloantikor varlığını dışlayamaz. Pozitif test sonucu olan hastalarda DAT yapılmalıdır. Eğer bu testin sonucu da pozitif gelirse eritrosit hücrelerinden elde edilen elüat antikor tarama işlemine tabi tutulur. Plazmada aynı anda hem oto- hem de alloantikor bulunabilir ve bunların reaktiviteleri çakışabilir. Otoantikorlar, özellikle jel-aglütinasyon yönteminde tüm kuyucuklarda pozitifliğe neden olarak alloantikor varlığını gizleyebilirler. Bu test sonuçlarına genellikle daha önceden çok sayıda transfüzyon almış, genel hasta popülasyonuna göre alloimmünizasyon riski çok daha yüksek olan kişilerde rastlanılır. Otoantikorların tespitinde reaktivite paterninden de yararlanılmaktadır. Sadece soğuk ısılarda (in vitro testin yapıldığı oda sıcaklığı dahil) reaktive olup 37°C'de olmayanlar soğuk otoantikor olarak tanımlanmakta ve çoğu zaman da klinik önem taşımamaktadır. Sadece, soğuk aglütinin hastalığı olanlarda ve kardiyak cerrahi yapılması için hipotermik hale getirilen hastalarda bu antikorların reaktivasyon ısı aralığı 32°C'ye kadar çıkabilmektedir. Soğuk otoantikorlar, tüm antikor ve tarama eritrosit hücrelerinde 2+ ya da çift zon şeklinde eşit seviyede pan-reaktivite gösterir. 37°C ya da AHG varlığında reaksiyon gösterebilen otoantikorlar sıcak otoantikorlar olarak adlandırılır. Sıcak otoantikorlar güçlü (+3 ya da +4) ya da eşit seviyede pan-reaktivite gösterirler. Hem sıcak hem de soğuk otoantikorlar pan-reaktivite gösterdiği için alloantikorlar ile karışabilir ya da onları maskeleyebilir. Alloantikor içeren plazma ürünleri (örneğin intravenöz immünglobulin ya da anti-D)'nin transfüzyonu ya da organ-kök hücre nakli sonrası dönemde (passenger lenfosit sendromu) pasif yoldan geçen antikorlara bağlı olarak da test sonuçlarında karışıklıklar görülebilir.

Antikor tanımlama süreci her zaman net şekilde sonuçlanamayabilmektedir. Teknik ve yazım hataları bir kenara bırakılırsa in vitro olarak gözlenen reaktivite gerçek antijen-antikor reaksiyonu dışında yanlış pozitifliklere ya da immün olmayan reaksiyonlara bağlı gelişir. Antikor tarama test sonucu ile ilgili karışıklıklara genellikle

- Fibrin pıhtı
- Rulo formasyonu
- Albümine bağlı gelişen aglütinasyon ve
- Plazma genişleticiler neden olmaktadır.

Hasta plazmasında eritrosit antijenleri yerine test ortamında ya da ticari anti-serum içeriğindeki çeşitli kimyasallara, antibiyotiklere, LISS ve diğer substantlara (laktöz, laktat, melibiyoz, fenol, sükroz ve trombin) karşı gelişen antikorlar test sonuçlarını karıştırabilmektedir. Eritrosit hücreleri ile reaksiyona girebilecek antikor üretimini sağlayan kimyasallar arasında paraben, tiyomersol, şekerler, EDTA, inozin, sitrat, akriflavin, sodyum kapirilat ve tartrazin bulunmaktadır. Eritrosit üzerindeki kan grubu antijenleri dışındaki antijenlere de bağlanabilecek antikorların gelişimini sağlayan antibiyotikler ise penisilin, kloromfenikol, neomisin sülfat, gentamisin, tetrasiklin, streptomisin ve vankomisin'dir.

Eritrosit hücrelerinin reaktive olmasını sağlayan üç ana mekanizma vardır; (i) test ortamında bulunan antijen-antikor kompleksleri eritrosit aglütinasyonuna neden olabilir, (ii) eritrosit hücrelerinin yüzeyindeki antijenlerin antikorlarla adsorbe olması, (iii) Antijen-antikor kompleksinden bağımsız olarak eksojenöz substantların varlığına bağlı olarak eritrosit aglütinasyonunun güçlenmesi. Kimyasallar ve ilaçlar kovalent (penisilin) ya da kovalent olmayan bağlar ile eritrositlere bağlanarak test sonuçlarının karışmasına neden olabilir. Yıkama işlemi ile kovalent olarak bağlanmayan antikorlara ya da residüel plazmaya bağlı olarak gelişen reaktivite giderilebilir. Neomisin, kloromfenikol, gentamisin, hidrokortizon, şekerler, boyalar (akriflavin, tartrazin) sodyum azid ve tiyomersale karşı gelişen antikorlar bu türden antikorlardır. Penisilin, inozin ve EDTA'ya karşı gelişen antikorlar ise yıkama ile uzaklaştırılmadığından ek işlemlerin yapılması gerekir. Nadi- ren, bu antikorlar kan grup antijenlerine karşı özgüllük gösterebilir. Diğer immün etkileşimler ise eritrosit yaşlanmasına

bağlı ve polivinil klorid yapılı bağışçı kan torbalarının sterilizasyonunda kullanılan düşük seviyeli oksiranlara (etilen, propilen, bütilen oksit) karşı gelişen antikorlar ile olmaktadır. Torbanın dış kısmının propilen oksit ile sterilizasyonu torbanın içerisindeki antikoagülanların eritrositler üzerinde özellikle oksiranlara karşı gelişmiş olan antikorlar ile reaksiyona girebilecek yeni antijenlerin gelişmesine neden olabilmektedir. Sonuç olarak bu antikorların varlığında transfüzyon öncesi yapılan ABO-Rh gruplaması ile antikor tarama gibi testlerin sonuçlarında karışıklıklar çıkabilir.

**(i). Antiglobulin Testlerini Etkileyen Faktörler:**

- Serum-hücre oranı: Serum/hücre oranının artması test duyarlılığını artırır. Kan bankacılığında bu test için kullanılan oran 1 damla %2-5'lik eritrosit süspansiyonuna 2 damla serum katılması şeklindedir.
- Reaksiyon ortamı:
  - Sığır albumini: Makromolekül yapısındaki albümin sayesinde eritrosit hücreleri daha kolay bir araya gelebilmekte ve agregasyon oluşabilmektedir. Düşük iyon gücüne sahip solüsyonlar (LISS)'a kıyasla daha maliyetli olup, teknik olarak herhangi bir üstünlüğü bulunmadığından çok fazla tercih edilmeyen bir reaksiyon ortamıdır.
  - LISS: Özellikle konvansiyonel test tüp (KTT) yöntemi ile çalışırken ortama eklenen düşük iyon gücüne sahip solüsyonlar (LISS) ortamdaki iyon sayısı azaltarak pozitif ve negatif yüklerin ortaya çıkmasını sağlar. Bu şekilde inkübasyon süresinin de 30 ila 60 dakikalardan 10-15 dakikalara kadar düşürülebilmesi mümkün olabilmektedir.
  - Polietilen glikol: Polietilen glikol suda çözünebilen lineer bir polimer olup antikor uptake'ni yükselterek aglütinasyon oluşumuna katkı sağlar.
- Sıcaklık: Klinik olarak önemli antikorlar genellikle 30-37°C'de reaksiyona girdiğinden, reaksiyonun gerçekleştiği ortamın sıcaklığının 37°C'de olması istenir.
- Inkübasyon süresi: Hücrelerin salin kullanılarak süspanse edildiği test ortamlarında antikorların çoğunda 30 dakikalık inkübasyon sonucu aglütinasyon izlenebilirken özellikle zayıf reaktif antikorlarda bu sürenin uzatılması gerekmektedir.
- Eritrosit süspansiyonlarının yıkanması: DAT ve İAT çalışılırken eritrosit hücrelerinin ortama AHG eklenmeden önce bağlı olmayan serum globülinlerinin uzaklaştırılabilmesi için en az üç sefer yıkanması gerekmektedir.
- pH seviyesi: Antijen-antikor reaksiyonun gerçekleşebilmesi için en ideal pH seviyesi fizyolojik seviye 6.8-7.2'dir.

**(ii). Antiglobulin testlerinde yanlış-negatiflik nedenleri**

1. Antihuman globülin reaktanının nötrolizasyonu
  - Tüp tekniğiyle çalışılırken işlem öncesinde eritrositlerin yeterince yıkanmaması nedeni ile eritrositlere bağlı olmayan globülinler yeterince uzaklaştırılamayabilir. Yüksek miktardaki serum numunesi için yıkama yapıyorsa rutin yıkama işlemi yeterli olmayabilir. Böyle durumlarda ilave yıkama yapılmalı ya da yıkama öncesi salin solüsyonu uzaklaştırılmalıdır.
  - İşlem esnasında test tüpüne parmak ya da avuç içi ile temas etmek hem sağlık çalışanının güvenliğini tehlikeye sokabilir hem de globülinlerin yıkama solüsyonunu kontamine ederek AHG serumunun kısmen ya da tamamıyla inaktive olmasını sağlayabilir.
  - Eğer serumda IgG paraproteinemi miktarı yüksek ise yıkama işlemleri uzaklaştırma için yetersiz kalabilir.
2. Test esnasında yaşanan gecikmeler
  - AHG serumu yıkama işleminin hemen sonrasında ilave edilmezse önceden bağlanmış olan globülinler eritrositlerden tamamen ayrılabilir ve eritrositler üzerinde çok az miktarda IgG kalabilir. Bu durumda IgG'ler DAT ile tespit edilemez ya da bu antikorlar AHG'yi nötrolize edebilir.
  - IgG kaplı eritrositlerin aglütinasyonu zayıflayabilir. Dolayısıyla hemen santrifüj aşamasına geçilmeli ve değerlendirme yapılmalıdır.
3. Reagenlerin uygunsuz koşullarda saklanması
  - AHG solüsyonları dondurulacak olursa reaktivitesini kaybedebilir ya da bakteriyel kontaminasyona uğrayabilir.
  - Aşırı ısıya maruziyet ya da tekrarlanan ısıtma-soğutma süreçleri test edilecek serumun reaktivite kaybına uğramasına neden olabilir.



- Test esnasında kullanılan ticari eritrosit hücre reajenları depolanma esnasında reaktivitesini kaybedebilir.
- 4. Test esnasında uygun olmayan yöntemlerin kullanılması:
  - Aşırı santrifüj işlemi sonrası eritrosit hücreleri birbirleri ile öyle sıkı kümeleşir ki oluşan aglütinantların yeniden süspansiyon için gerekli çalkalama sırasında aglütinantlar parçalanabilir.
  - Çok yoğun konsantrasyonda hazırlanmış eritrosit solüsyonu zayıf reaksiyonun tespit edilememesine neden olabilir. Aksi şekilde dilüe hazırlanmış solüsyonlar ile de reaksiyonun okunması güçleşebilir.
  - Test numunesinin, AHG reajeninin ya da kullanılan katkı solüsyonlarının eklenmesinin unutulması.
  - Uygun olmayan ya da yanlış serum: Eritrosit hücresi oranı ile testin çalışılması.
- 5. Kompleman
  - Jka ya da Jkb gibi nadiren karşılaşılan antikorlar sadece polispesifik AHG ve aktif kompleman varlığında tespit edilebilir.
- 6. Salin
  - Düşük pH'lı salin duyarlılığın azalmasına neden olabilir. Optimal pH değeri 7.2-7.4'tür.
  - Bazı antikorların ortaya çıkarılabilmesi için serum fizyolojik solüsyonun özel bir ısı aralığında olması gerekir. (4°C ya da 37°C)

**(iii). Antiglobulin testlerinde yanlış-pozitiflik nedenleri:**

1. Yıkama işlemi öncesi hücrelerin aglütine olması
  - Potent aglütininler yıkama ile dahi uzaklaştırılamayabilir. Eritrosit hücreleri AHG eklenmeden önce kontrol edilmeli ya da AHG yerine salin içeren kontrol kuyucuğu kullanılmadır. AHG eklenmeden önce ya da kontrol tüpünde reaksiyon oluşumu var ise sonuçlar geçersiz kabul edilir.
2. Kontaminant partiküller
  - Tüpteki toz ya da kir eritrosit hücrelerinin kümeleşmesini (aglütinasyon değil) sağlayarak yanlış pozitif sonuçların alınmasına neden olabilir. Test numunesindeki fibrin ya da presipitantlar eritrosit hücrelerinin kümelenmesine yol açarak benzer sonuçlar ortaya çıkarabilir.
  - Kullanılan /salin solüsyonunun ya da eritrosit reajenlerinin bakteriyel kontaminasyonu.
3. Test esnasında uygun olmayan yöntemlerin kullanılması
  - Aşırı santrifüj işlemi sonrası eritrosit hücreleri birbirleri ile öyle sıkı kümeleşir ki birbirinden ayıramaz ve yanlış pozitif sonuç ortaya çıkar.
4. Numunenin polietilen glikol ya da pozitif polariteli polimerler ile yıkanması sonradan ortadan kalkmayan kümeleşmeler ortaya çıkarabilir.
5. DAT testi pozitif olan eritrosit hücre kullanımı
  - DAT pozitif olan eritrosit hücre kullanılarak yapılan İAT sonuçları her koşulda pozitif çıkar.
6. Kompleman
  - Özellikle C4, pıhtı içerisindeki ya da +4°C'deki CPDA-1 içeren hortum segmentlerinden alınan hücrelere bağlanabilir. Özellikle DAT işlemi için EDTA, ACD ya da CPD ile antikoagüle edilmiş eritrosit hücreleri kullanılmamalıdır.
  - Silikon jel tüplerin kullanımı yalancı kompleman bağlanmalarına neden olabilir.
7. Numunenin %5 ya da %10 dekstroza giden setten alınması durumunda kompleman faktörleri eritrosit hücrelerine yapışabilmektedir. Ayrıca, iğne kalınlığının büyük olması (>16G) ve numune miktarının az olması (<0.5 ml) durumlarında da in vivo eritrosit duyarlılığını yansıtmayan çok şiddetli reaksiyonlar görülebilir.

**Jel Santrifügasyon/Kolon Aglütinasyon Yönteminde Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar (İyi Laboratuvar Uygulamaları) :**

Manuel pipetleme işlemi yaparken pipetteki eritrosit hücrelerinin yaklaşık 45 derecelik açıyla kuyucuğa yaklaştırılması ve hücrelerin kuyucuğun bir kenarından içeri doğru akacak şekilde pipetlenmesi gerekir. Pipet ucu kuyucuğun

duvarına ya da jel yüzeye kesinlikle temas ettirilmemelidir. Plazma numunesi ile pipetleme esnasında pipet ucu yaklaşık olarak dik bir açıyla ve hafifçe yana kaymış olarak kuyucuğa yaklaştırılmalı ve doğrudan hücrelerin üzerine gelecek şekilde pipetleme yapılmalıdır. Benzer şekilde pipet ucu asla hücre süspansiyonu ya da kuyucuk duvarına temas ettirilmemelidir.

Dilüent I ve II buzdolabında 2-8°C'de bekletilmelidir. Dilüentler uzun süre yüksek sıcaklarda bekletilirse yanlış pozitif sonuçlar alınabilir. Eritrosit hücresi içeren reagenler ambalajından çıkarılmadan 2-8°C'de saklanmalıdır. Ambalajından çıkarılan hücreler, ambalaja çıkarıldığı sırayla yerleştirilirse test sırasında ortaya çıkabilecek karışıklıklar önlenmiş olur.

Bu yöntemde kullanılan kartlar ambalaj içerisinde iken ters çevrilmemelidir. Ambalajlar yere düşürülmemeli ve sarsılmamalıdır. Kartlar oda sıcaklığında muhafaza edilmelidir. Taşıma ve saklama esnasında kartlarda meydana gelebilecek bozukluklar, kullanılmadan önce kartlar santrifüj edilerek giderilebilir.

Sonuç olarak immüno-hematolojik testlerde ortaya çıkabilecek hataların düzeltilmesiyle ilgili olarak protokollerin;

- I. Hasta güvenliği,
- II. İstenmeyen reaksiyon sayısının azaltılması (soğuk aglütininer gibi) ve
- III. Çalışılan test yönteminin hızı arasındaki dengenin sağlanması temelinde geliştirilmesi gerekmektedir.

#### **Faydalanan Kaynaklar**

1. Nedelcu, E. (2013). Pre-Analytical Issues and Interferences in Transfusion Medicine Tests. In *Accurate Results in the Clinical Laboratory: A Guide to Error Detection and Correction* (pp. 273-294). Elsevier Inc.. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-415783-5.00017-7>.
2. Yılmaz S, Avcı İY (2019). Hemovijilans Hemşireliği ve Transfüzyon Güvenliği. Mustafa Altındış (Ed.) Transfüzyon İmmünohematolojisi (s.7-27). İstanbul: Nobel Akademik Yayıncılık.
3. Downes KA, Shulman IA (2011). AABB Technical Manual (17. Baskı), Pretransfusion Testing (sf. 437-451).
4. Walker PS.(2011). AABB Technical Manual (17. Baskı), Identification of Antibodies to Red Cell Antigen (sf. 452-457).
5. Leger RM (2011). AABB Technical Manual (17. Baskı), The Positive Direct Antiglobulin Test and Immun Mediated Hemolysis (sf. 497-519).
6. Ulusal Kan ve Kan Bileşenleri Hazırlama, Kullanım ve Kalite Güvencesi Rehberi (2016).
7. Parker V, Tormey CA. The direct antiglobulin test: Indications, Interpretation, and Pitfalls. *Arch Pathol Lab Med* 2017;141:305-310.
8. Jaime-Perez JC, Almaguer-Gaona C. Rediscovering the Coombs test. *Medicina Universitaria* 2016;185-186.

# İMMÜNOHEMATOLOJİK TEST SONUÇLARINI ETKİLEYEN HASTAYA AİT PREANALİTİK FAKTÖRLER

Uzm. Dr. Funda TAYFUN KÜPESİZ

Transfüzyonun güvenliğini sağlamak amacıyla bağışçı ve alıcı eritrosit, trombosit ve lökosit antijenlerinin tiplendirilmesi ve bu antijenlere karşı gelişen antikorların saptanması ve tanımlanması işlemlerinin tümü immünohematoloji alanının konusudur.

Birçok faktör test ölçüm sonucunu etkileyerek sonucun hatalı ya da uygunsuz olmasına neden olabilir. Uygunsuz sonuçlar ile karşılaşıldığında referans laboratuvarına başvurmadan önce hatalarının kaynaklanabileceği analiz öncesi, analiz sırası ve analiz sonrası sürece etki eden faktörler gözden geçirilmeli ve anormal sonuçlar düzeltilmeye çalışılmalıdır. Test sonuçlarını ölçüm aşamasından önce etkileyen faktörler topluca “Hataların Preanalitik Kaynakları” olarak tanımlanır. Hasta ile ilişkili faktörler preanalitik dönem faktörleri arasında değerlendirilir.

Kan bankasından kan istemi yapılırken hastaya ilişkin yaş, tanı, transfüzyon öyküsü, antikor varlığı gibi özelliklerin belirtilmesi istenir. Laboratuvar test istem aşamasında hasta ve hastalığa ait klinik bilgi rutin olarak laboratuvar çalışanına iletilmese de sonuçların uyumsuz olduğu durumlarda klinisyen ve laboratuvar çalışanının iletişim halinde olması hasta özelliklerinin birlikte değerlendirilmesi karmaşık olan tabloların çözümlenmesinde yardımcı olacaktır.

## 1. Hemaglütinasyon testini etkileyen hasta ilişkili faktörler:

Hemaglütinasyon yöntemi eritrositlerin agregatlar oluşturarak gözle görünür hale getirilerek antijen ve antikorların saptanmasını sağlayan temel serolojik test yöntemidir. Hastaya ait bazı özellikler bu testi etkileyebilir.

- Homozigot ve heterozigot bireylerin eritrositlerindeki antijen (C, c, M, S, Jka) miktarları farklıdır. Bu durum hücrelerdeki reaktivite gücünü etkiler. Eritrosit yüzeyindeki antijen ne kadar çok ise aglütinasyon o kadar kolay olur. Buna dozaj etkisi denir.
- Bireylerin fenotipleri aynı olsa da bazı eritrosit antijenlerinin (P1, I, i, Lea, Leb, Sda, Vel, Ch/Rg) reaktivitesi değişken olabilir.
- Yenidoğanlar ve yetişkinlerde antijenlerin reaktivitesi farklıdır. Yenidoğanlarda A, B, P1, Lua, Lub, Yta, Xg ve Vel antijenlerinin reaktivitesi yetişkinlere göre daha düşüktür. Ancak Rh, K, Fy, Jk, MNS, Di, Do, Sc, Coa ve Aua antijenleri doğumda eritrosit yüzeyinde tam olarak eksprese edilmektedir.

## 2. ABO gruplama testinin etkileyen hasta ilişkili faktörler:

ABO kan grubu sonucunu verebilmek için ileri (forward) ve ters (reverse) tiplendirme sonuçlarının uyumlu olması gereklidir. Hasta eritrositlerine (ileri tiplendirme) veya serumuna (ters tiplendirme) ilişkin bazı durumlarda ABO gruplama sonuçları uyumsuz çıkabilir.

**I. Direkt gruplama uyumsuzluklarında** öncelikli olarak hastanın yaşı, tanısı ve rulo formasyonuna ilişkin bilgi edinilmelidir.

### ***Zayıf / Negatif reaksiyonlarının görüldüğü durumlar:***

- Hasta alt grup olabilir.
- Akut myeloid lösemi hastalarında A antijenin ekspresyonunda zayıflamaya bağlı olarak Anti A ile reaksiyon şiddeti daha düşüktür. Bazı olgularda A ve O grubu eritrositlerin çift popülasyonu görülebileceği gibi bazı olgularda da tüm eritrositlerde A antijenleri zayıflayabilir (Tablo 1).

**Tablo 1. Lösemi için tipik serolojik reaksiyon**

| Hasta Fenotipi | Anti A | Anti B | A1 Hücreler | B Hücreler |
|----------------|--------|--------|-------------|------------|
| A              | ÇP     | 0      | 0           | 3+         |
| B              | 0      | + / ±  | + / ±       | 0          |

**Çift popülasyon reaksiyonlarının görüldüğü durumlar:**

- **Suni kimerizmler:** Fetomaternal kanama, exchange transfüzyon yapılması, A veya B grubu hastaya 0 grubu eritrosit verilmesi ve alıcı ve verici arasında ABO uyumsuz allojenik kök hücre naklinin yapılması durumlarında kan grubu tetkiklerinde geçici olarak çift popülasyon saptanabilir.
- **Gerçek kimerizm:** İkizler arasında olur ve nadirdir. Kişiler hayatları boyunca 2 hücre popülasyonu taşırlar. Anti-A veya anti B gelişmez. Bu durumda hücre popülasyonlarını ayırarak her birini tekrar test etmek yardımcı olabilir (Tablo 2).

**Tablo 2: Kan grubu tiplemesinde kimerizm**

| Hasta  | Anti A | Anti B | Anti A,B | A1 hücreler | B hücreler | Eritrositler  |
|--------|--------|--------|----------|-------------|------------|---------------|
| 1.İkiz | 0      | 2+ ÇP  | 2+ ÇP    | 4+          | 0          | % 70 B % 30 O |
| 2.İkiz | 0      | +      | +        | 4+          | 0          | % 30 B % 70 O |

**Beklenmedik pozitif reaksiyonlarının görüldüğü durumlar:**

• **Kazanılmış B fenotipi:** A1 grubu bireyler sonradan B antijeni edinerek AB grubu olabilirler. Bu durum özellikle sindirim sistemi hastalığı (kolorektal karsinom, intestinal obstrüksiyon, Gram negatif sepsis) olan kişilerde görülür. Hastanın kendi anti-B antikorları kendi eritrositlerindeki kazanılmış B antijeni ile reaksiyon vermez (otolog test). Hasta serumunu kendi RBC leri ile test edilir.

- **DAT pozitifliği:** Antikor ile kaplı eritrositlerde antikorların uzaklaştırılması ileri gruplamanın doğru sonuçlanmasına yardımcı olabilir.
- **Poliaglutinasyon:** Bakteriyel enfeksiyona veya gizli T antijen ekspresyonu bağlı olarak hasta kan grubu ne olursa olsun eritrositler human antiserumla reaksiyon verirler. Monoklonal serum ve lektinler kullanarak poliaglutinasyon tipi belirlenebilir.
- **B (A) fenotip:** Hasta B grubudur ve fazladan A antijenine de sahiptir. Belirli anti-A rejanları bu az miktardaki A antijenini tespit edebilir bu nedenle başka üreticinin serumları ile test tekrarlanmalıdır.
- **Wharton Jeli:** Kordon kanındaki bağ doku kaynaklı jelatinöz madde yalancı aglutinasyona sebep olabilir. Çözüm için eritrositler yıkanmalı veya yeni kan örneği ile çalışılmalıdır.
- **Rulo formasyonu:** Hem ekstra antijen hem de ekstra antikorlarla oluşur. Böylelikle hem ileri hem de ters tiplendirmede reaksiyon şiddetinin güçlü olmasına neden olabilir. İleri tiplendirmede sorun varsa proteinleri uzaklaştırmak amaçlı eritrositler üç defa serum fizyolojik ile yıkanır.

**II. Ters gruplama uyumsuzluklarında;** öncelikli olarak yaş, immünsupresyon, hipogammaglobulinemi değerlendirilmelidir. Hastanın yaşı, tanısını ve immünglobulin düzeyleri hakkında bilgi sahibi olmak kan grubu sonucunu tayin etmeyi kolaylaştırır.

**Zayıf / Negatif reaksiyonlarının görüldüğü durumlar:**

- Yenidoğanlar 4 aydan itibaren antikor oluşturmaya başlarlar.
- Yaşlı hastalarda ise antikor üretimi zayıflar.
- Hastanın immün durumu (hipogammaglobulinemi, agammaglobulinemi ve immünsupresif ilaç kullanımı) ABO antikorlarının sentezini zayıflatır.

Çözüm için, antikor reaksiyonunu artırmak için serum testi oda ısısında 30 dk inkübe edilerek çalışılmalıdır. Ayrıca 4°C'de 15 dk bekletilerek, 0 grubu ve otokontrol hücrelerini de içeren test çalışılmalıdır (Tablo 3).

**Tablo 3. Antikor yokluğu veya zayıflığında kan gruplama (Kan grubu O)**

| Anti A | Anti B | A1 hücreler | B hücreler | O hücreler | Otokontrol |
|--------|--------|-------------|------------|------------|------------|
| 0      | 0      | 0           | 0          | 0          | 0          |

**Beklenmedik reaksiyonların görüldüğü durumlar:**

- Rulo formasyonu:** Artmış serum proteinine bağlı olarak (globulinler) agglütinasyon görünümü verir. SF ile güçlü reaksiyon, 37°C de zayıf reaksiyon, AHG fazında hiç agglütinasyon yoktur. A1 ve B hücreleri ile agglütinasyon artmış serum proteinine veya plazmadaki anormalliklere bağlıdır (Tablo 4). Çözüm için ters gruplamada sorun varsa, serum fizyolojik tekniği uygulanır. Hücreler (reajan) ve serum (hasta) santrifüj edilir, antijen ve antikor reaksiyonu aranır. Eğer reaksiyon varsa serum ayrılarak eş volümde SF eklenerek hücreler ayrılır. Tüp karıştırılır, santrifüj edilir ve makroskopik ve mikroskopik olarak tekrar incelenir.

**Tablo 4: Rulo formasyonuna bağlı ABO tutarsızlığı (Kan grubu AB)**

| Anti A | Anti B | A1 hücreler | B hücreler |
|--------|--------|-------------|------------|
| 4+     | 4+     | 2+          | 2+         |

- Soğuk antikor (otoantikor, alloantikor) varlığı: Ters tiplendirmede ekstra antikor gibi davranarak oda ısısında ve daha düşük ısıda eritrositlerle reaksiyon verir. Forward tiplirmede Anti A ile reaksiyon antikor kaplı hücrelerin spontan agglütinasyonuna bağlıdır, B hücreleri ile reaksiyon ise soğuk antikoru (ör: anti I) B hücrelerindeki antijen ile reaksiyona girmesi sonucudur (Tablo 5). Çözüm için eritrositler 37° C'de inkübe edildikten sonra serum fizyolojik ile 3 kez yıkanarak agglütinasyonun dağılması sağlanır ve tiplendirme tekrarlanır. DAT ve otokontrol çalışılır. Antikor tarama yapılır.

**Tablo 5. Soğuk antikorlara bağlı ABO tipleme zorluğu (Kan Grubu B)**

| Anti A | Anti B | A1 hücreler | B hücreler |
|--------|--------|-------------|------------|
| 2+     | 4+     | 4+          | 2+         |

- A2 veya diğer A altgrupları:** A2 veya A2B bireyler serumlarında doğal anti A1 veya anti H antikorları bulundurulabilirler. Anti-A1 reaktif eritrositlerin izoagglütinasyonuna sebep olarak gruplamayı zorlaştırabilir (Tablo 6). Çözüm için ileri gruplamada hasta eritrositleri Anti-A1 lektin ile tiplendirilir. Ters gruplamada A1 yerine A2 hücrelerle tekrar edilir. Her ikisinde de agglütinasyon olmamalıdır (Tablo 7).

**Tablo 6. Beklenmeyen ABO izoagglütinine bağlı ABO tutarsızlığı (Kan grubu A2B)**

| Anti A | Anti B | A1 hücreler | B hücreler |
|--------|--------|-------------|------------|
| 4+     | 4+     | 1+          | 0          |

**Tablo 7: A<sub>2</sub>B tiplendirme**

| Kan grubu | Anti A | Anti- A1 Lektin |
|-----------|--------|-----------------|
| A1        | +      | +               |
| A2        | +      | 0               |

Sonuç olarak ABO uyumsuzluğunda hastanın yaşının, hastanın tanısının (immün yetmezlik, malignite), aldığı tedavilerin (ilaç etkisi ileriki bölümde anlatılacaktır) ve yakın zamanda transplantasyon, transfüzyon öyküsünün bilinmesi uyumsuzluğun çözümünde oldukça önemlidir.

### 3.Rh uyumsuzluklarında hasta ilişkili faktörler:

#### Çift popülasyon reaksiyonlar

- Transfüzyon sonrası: Hastanın transfüzyon öyküsünün sorgulanması, kayıtların kontrol edilmesi.
- Transplantasyon sonrası: Hastanın öyküsünün sorgulanması, kayıtların kontrol edilmesi.
- Myeloproliferatif bozukluğa bağlı Rh mozaizmi: Remisyon sonrasında Rh tipini takip etmek.
- Kimerizm: Hücre polüpasyonlarını ayırarak yeniden test etmek, sitogenetik yöntem ile tiplendirmeyi yapmak, diğer kan grubu sistemlerindeki kimerizmi kontrol etmek Rh tiplendirmesini yapmaya yardımcı olabilir.

### 4. Antikor tarama-tanımlama ve çapraz karşılaştırma test uyumsuzluklarında hasta ilişkili faktörler:

Direkt Antiglobülin Test (DAT) ile hasta eritrositlerinin antikor ile kaplı olup olmadığı araştırılır. Otoimmün hemolitik anemi, ilaca bağlı hemoliz, yenidoğanın hemolitik hastalığı (YDHH) ve yakın zamanda yapılmış kan transfüzyonuna bağlı alloimmünizasyon gelişmesi gibi durumlarda DAT pozitif olarak saptanır. Ancak hasta ilişkili bazı durumlar DAT sonuçlarında hataya sebep olabilir.

Olası yanlış pozitiflik nedenleri:

- Serum immunoglobulin seviyesinin yüksek olması.
- IVIG uygulanmış olması.
- Rulo formasyonu.
- Antifosfolipid antikor sendromu.
- Enfeksiyonlar (HIV, malaria).
- Wharton jelly (gebeden veya kord kanından alınan örnek).

Olası yanlış negatiflik nedenleri:

- Hastada ağır hemoliz olması.
- Hemolizin IgA veya IgM aracılı antikor ile olması.
- Eritrosit yüzeyine bağlı IgG yoğunluğunun düşük olması nedeni ile DAT ile saptanamaması.
- Antikor afinitesinin düşük olması.

İndirekt Antiglobülin Test (IAT) ile hasta serumunda eritrosit antijenine karşı oluşan antikor varlığı araştırılır. Alloimmünize olmuş hastalarda, hemolitik transfüzyon reaksiyonlarında ya da YDHH'de gebelerde pozitif olarak saptanır. Kan transfüzyonu öncesi yapılması gerekli olan 'antikor tarama/tanımlama ve çapraz karşılaştırma' testleri indirekt antiglobülin testlerdir.

Transfüzyon öncesi yapılan immünolojik testlerdeki uyumsuzlukların hasta kaynaklı nedenleri aşağıda verilmiştir.

#### **Negatif antikor tarama, uyumsuz acil çapraz karşılaştırmada hasta ilişkili faktörler.**

- A2 veya A2B hastanın serumunda bulunan Anti-A1 antikorları.
- Hasta serumunda bulunan ve oda ısısında reaksiyon gösteren allo antikorlar (ör: anti-M).
- Hastada rulo formasyonu yaratacak hastalık varlığı.
- Soğuk oto-antikorlar (ör: anti-I).
- Pasif kazanılmış anti-A veya anti-B.

#### **Negatif antikor tarama, uyumsuz çapraz karşılaştırmada hasta ilişkili faktörler**

- Antikor sadece belirli bir antijeni güçlü eksprese eden eritrositlerle reaksiyon verir (dozaj etkisi) veya antijenin gücünde farklılık vardır ( P1).
- Alıcıda bulunan antikor donör eritrositlerindeki düşük insidanslı bir antijene karşıdır.
- Alıcıda pasif kazanılmış anti-A veya anti-B.
- Alıcıda, antikor testi sırasında kaçırılmış olan ancak donör eritrosit yüzeyinde bulunan bir antijene karşı antikor vardır. Örneğin, test eritrositleri antijen için heterozigotken donör eritrositleri antijen için homozigottur.

#### **Pozitif antikor tarama, uygun çapraz karşılaştırmada hasta ilişkili faktörler**

- Hastada eritrosit dilüentine bağlı reaktif antikorlar vardır.
- Hastada doz etkisi gösteren antikorlar bulunması veya donör hücrelerinin heterozigotlardan (antijenin tek dozunun eksprese etmesi) alınmış olması.

#### **Pozitif antikor tarama, uyumsuz çapraz karşılaştırma, negatif otokontrol hasta ilişkili faktörler**

- Hastada alloantikor varlığı.

#### **Pozitif antikor tarama, uyumsuz çapraz karşılaştırma, pozitif otokontrol, negatif DAT hasta ilişkili faktörler**

- Hastada reaksiyon kolaylaştırıcı ortam bileşenlerine karşı antikor bulunması.
- Rulo formasyonu yaratacak hastalık olması (multipl myelom).

#### **Pozitif antikor tarama, uyumsuz çapraz karşılaştırma, pozitif otokontrol, pozitif DAT hasta ilişkili faktörler**

- Hastada gecikmiş serolojik veya hemolitik transfüzyon reaksiyonuna neden olan alloantikor varlığı.
- IVIG tedavisi verilmesi (pasif kazanılmış otoantikor).
- Hastada soğuk veya sıcak reaktif otoantikor.
- Rulo formasyonu yaratacak hastalık olması (multipl myelom).

#### **Faydalanılan Kaynaklar**

1. Kan Gruplarına Giriş Çeviri Editörü: Heper Y, Çeviren. Kumaş T. (Daniels G: Human Blood Groups, 2nd edn). Nobel, 2012
2. Technical Manuel, 17th edn. AABB, 2011
3. The Direct Antiglobulin Test Indications, Interpretation, and Pitfalls, Victoria Parker, DO; Christopher A. Tormey, M, Arch Pathol Lab Med—Vol 141, February 2017
4. 21. Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbı Kurs Kitabı ,2018

# İMMÜNOHEMATOLOJİK TEST SONUÇLARINI ETKİLEYEN PREANALİTİK FAKTÖRLER: İLAÇLAR

*Prof. Dr. Murat OLUKMAN*

Transfüzyon öncesi yapılan serolojik testler ABO grup ve Rh tipi tayini, antikor saptanması ve çapraz eşleşme testlerini içerir. Bu testlerin amacı in-vitro olarak eritrositlerde antijen-antikor reaksiyonlarını gösterebilmektir. Aglütinasyon geriye dönüşebilen bir reaksiyondur ve iki aşamadan olduğu düşünülür. Bu iki aşama sırasıyla antikorun eritrositlere yapıştığına oluşan duyarlılaşma ve bu eritrositlerin duyarlılaşma sonrasında aglütine olmasıdır.

İlaçların antikor oluşumuna neden olduğu çok uzun yıllardır bilinmektedir. Bu antikor oluşumu bazı kişilerde sadece direkt Coombs pozitifliğine neden olurken diğerlerinde hemolitik anemiye kadar giden immün reaksiyona yol açabilir. İlaçlara bağlı pozitif Coombs testi için bilinen dört farklı mekanizma vardır: Bunlardan ilki Penisilin tipi olarak bilinen ilaçların eritrosit yüzeyine tutunması, ikincisi immunkompleks oluşumu, üçüncüsü otoantikor üretimi ve son mekanizma spesifik olmayan proteinlerin bağlanmasıdır. Ancak unutulmaması gereken bir ilacın birden çok mekanizma ile direkt Coombs testi pozitifliği yapabileceğidir.

Kan bankası çalışanları ilaç ile ilişkili problemlere iki durumda dikkat etmelidir: Şüpheli hemolitik anemisi olan bir hastada tanı için inceleme istendiğinde, bir diğer durum ise rutin testler sırasında şüpheli bir durum görüldüğünde. Ancak ilaca bağlı hemolizin görülme olasılığı milyonda bir oranında olduğu da hiç bir zaman unutulmamalıdır. İlaçla hemolitik aneminin ilişkilendirilebilmesi için ilaç tedavisine başladıktan hemen sonra ortaya çıkması ve tedavi sonlandırınca hemolizin durması gerekir. Ancak asıl tanı ilaca tekrar başlanınca hemolizin tekrar ortaya çıkması ile konulabilir, fakat ikinci kez ilaca başlamak hasta hayatını tehlikeye atacağı için uygulanmaz. Burada önemli bir nokta ilaca bağlı antikor geliştiğinde ve özellikle ciddi hemoliz varlığında bunun nasıl araştırılacağıdır. İlaça bağlı antikor varlığında yapılması gereken ya ilaca maruz kalmış eritrositlerde antikor oluşumunun gösterilmesi veya normal eritrositlerin araştırılması istenen ilaç çözeltilerine maruz bırakılarak antikor oluşumunun araştırılmasıdır. İlaça bağlı olmayan antikorların serolojik olarak IgM tipi antikorlardan laboratuvar olarak ayırt edilmesi mümkün değildir.

Sonuç olarak bazı ilaçların teorik olarak eritrosit yüzeylerine bağlanıp antikor oluşumuna neden olduğu bilinmektedir. Bu oran çok az olabilir ancak hemolitik bir reaksiyon anemiyle sonuçlanıyorsa ilaç kullanımı mutlaka sorgulanmalıdır.

## **Faydalanılan Kaynaklar**

1. Regina M. Leger, AABB, 2008, Bölüm 17, Sayfa 499-524, The Positive Direct Antiglobulin Test and Immune-Mediated Hemolysis
2. RM Leger, P.A. Arndt, G.Garrty, How we investigate drug-induced immune hemolytic anemia. Immunohematology 2014;30:85–94.
3. Denise M. Harmening Modern Blod Banking & Transfusion banking, 6Th Edition, sayfa 460-480



# **Olgularla İmmünohematoloji**

**Oturum Başkanları : İhsan KARADOĞAN  
Hülya BİLGİN**

**Konuşmacılar : Yeşim OYMAK  
İbrahim EKER  
Asu Fergün YILMAZ**

# **SÖZEL SUNUMLAR**

SS-01

## AFEREZ GRANÜLOSİT SÜSPANSİYONU HAZIRLAMA VE TRANSFÜZYON VERİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Yağmur Özcan, Filiz Özel, Esra Taş, Melike Adıgüzel, Serpil Taşdelen

Özel Lösante Çocuk ve Yetişkin Hastanesi

**GİRİŞ:** Nötropeni, kemoterapi alan hastalarda tedavi sırasında görülen en önemli komplikasyonlardandır. Nötrofil sayısının 500/ $\mu$ L'den az olması "Nötropeni" olarak tanımlanır. Nötropenik hastalarda en önemli ölüm nedeni olan enfeksiyonların tedavi başarısının, nötropeninin düzelmesiyle direkt ilişkili olduğunu kanıtlayan bir çok yayın vardır. Bu nedenle nötropenik hastalarda AGS (Aferez Granülosit Süspansiyonu) kullanımı giderek artmaktadır.

**AMAÇ:** Yatak kapasitesi büyüyen ve ağırlıklı olarak çocuk hematoloji onkoloji hastalarına hem kemoterapi hem de kemik iliği nakli hizmet veren hastanemizin, son iki yıldaki AGS bağışçıları ve ürünlerinin değerlendirilmesi amaçlandı.

**YÖNTEM:** Granülosit aferezi için, bağışçı sorgulaması ve izlenebilirlik diğer bağışçılarla aynı kriterlere göre yapıldı. Bağışçının bilgilendirilmesi ve işlem için hazırlanması bileşeni talep eden klinisyen tarafından yapıldı. Toplam 42 bağışçının tümü akraba dışı idi ve 600 mikrogram GCSF ve 8 mg steroid ile stimülasyon yapıp, 16 saat sonra aferez işlemine başlandı. Toplam 8 hastaya 42 AGS transfüzyonu yapıldı. AGS transfüzyon sayıları hastaya göre 3-10 arasında değişiklik gösterdi.

**BULGULAR:** GCSF + Steroid ile stimülasyon sonrası işlemden hemen önce yapılan tam kan sayımlarında beyaz küre sayısı ortalama  $36,8 \times 10^3/\mu$ L Granülosit sayısı ortalama  $32,0 \times 10^3/\mu$ L idi.

Bağışçıların yaşları ortalama 34 (20-53), boy ortalamaları 176,1 (164-195 )cm, kilo ortalamaları 81,3 (55-105)kg idi. Bağışçıların hepsi erkekti. Bağışçılar, başvuru günü, aferez işlemi günü, işlemden sonraki 2 veya 3. günde, anamnez, fizik muayene ve tam kan sayımı ile değerlendirildi. Donörlerin %38,46'sında (15/42) ilaçlara bağlı yan etkiler görüldü. İlaça bağlı yan etkiler GCSF uygulamasından sonraki işlem gününde tespit edildi, hafif seyretti ve 3. günden sonra şikayetler kayboldu. En sık görülen yan etkiler yorgunluk ve kemik ağrısı olarak tespit edildi.

Bağışçıların günlere göre kan sayımı bilgileri Tablo 1'de, görülen yan etkiler Tablo 2'de sunulmuştur.

Elde edilen bileşen 2500-3000 cGy ile ışınlanmış olarak 24 saat içinde transfüze edildi. Hazırlanan bileşenlerin hepsinde Granülosit Sayısı/Ünite hesaplandı, ortalama  $1,7 \times 10^{10}$  olarak bulundu. Tüm bileşenlerin Ulusal Standartlar Rehberi'nin gerekliliği olan en az  $1 \times 10^{10}$  Granülosit sayısı / Ünite karşıladığı görüldü.

AGS transfüzyonu yapılan 8 hastanın 6'sında kanıtlanmış enfeksiyon mevcuttu. Bu hastalardan 3'ü akciğer, 2'si santal venöz katetere bağlı mantar ve 1'i yara enfeksiyonu idi. Hepsinde C Reaktif protein  $>5$  mg/dL idi.

**SONUÇ:** Kemoterapi alan nüfusun ne yazık ki giderek artıyor olması, kan bileşenleri transfüzyonları içinde oransal olarak AGS transfüzyonlarına ihtiyacın artacağını göstermektedir. Bu nedenle ileriye dönük planlamalar, aferez ve transfüzyon merkezlerinin tasarımı, personel eğitimleri, toplumun bilgilendirilmesi, donör geç reaksiyonlarının hemovijilansının nasıl takip edileceği gibi sorular gündeme gelmektedir. Tüm bunlar için, verilerin zaman değerlendirilmesi, merkezler arası bilgi ve deneyim paylaşımının dinamik tutulması, rehberlerin katkısı önemlidir.

**Anahtar Kelimeler:** aferez, granülosit, hemovijilans,

**Tablo 1. Bağışçıların Günlere Göre Kan Sayımı Bilgileri**

|                | BEYAZ KÜRE<br>X10 <sup>3</sup> /µL | GRANÜLOSİT<br>X10 <sup>3</sup> /µL | Hb<br>gr/dl         | PLT<br>X10 <sup>3</sup> /µL |
|----------------|------------------------------------|------------------------------------|---------------------|-----------------------------|
| BAŞVURU GÜNÜ   | 7,9<br>(5,0-11,8)                  | 4,3<br>(2,8-6,4)                   | 15,5<br>(13,8-17,1) | 253,9<br>(167-338)          |
| AFEREZ GÜNÜ    | 36,8<br>(22-55)                    | 32,0<br>(18,1-53,4)                | 16,0<br>(14,4-17,6) | 270,5<br>(164-384)          |
| 2. VEYA 3. GÜN | 13,4<br>(5,6-28,3)                 | 9,0<br>(2,3-23,8)                  | 15,2<br>(14,2-17,8) | 250,0<br>(159-308)          |

**Tablo 2. AGS Bağışçılarında Görülen Yan etkiler**

| YAN ETKİLER             | SAYI | %     |
|-------------------------|------|-------|
| Güçsüz, yorgun hissetme | 7    | 17,94 |
| GIS şikayetleri         | 6    | 15,39 |
| Baş ağrısı              | 1    | 2,57  |
| Kemik ağrısı            | 7    | 17,94 |
| Sırt ağrısı             | 5    | 12,82 |
| Bel ağrısı              | 5    | 12,82 |
| Huzursuzluk             | 2    | 5,12  |
| Uykusuzluk              | 3    | 7,70  |
| Ateş, terleme           | 3    | 7,70  |
| TOPLAM                  | 39   | 100   |

**SS-02****DÜŞÜK KİLOYA SAHİP ÇOCUK HASTALARA VERİLEN HAVUZLANMIŞ GRANÜLOSİT TRANSFÜZYONLARININ ANALİZİ**

Mehmet Yay<sup>1</sup>, Ekrem Ünal<sup>2</sup>, Fatih Kip<sup>1</sup>, Huriye Çelikzincir<sup>3</sup>, Alper Özcan<sup>2</sup>, Fatih Polat<sup>1</sup>, Bülent Eser<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Erciyes Üniversitesi Sağlık Uygulama Hastanesi Kan Merkezi, Kayseri

<sup>2</sup>Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD, Çocuk Hematoloji Onkoloji BD, Kayseri

<sup>3</sup>Erciyes Üniversitesi Hematoloji Onkoloji Hastanesi Akım Hücre Ölçüm Laboratuvarı, Kayseri

**GİRİŞ-AMAÇ:** Donör granülosit süspansiyonu hazırlama çalışmaları 1970’lerde başlamıştır. Günümüzde gelişen teknolojilerle aferez yöntemiyle yüksek miktarda granülosit toplanmaktadır. Aferez yöntemiyle granülosit toplama işlemi öncesi sağlıklı bağışçılara G-CSF/ steroid uygulanmasıyla ilişkili kemik ağrısı, baş ağrısı, uykusuzluk, ateş, bulantı, grip benzeri bulguların yanı sıra splenomegali, sitrat ve hidroksetilsterch toksisitesi ve işlem süresinin uzunluğu gibi olumsuz etkiler olabilmektedir. Bu yan etkilere ilave olarak kullanılan set ücreti, ilaç maliyetlerinin fazla olması gibi sebepler ile bazı ülkelerde aferez yöntemi ile granülosit süspansiyonu hazırlanmamaktadır.

**MATERYAL-METOD:** Bu çalışmada; düşük kiloya sahip çocuk hastalarda granülosit süspansiyonu ihtiyacı halinde aferez yöntemi ile bağışçı sorunu yaşayan hastalara kullanılabilecek alternatif bir yöntem olarak buffy-coat’dan hazırlanmış havuzlanmış granülosit süspansiyonu uygulamaları sonuçları bildirilmiştir. Kan merkezimizde kullanmakta olduğumuz Terumo marka “Reveos” cihazı ve torba sistemi ile ek hiçbir işleme gerek kalmadan işlem sonrası atık olarak elde edilen ve hacimleri ortalama 10-20 ml. olan 3-6 adet buffy-coat ve yaklaşık 15-25 ml. Platelet Additive Solution

(PAS) eklenerek havuzlanan ürüne bazı testler (tam kan sayımı, akım hücre ölçer ve kültür, vb) yapıldı. Testlerden sonra havuzlanarak elde edilen ortalama 80-150 ml atık ürünün içerisindeki granülosit sayısının uluslararası standartlarda ( $1.5 \times 10^8$  granülosit/kg) idi. Hedef olarak da son üründe tedavi dozu olan  $1 \times 10^{10}$  granülosit/kg'a ulaşılmaya çalışıldı. Havuzlanmış ürün içerisindeki granülositlerin akım hücre ölçer(Navios-Beckman Coulter)ile ilk 6 altı saat içerisinde yapılan ölçümlerinde canlılıklarının ortalama %97 olduğu tespit edildi.

**BULGULAR:** Ekim 2017–Ocak 2019 tarihleri arasında kiloları 8-15 kg arasında değişen, çoğunluğu hepa filtreli nötroopenik odalarda ve pediatrik yoğun bakım ünitesinde tedavi gören ve aferez granülosit bağışçısı bulma imkânı olmayan 21 farklı çocuk hastaya kilogram başına  $1.5 \times 10^8$  granülosit içerecek şekilde 70 ünite havuzlanmış granülosit süspansiyonu verildi. Hastalarda febril nötroopeni ile ilgili sepsis, tişit, pnömoni, invazif mantar enfeksiyonu gibi ciddi enfeksiyonlar saptandı. Antibiyotik ve antifungal tedavilere yanıt alınmadığından granülosit süspansiyonu verildi. Ürünlerin son hacmi ortalama 70-130 ml ve içerisinde  $1 \times 10^9$  - $1 \times 10^{10}$  sayısında granülosit süspansiyonu mevcuttu. Hastalar bu dönemde 2-10 arası (ortanca 4) ünite granülosit süspansiyonu aldılar.

**SONUÇ:** 2017-2018 yıllarında pediatri hastalarına hazırlanan aferez granülosit sayılarında önceki yıllara göre %25 azalmayla (değişim istatistiksel olarak da anlamlı bulunmuştur)( $X^2=75.658$ ;  $p:0,001$ )birlikte aferez yöntemi ile hazırlanacak granülosit süspansiyonu maliyeti için (set, ilaç, test vb.) yaklaşık 80 bin TL tasarruf sağlanmış ve daha da önemlisi birçok sağlıklı bağışçıya G-CSF/streoid uygulama yapılmasına gerek kalmadan granülosit elde edilmiştir. Bu çalışma ile aferez granülosit bağışçısı sorunu yaşayan kritik çocuk hastalara alternatif bir seçenek sunulmuştur. Havuzlanmış granülosit süspansiyonu transfüzyonu sonrası bu çocuklarda eritrosit veya trombosit refrakterliği saptanmadı ve bu hastalarda klinik olarak ateşleri kontrol altına alındı, genel durumları düzeldi.

**Anahtar Kelimeler:** Düşük kilo, Pediatri, Buffy-coat, Havuz Granülosit, Transfüzyon

#### 2016-2017-2018 Pediatri İçin Hazırlanan Aferez/Havuz Granülosit Sayıları

| YILLAR | AFEREZ GRANÜLOSİT SAYISI<br>(PEDIATRİK HASTALARA HAZIRLANAN) | HAVUZ GRANÜLOSİT SAYISI<br>(PEDIATRİK HASTALARA HAZIRLANAN) | TOPLAM |
|--------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------|
| 2016   | 200                                                          | 0                                                           | 200    |
| 2017   | 160                                                          | 15                                                          | 175    |
| 2018   | 133                                                          | 55                                                          | 188    |

#### Aferez Granülosit/Havuz Granülosit Yaklaşık Maliyet Analizi

| ÜRÜN/<br>MALZEME     | AFEREZ<br>SETİ | G-CSF | STEROİD | TESTLER | TRANSFER<br>TORBASİ | STERİL<br>BİRLEŞTİRME | 20 ML<br>PAS | YAKLAŞIK<br>TOPLAM<br>MALİYET |
|----------------------|----------------|-------|---------|---------|---------------------|-----------------------|--------------|-------------------------------|
| AFEREZ<br>GRANÜLOSİT | 830            | 300   | 10      | 60      | 0                   | 0                     | 0            | 1.200                         |
| HAVUZ<br>GRANÜLOSİT  | 0              | 0     | 0       | 0       | 20                  | 50                    | 5            | 75                            |

SS-03

## SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ ANKARA TÜRKİYE YÜKSEK İHTİSAS EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ HEMOVİJİLANS UYGULAMALARI KAPSAMINDA BAĞIŞÇIDAN HASTAYA İZ SÜRME (LOOK BACK, GERİYE BAKMA) SÜRECİ BAŞLATILAN BİLDİRİMLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Laser Şanal

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Ankara Türkiye Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi

**AMAÇ:** Bu çalışmada Orta Anadolu Bölge Kan Merkezi Hemovijilans Birimi tarafından kan bağışçısından hastaya iz sürme (look back) kapsamında kan merkezimize yapılan bildirimlerin değerlendirilerek analizlerinin yapılması amaçlanmıştır.

**YÖNTEM:** 2017 ve 2018 yıllarında kan merkezimize gönderilen istenmeyen olay bildirim, istenmeyen olay doğrulama ve kan bileşeni geri çağırma formları incelenmiştir. Gerekli görülen durumlarda hastalara telefonla kan merkezi hemovijilans sorumlu hekimi tarafından ulaşılmıştır. Ulaşılan hastalara daha önce almış oldukları kan ürünündeki şüpheli durum açıklanarak tekrar kan vermeleri istenmiş ve gerekli tetkikler yaptırılmıştır.

**BULGULAR:** 2017 yılında 12 bildirimin 10'unda (%83.3) enfeksiyöz doğrulama testi pozitif olduğu için, 2'sinde (%16.6) ise bağışçıların beyan etmedikleri durumlar için kan bağışçısından hastaya iz sürme süreci başlatılmıştır. 12 bildirimin 9'unda HBV, 1'inde ise sifiliz olası enfeksiyon etkeni olarak saptanmıştır. Olası enfeksiyon etkeni açısından doğrulama testi pozitif saptanan kan ürünlerine bakıldığında 6 ünite ES, 6 ünite TDP ve 1 ünite H-PLT olarak tespit edilmiştir (Tablo 1). 2017 yılında 12 istenmeyen olayın 6'sının(%50) doğrulanmadığı görülmektedir. Toplam 12 hastanın 9'una (%75) ulaşılmıştır. 3 hasta ex olmuştur. Ulaşılan 3 hastanın(%25) tetkikleri yaptırması sağlanarak test sonuçlarının negatif çıktığı görülmüştür. Ulaşılamayan 3 hastanın(%25) verdiği telefon numaralarının başka kişilere ait oldukları saptanmıştır (Tablo 2).

2018 yılında ise 13 bildirimin 8'inde(% 61.5) enfeksiyöz doğrulama testi pozitif olduğu için, 5'inde (% 38.4) ise bağışçıdan önce beyan etmedikleri durumlar için kan bağışçısından hastaya iz sürme süreci başlatılmıştır. Olası enfeksiyon etkeni açısından doğrulama testi pozitif saptanan kan ürünlerine bakıldığında 7 ünite ES, 4 ünite TDP ve 2 ünite H-PLT olarak belirlenmiştir. 13 bildirimin 6'sında HBV, 1'inde HCV, 1'inde sifiliz açısından doğrulama testi pozitif bulunmuştur (Tablo 3). 2018 yılında 13 istenmeyen olayın 7'sinin(% 53.8) doğrulanmadığı görülmüştür. Toplam 10 (% 76.9) hastaya ulaşılmıştır. 2 hasta ex olmuştur. Ulaşılan hastaların 6'sının (% 46.1) gerekli testleri yaptırması sağlanmış ve bu testler negatif çıkmıştır. Ulaşılamayan 3 hastanın(% 23.07) da yanlış telefon numarası verdiği tespit edilmiştir (Tablo 4).

2017 ve 2018 verilerinin toplamına baktığımızda istenmeyen olay doğrulanmama oranlarının yarıdan fazla (% 52) olduğunu görüyoruz. İstenmeyen olayların doğrulanmadan hastanelerin dolayısıyla hastaların bilgilendirilmesi, hem hastane hem hasta açısından iş gücü ve zaman kaybına, ayrıca hastalarda gereksiz kaygıya neden olmaktadır. Veriler değerlendirildiğinde toplamda 25 hastanın 19'una (% 76) ulaşıldığı, 6'sına (% 24) ise yanlış telefon numarası verdikleri için ulaşılamadığı saptanmıştır. Ulaşılamayan hastalar için farklı çözüm yolları geliştirilmelidir. Toplam 25 hastanın 7 tanesinin (% 28) beyan etmeyi unuttuğu durumlar üzerine bağışçıdan hastaya iz sürme süreci başlatıldığı görülmektedir. Bu durum, bağışçılar sorgulanırken daha dikkatli olunması gerektiğini göstermektedir. 2017 ve 2018 yılındaki tüm süreçler değerlendirildiğinde bildirim yapılan hastaların hiçbirinde transfüzyona bağlı bir bulaş tespit edilmemesi sevindiricidir.

**SONUÇ:** Hemovijilans uygulamaları kapsamında verilerin toplanması kadar bu verilerin gerçekçi analizleri ve geri bildirimleri ile gerekli düzenleyici ve önleyici faaliyetlerin gerçekleştirilmesi, transfüzyon zincirinin kalitesini yükseltecek, bağışçı ve hasta güvenliğini artıracak ayrıca hemovijilans rehberinde yapılacak revizyonlarda yol gösterici olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** hemovijilans, istenmeyen olay, iz sürme

Tablo 1

Tablo 1. 2017 yılına ait bildirimlerde olası enfeksiyon etkenleri ve kan ürünlerinin cinsi

| Sıra No | Bağışçı Kodları | Olası enfeksiyon etkeni | Ürün cinsi |
|---------|-----------------|-------------------------|------------|
| 1       | ANK-38          | Sifiliz                 | ES         |
| 2       | ANK-113         | HBV                     | ES         |
| 3       | ANK-106         | HBV                     | ES         |
| 4       | ANK-133         | HBV                     | ES         |
| 5       | ANK-187         | HBV                     | TDP        |
| 6       | ANK-113         | HBV                     | TDP        |
| 7       | ANK-173         | HBV                     | ES         |
| 8       | ANK-95          | HBV                     | H-PLT      |
| 9       | ANK-61          | HBV                     | TDP        |
| 10      | OABKM-0004      | *                       | ES, TDP    |
| 11      | ANK-79          | HBV                     | TDP        |
| 12      | OABKM-0001      | **                      | TDP        |

ES: Eritrosit süspansiyonu; TDP: Taze Donmuş Plazma; H-PLT: Havuzlanmış Trombosit Süspansiyonu ;  
HBV: Hepatit B virüs; HCV: Hepatit C virüs

\*Geçirilmiş hepatit durumunu beyan etmediği için Hepatit B, Hepatit C, HIV ve sifiliz olası enfeksiyon etkenleri olarak araştırılmıştır.

\*\*Hacamat yaptırdığını beyan etmediği için süreç başlatılmış. Hepatit B, Hepatit C, HIV ve sifiliz olası enfeksiyon etkenleri olarak araştırılmıştır.

2017 yılına ait bildirimlerde olası enfeksiyon etkenleri ve kan ürünlerinin cinsi

Tablo 2

Tablo 2. 2017 yılı bağışçıdan hastaya iz sürme süreci başlatılan bildirimlerin değerlendirilmesi

| Sıra No | Bağışçı Kodları | İstenmeyen Olay | Hastaya Ulaşma Durumu                                                                                  |
|---------|-----------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1       | ANK-38          | Doğrulanmadı    | Hastaya ulaşıldı.                                                                                      |
| 2       | ANK-113         | Doğrulandı      | Hastaya ulaşıldı. Tetkikleri yaptırıldı. Sonuçlar negatif.                                             |
| 3       | ANK-106         | Doğrulanmadı    | Hastaya ulaşıldı.                                                                                      |
| 4       | ANK-133         | Doğrulandı      | Kan bileşeni miadı dolduğu için imha edilmiş. Hiçbir hastaya kullanılmamış.                            |
| 5       | ANK-187         | Doğrulandı      | Hastaya ulaşıldı. Tetkikleri yaptırıldı. Sonuçlar negatif.                                             |
| 6       | ANK-113         | Doğrulandı      | Hastaya ulaşıldı. Hasta ex.                                                                            |
| 7       | ANK-173         | Doğrulanmadı    | Hastaya ulaşıldı. Hasta ex.                                                                            |
| 8       | ANK-95          | Doğrulandı      | Hastaya ulaşılamadı. Telefon numarası yanlış verilmiş.                                                 |
| 9       | ANK-61          | Doğrulanmadı    | Hastaya ulaşıldı.                                                                                      |
| 10      | OABKM-004       | Doğrulanmadı    | Hastalara ulaşılamadı.<br>1) Telefon numarası yanlış verilmiş.<br>2) Telefon numarası yanlış verilmiş. |
| 11      | ANK-79          | Doğrulandı      | Hastaya ulaşıldı. Tetkikleri yaptırıldı. Sonuçlar negatif.                                             |
| 12      | OABKM-0001      | Doğrulanmadı    | Hastaya ulaşıldı. Hasta ex.                                                                            |

2017 yılı bağışçıdan hastaya iz sürme süreci başlatılan bildirimlerin değerlendirilmesi

Tablo 3

Tablo 3. 2018 yılına ait bildirimlerde olası enfeksiyon etkenleri ve kan ürünlerinin cinsi

| Sıra No | Bağışçı Kodları | Olası enfeksiyon etkeni | Ürün cinsi |
|---------|-----------------|-------------------------|------------|
| 1       | OABKM-0040      | *                       | H-PLT      |
| 2       | OABKM-0042      | **                      | H-PLT      |
| 3       | OABKM-0024      | ***                     | ES         |
| 4       | ANK-365         | HBV                     | ES         |
| 5       | ANK-231         | HCV                     | TDP        |
| 6       | ANK-309         | HBV                     | TDP        |
| 7       | ANK-285         | HBV                     | ES         |
| 8       | ANK-222         | HBV                     | ES         |
| 9       | ANK-192         | HBV                     | ES         |
| 10      | ANK-317         | HBV                     | ES         |
| 11      | OABKM-0036      | ****                    | TDP        |
| 12      | İZM-112         | Sifiliz                 | TDP        |
| 13      | OABKM-0066      | *****                   | ES         |

ES: Eritrosit süspansiyonu; TDP: Taze Donmuş Plazma; H-PLT: Havuzlanmış Trombosit Süspansiyonu; HBV: Hepatit B virüsü; HCV: Hepatit C virüsü

\*Annesinin Hepatit B taşıyıcısı olduğunu beyan etmemiş. Hepatit B araştırılmış.

\*\*6 ay önce endoskopi olduğunu beyan etmemiş. Hepatit B, Hepatit C, HIV ve sifiliz olası enfeksiyon etkenleri olarak araştırılmıştır.

\*\*\*Eşinin doğum sonrası testlerinde HCV-RNA pozitifliğini beyan etmemiş. Hepatit C araştırılmış.

\*\*\*\*Dövme yaptırdığını beyan etmemiş.

\*\*\*\*\*İlaç kullandığını (zoretinin) beyan etmemiş.

2018 yılına ait bildirimlerde olası enfeksiyon etkenleri ve kan ürünlerinin cinsi



Tablo 4

Tablo 4. 2018 yılı bağışçıdan hastaya iz sürme süreci başlatılan bildirimlerin değerlendirilmesi

| Sıra No | Bağışçı Kodları | İstenmeyen Olay                                              | Hastaya Ulaşma Durumu                                      |
|---------|-----------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 1       | OABKM-0040      | Doğrulandı                                                   | Hastaya ulaşıldı. Hasta ex.                                |
| 2       | OABKM-0042      | Doğrulandı                                                   | Hastaya ulaşıldı Hasta ex.                                 |
| 3       | OABKM-0024      | Doğrulandı                                                   | Hastaya ulaşıldı. Tetkikleri yaptırıldı. Sonuçlar negatif. |
| 4       | ANK-365         | Doğrulandı                                                   | Hastaya ulaşıldı. Tetkikleri yaptırıldı. Sonuçlar negatif. |
| 5       | ANK-231         | Doğrulandı                                                   | Hastaya ulaşıldı. Tetkikleri yaptırıldı. Sonuçlar negatif. |
| 6       | ANK-309         | Doğrulandı                                                   | Hastaya ulaşılamadı. Telefon numarası yanlış verilmiş.     |
| 7       | ANK-285         | Doğrulandı                                                   | Hastaya ulaşıldı.                                          |
| 8       | ANK-222         | Doğrulandı                                                   | Hastaya ulaşıldı. Tetkikleri yaptırıldı. Sonuçlar negatif. |
| 9       | ANK-192         | Doğrulandı                                                   | Hastaya ulaşılamadı. Telefon numarası yanlış verilmiş.     |
| 10      | ANK-317         | Doğrulandı                                                   | Hastaya ulaşıldı. Tetkikleri yaptırıldı. Sonuçlar negatif. |
| 11      | Kadri Delibalta | Doğrulandı                                                   | Hastaya ulaşılamadı. Telefon numarası yanlış verilmiş.     |
| 12      | İZM-112         | Doğrulandı                                                   | Hastaya ulaşıldı. Tetkikleri yaptırıldı. Sonuçlar negatif. |
| 13      | OABKM-0066      | İlaç kullanımı olduğu için doğrulama formu gönderilmemiştir. | Hastaya ulaşıldı. Bilgilendirildi.                         |

2018 yılı bağışçıdan hastaya iz sürme süreci başlatılan bildirimlerin değerlendirilmesi

## SS-04

## AKUT TRANSFÜZYON REAKSİYONLARI BİLDİRİM SİSTEMİNİN VALİDASYONU; ANADOLU SAĞLIK MERKEZİ DENEYİMİ

Melda Özdamar, Emel Akyüz, Uğur Özdemir, Salih Türkoğlu

Anadolu Sağlık Merkezi, Transfüzyon Merkezi, Kocaeli

**AMAÇ:** Hastane transfüzyon merkezi tarafından takip edilen ve hasta güvenliği “belirteçlerinden” birisi olan, “transfüzyon reaksiyonları” oranının, bir önceki -uygun bulunan- validasyon tarihinden (2012) bugüne uzun zaman geçmesi sebebiyle risk değerlendirmesi yapılmıştır. Bu zaman aralığında, yüksek oranlarda hekim ve hemşire istihdamının olması ve güncel hemovijilans rehberinin yayımlanmış olması nedeni ile validasyonunun tekrarlanması gerekmiştir. Bu amaçla, belirlenen bir ekip ile transfüzyon ile ilişkili şüpheli istenmeyen reaksiyon formlarının takibi, reaksiyonun tanımlanması, kayıt edilmesi ve transfüzyon takip formu ile uyumluluğu değerlendirilmiştir.

**YÖNTEM:** Sistematik örnekleme yöntemi ile rastgele seçilen, 2018 yılında kullanılan kan ve kan ürünlerinin; hangi hastaya, ne zaman kullanıldığı ile ilgili liste hazırlanmıştır. İlgili hastaların dosyalarından akut transfüzyon reaksiyonu gelişip gelişmediğinin değerlendirilmesi için hastaların Transfüzyon Reaksiyon Takip Formu (TTF) üzerindeki sonuçlarını bilmeden, “validasyon örneklem listesine” (Tablo-1) çalışma ekibi [hemovijilans koordinatörü (HVK) ve hemovijilans hemşiresi (HVH)] tarafından kör değerlendirme yapılmıştır. Hastaların kan ve kan ürünü transfüzyonundan önceki ve

sonraki 24 saatlik vital bulguları, hemşire ve hekim gözlem notları kontrol edilmiştir;

- Hayati bulguları: (ateş, nabız, tansiyon, satürasyon, solunum sayısı)
- Diğer bulguları: (bulantı, kusma, alerjik reaksiyon, döküntü, kaşıntı vb.)
- Hekim, hemşire gözlem notlarında hastanın klinik seyrine ait inceleme ve bulguların incelenmesi şeklinde yapılmıştır.

Yapılan karşılaştırma, “Kan ürünleri kurulu akut transfüzyon reaksiyon bildirimleri validasyon değerlendirme listesi”ne kaydedilmiştir. Değerlendirmeyi yapan kişilerin, bulguları karşılaştırdıktan sonra, “transfüzyon reaksiyonu” düşünüp düşünmediklerini bu forma kaydetmeleri istenmiştir.

**BULGULAR:** Transfüzyon reaksiyonu oranı 2018 yılı için % 0,08 saptandı. Transfüzyon reaksiyonlarının bir yıl boyunca tanınırlık ve kayıtlarının doğru yapıldığının kontrolü amacıyla “TTF”de yer alan değerlendirme sonuçları ile ‘hastaların dosyalarında yer alan hayati bulgular ve gözlem notlarının uyumlu olduğunun’ karşılaştırılması ve transfüzyon reaksiyon oranlarının doğruluğunun kontrolü yapılmıştır. TTF’nin transfüzyon merkezine geri dönüş oranı % 99 olarak saptanmıştır.

Bu çalışmada, 10503 adet kullanılan kan ürününden sistematik örnekleme yöntemine göre seçilen 42 hastanın dosyasından, transfüzyon öncesi ve transfüzyon sonrası durumları değerlendirilmiştir. Yapılan kontrolde, ekip tarafından değerlendirilen, “reaksiyon vardır/yoktur” sonucu ile transfüzyon takip formlarında hemşire ve hekimleri tarafından kayıt edilen “reaksiyon vardır/yoktur” bilgilerinin % 100 uyumlu olduğu görülmüştür (Tablo-2).

**SONUÇ:** Transfüzyon ile ilişkili reaksiyonların takibi hemovijilans yönetiminde önemli bir yere sahiptir. Bu verilerin düzenli ve doğru yapıldığının takibi ancak validasyonu yapıldığında anlamlı hale gelmektedir. Bu çalışmanın sonucunda, transfüzyon reaksiyonlarının tanınması, uygulanması ve bildiriminde bir sorun olmadığı görüşüne varılmıştır. Hemşire ve hekimlerin transfüzyon eğitimlerinin düzenli yapılmasının ve “online” olay bildirim sistemi üzerinden sistematik kayıt yapılmasının faydalı ve yeterli olduğu, ilave bir eyleme gerek olmadığı düşünülmüştür.

Ulusal Hemovijilans Rehberinde de belirtildiği gibi, her birimde risk değerlendirmeleri yapılarak, gereken durumlarda validasyon çalışması yapılmalıdır. Ülkemizden yayınlanan bilimsel çalışmalar içerisinde hastanelerde transfüzyon uygulamalarının validasyonu ile ilgili bir paylaşım rastlayamadık.

Bu çalışmamız ile hemovijilans sistemlerinin gözden geçirilmesine katkısı olacağını düşündüğümüz verilerini paylaşmayı uygun gördük.

**Anahtar Kelimeler:** transfüzyon reaksiyonu, hemovijilans, validasyon, risk değerlendirmesi

**Tablo- 1: Validasyon örneklem listesi**

| Validasyon no | Protokol No | Ad | Hasta Kan Grubu | Klinik | Ürün | Unit No | Torba Kan Grubu | Çıkış Tarihi | Bilgiye kodu | Kan Transfüzyonu öncesi Vital Bulgular | Kan Transfüzyonu sonrası Vital Bulgular | 1-İstek. Döyünöddü 2-İstek. Döyünöddü edili | Kan tran. Öncesi Premedikasyon uygulandı mı? E/H | Kan merkezi (gizli saat) | Hastaya verilme saati | Ürünün bitiş saati | Ürünün uygulanma süresi | Şahitli kontrol edilmiş mi? | Form uygun doldurulmuş mu? | Reaksiyon gelişmiş mi? | Kan Odam Formu Var mı | Kan Odam Formu Uygun mu |
|---------------|-------------|----|-----------------|--------|------|---------|-----------------|--------------|--------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------|-------------------------|-----------------------------|----------------------------|------------------------|-----------------------|-------------------------|
|               |             |    |                 |        |      |         |                 |              |              |                                        |                                         |                                             |                                                  |                          |                       |                    |                         |                             |                            |                        |                       |                         |

Tablo- 2: Kan Ürünleri Kurulu Akut Transfüzyon Reaksiyon Bildirimleri Validasyon Değerlendirme Listesi

| KAN VE KAN ÜRÜNLERİ KURULU TRANSFÜZYON REAKSİYON ORANLARI VERİ VALİDASYONU |                    |       |                |                  |                                                                                          |                                      |                                            |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------|----------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------|
| HASTA VE KAN ÜRÜNÜ BİLGİLERİ                                               |                    |       |                |                  | KURUL DEĞERLENDİRMESİ*<br>(Değerlendirme detayları değerlendirme formlarında kayıtlıdır) |                                      | TRANSFÜZYON MERK.                          |
| NO                                                                         | Klinik             | Ürün  | Unit No        | Çıkış Tarihi     | Transf. öncesi ve transf. sonrası değerler uygun mu?                                     | Transfüzyon reaksiyonu düşünüldü mü? | Veri Transfüzyon takip formu ile uyumlu mu |
| 26                                                                         | BÖLÜM 34           | ES    | 70028 18050603 | 03.08.2018 10:33 | Evet                                                                                     | Hayır                                | Uygun                                      |
| 52                                                                         | HEMATOLOJİ         | ES    | 70034 17076612 | 19.11.2017 11:42 | Evet                                                                                     | Hayır                                | Uygun                                      |
| 77                                                                         | BÖLÜM 32           | ES    | 70029 18014877 | 11.04.2018 14:53 | Evet                                                                                     | Hayır                                | Uygun                                      |
| 102                                                                        | BÖLÜM 43           | APLT  | 70107 18000936 | 31.08.2018 12:33 | Evet                                                                                     | Hayır                                | Uygun                                      |
| 118                                                                        | GENEL CERRAHI      | TDP   | 70034 18035413 | 26.07.2018 11:14 | Evet                                                                                     | Hayır                                | Uygun                                      |
| 153                                                                        | DAHİLİYE           | ES    | 70029 18008897 | 09.05.2018 11:46 | Evet                                                                                     | Hayır                                | Uygun                                      |
| 178                                                                        | DAHİLİYE           | ES    | 70028 17009363 | 01.11.2017 10:33 | Evet                                                                                     | Hayır                                | Uygun                                      |
| 203                                                                        | NİCU               | TDP   | 70034 18016807 | 05.05.2018 18:21 | Evet                                                                                     | Hayır                                | Uygun                                      |
| 229                                                                        | TIBBİ ONKOLOJİ     | ES    | 70029 18000876 | 12.01.2018 09:11 | Evet                                                                                     | Hayır                                | Uygun                                      |
| 254                                                                        | DAHİLİYE           | ES    | 70028 18047683 | 08.10.2018 11:52 | Evet                                                                                     | Hayır                                | Uygun                                      |
| 279                                                                        | ANESTEZİ           | ES    | 70034 17068678 | 14.12.2017 11:43 | Evet                                                                                     | Hayır                                | Uygun                                      |
| 305                                                                        | İÇ HASTALIKLARI    | ES    | 70034 18047807 | 12.07.2018 12:04 | Evet                                                                                     | Hayır                                | Uygun                                      |
| 330                                                                        | BÖLÜM 32           | ES    | 70029 17047833 | 14.11.2017 11:12 | Evet                                                                                     | Hayır                                | Uygun                                      |
| 355                                                                        | ANESTEZİ           | ES    | 70029 18000422 | 24.01.2018 14:02 | Evet                                                                                     | Hayır                                | Uygun                                      |
| 381                                                                        | DAHİLİYE           | H-PLT | 70028 17042386 | 07.11.2017 10:22 | Evet                                                                                     | Hayır                                | Uygun                                      |
| 406                                                                        | ONKOLOJİ           | ES    | 70028 17038669 | 06.11.2017 18:23 | Evet                                                                                     | Hayır                                | Uygun                                      |
| 431                                                                        | KEMOTERAPİ         | ES    | 70107 18000041 | 08.01.2018 14:07 | Evet                                                                                     | Hayır                                | Uygun                                      |
| 457                                                                        | BÖLÜM 43           | ES    | 70029 18044363 | 20.09.2018 10:06 | Evet                                                                                     | Hayır                                | Uygun                                      |
| 482                                                                        | BÖLÜM 43           | H-PLT | 70028 18015463 | 18.04.2018 09:48 | Evet                                                                                     | Hayır                                | Uygun                                      |
| 507                                                                        | TIBBİ ONKOLOJİ     | ES    | 70028 17040534 | 07.11.2017 14:50 | Evet                                                                                     | Hayır                                | Uygun                                      |
| 533                                                                        | TIBBİ ONKOLOJİ     | ES    | 70034 18074565 | 19.11.2018 11:33 | Evet                                                                                     | Hayır                                | Uygun                                      |
| 558                                                                        | BÖLÜM 34           | ES    | 70029 18049357 | 10.10.2018 09:39 | Evet                                                                                     | Hayır                                | Uygun                                      |
| 583                                                                        | BÖLÜM 34           | ES    | 70028 18003076 | 29.01.2018 11:50 | Evet                                                                                     | Hayır                                | Uygun                                      |
| 608                                                                        | DAHİLİYE           | ES    | 70029 18052232 | 26.11.2018 12:09 | Evet                                                                                     | Hayır                                | Uygun                                      |
| 634                                                                        | ONKOLOJİ           | H-PLT | 70028 17044836 | 23.11.2017 16:01 | Evet                                                                                     | Hayır                                | Uygun                                      |
| 659                                                                        | KARDİYOLOJİ        | ES    | 70015 18000386 | 23.01.2018 12:22 | Evet                                                                                     | Hayır                                | Uygun                                      |
| 684                                                                        | BÖLÜM 43           | ES    | 70028 18008722 | 20.02.2018 14:51 | Evet                                                                                     | Hayır                                | Uygun                                      |
| 710                                                                        | HEMATOLOJİ         | ES    | 70029 18039138 | 14.08.2018 09:39 | Evet                                                                                     | Hayır                                | Uygun                                      |
| 735                                                                        | HEMATOLOJİ         | ES    | 70028 18029693 | 26.07.2018 09:43 | Evet                                                                                     | Hayır                                | Uygun                                      |
| 760                                                                        | ORTOPEDİ           | ES    | 70028 18000963 | 24.09.2018 18:23 | Evet                                                                                     | Hayır                                | Uygun                                      |
| 786                                                                        | DAHİLİYE           | ES    | 70028 18004174 | 07.02.2018 16:29 | Evet                                                                                     | Hayır                                | Uygun                                      |
| 811                                                                        | GÖĞÜŞ HASTALIKLARI | ES    | 70090 18010124 | 12.10.2018 15:32 | Evet                                                                                     | Hayır                                | Uygun                                      |
| 836                                                                        | DAHİLİYE           | ES    | 70034 18005480 | 26.01.2018 12:29 | Evet                                                                                     | Hayır                                | Uygun                                      |
| 862                                                                        | DAHİLİYE           | ES    | 70015 18013675 | 05.07.2018 09:38 | Evet                                                                                     | Hayır                                | Uygun                                      |
| 887                                                                        | APEREZ             | ES    | 70018 18002195 | 30.01.2018 13:02 | Evet                                                                                     | Hayır                                | Uygun                                      |
| 912                                                                        | BÖLÜM 41           | ES    | 70015 18001411 | 01.02.2018 18:42 | Evet                                                                                     | Hayır                                | Uygun                                      |
| 937                                                                        | ONKOLOJİ           | ES    | 70028 18022360 | 14.08.2018 11:11 | Evet                                                                                     | Hayır                                | Uygun                                      |
| 963                                                                        | ONKOLOJİ           | H-PLT | 70028 18017810 | 05.05.2018 09:07 | Evet                                                                                     | Hayır                                | Uygun                                      |
| 988                                                                        | ANESTEZİ           | TDP   | 70029 18058170 | 30.10.2018 14:44 | Evet                                                                                     | Hayır                                | Uygun                                      |
| 1013                                                                       | ONKOLOJİ           | APLT  | 70107 17002153 | 01.11.2017 10:26 | Evet                                                                                     | Hayır                                | Uygun                                      |
| 1039                                                                       | ANESTEZİ           | ES    | 70028 18007786 | 22.09.2018 10:11 | Evet                                                                                     | Hayır                                | Uygun                                      |
| 1064                                                                       | BÖLÜM 33           | ES    | 70015 17027547 | 21.12.2017 10:11 | Evet                                                                                     | Hayır                                | Uygun                                      |

SS-05

## İZMİR TEPECİK EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİNDE SON ON YILDA GÖRÜLEN İSTENMEYEN OLAYLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Fatma Liv<sup>1</sup>, Gürsel Ersan<sup>2</sup><sup>1</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İzmir Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Transfüzyon Merkezi, İzmir<sup>2</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İzmir Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği, Transfüzyon Merkezi, İzmir

**GİRİŞ-AMAÇ:** İstenmeyen olaylar; Ulusal Hemovijilans Rehberi'nde (2016) istenmeyen ciddi olay, yanlış transfüzyon, ramak kala olaylar ve ciddi olaysız transfüzyon hataları olarak sınıflandırılmıştır. Ramak kala olaylar, transfüzyon güvenliğinde zayıf noktaları göstermesi açısından önem taşımaktadır.

Çalışmamızda istenmeyen olayların tekrarını önlemek amacıyla, hastanemizdeki istenmeyen olaylar ve nedenleri araştırılmış, özellikle kimlik doğrulama/kan örneği etiketleme hatalarına dikkat çekilmek istenmiştir.

**YÖNTEM:** Hastanemizde transfüzyon öncesi uygunluk testlerinin çalışılacağı kan örneğinin kimlik doğrulama yapıldıktan sonra alınması, başka bir hastadan kan örneği alınmadan önce hasta başında etiketlenmesi, kan örneğinin üzerine kanı alan kişinin adının soyadının baş harflerini yazması istenmektedir. Hastanın kan grubu bilgisi de, farklı zamanda alınmış iki kan örneğinden çalışılan gruplama testi sonrasında kaydedilmektedir.

Hastanemizde, istenmeyen olaylar “Hata Bildirim Formu” ile kayıt altına alınmaktadır. 2009-2018 yıllarında “Hata Bildirim Formu” ile raporlanan istenmeyen olaylar incelenmiştir.

**BULGULAR:** Son 10 yılda görülen istenmeyen olayların hemen tamamı ramak kala olaylar grubundan, kimlik doğrulama/kan örneği etiketleme hatalarıdır. Önceki yıllara göre son dört yılda kimlik doğrulama/kan örneği etiketleme hatalarının sayısında artış görülmüştür. En az istenmeyen olay sayısı 2009 yılında, en çok 2016 yılında sırasıyla 4 ve 31 olarak gerçekleşmiştir. Tabloda son on yılda görülen istenmeyen olaylar özetlenmiştir.

**SONUÇ:** İstenmeyen olayların en önemli sebebi olan kimlik doğrulama/kan örneği etiketleme hatalarının azaltılmasına yönelik yapılacak sağlık personeli sayısının artırılması, hasta başı barkod yazıcı kullanılması ve çalışma koşullarındaki muhtelif iyileştirmeler transfüzyon güvenliğine önemli katkı sağlayacaktır. Böylece basit kayıt ve tanımlama hataları sonucunda yapılan ABO uygunsuz transfüzyonların, dolayısı ile mortalitesi yüksek akut hemolitik transfüzyon reaksiyonlarının önüne geçilmiş olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Hemovijilans sistemi, istenmeyen olaylar, ramak kala, kan örneği etiketleme

**Tablo: Yıllara göre istenmeyen olaylar**

| İstenmeyen olaylar                 |                                                                        | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| İstenmeyen ciddi olay              |                                                                        | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    |
| Yanlış transfüzyon                 |                                                                        | -    | -    | -    | -    | 1    | -    | 3    | 3    | 3    | -    |
| Ramak kala                         | kan örneğinin hastaya ait olmaması                                     | 3    | 7    | 12   | 9    | 10   | 12   | 17   | 19   | 22   | 17   |
|                                    | istem formunda etiketleme hatası                                       | -    | -    | -    | -    | 7    | -    | 1    | -    | -    | 2    |
|                                    | farklı gruptan kan çıkışı                                              | 1    | -    | 1    | -    | -    | -    | -    | 2    | 2    | 1    |
|                                    | kan grubunun farklı kaydedilmesi                                       | -    | -    | -    | -    | -    | -    | 2    | -    | 1    | -    |
| Ciddi olumsuz transfüzyon hataları | talep edildiği halde ek işlem (ışınlama, yıkama) yapılmadan kan çıkışı | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | 7    | -    | 2    |
| Toplam                             |                                                                        | 4    | 7    | 13   | 9    | 18   | 12   | 23   | 31   | 28   | 22   |

## SS-06

### BİLDİRİLEN TRANSFÜZYON REAKSİYON ORANLARI GERÇEĞİ YANSITMAKTA MIDIR?

Tuğba Kula Atik<sup>1</sup>, Hülya Duran<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Balıkesir Atatürk Şehir Hastanesi, Balıkesir

<sup>2</sup>Balıkesir Devlet Hastanesi, Balıkesir

**AMAÇ:** Kan ve kan bileşenlerinin transfüzyonlarına bağlı meydana gelen istenmeyen reaksiyonlara transfüzyon reaksiyonları denir. Transfüzyon sırasında karşılaşılan en ufak bir belirti veya bulgu, yaşamı tehdit eden bir transfüzyon reaksiyonu olarak kabul edilmeli ve aynı anda tanı ve tedaviye başlanmalıdır.

Hemovijilans sistemi kan ürünü ve transfüzyon işlemleri güvenliğini tanımlamak ve transfüzyon güvenliğini artırmak üzerine kurulu bir dizi izleme prosedürüdür. Bu sistemin uygun şekilde yürütülebilmesini sağlayan hastane hemovijilans birimi hastanede gerçekleştirilen tüm transfüzyonların, ‘Transfüzyon İzlem Formu’ ile izlemlerinin gerçekleştirildiğinden

emin olup, gerekli kayıtları ve dokümanları tutar ve periyodik eğitimler ile farkındalığı artırır.

Bu çalışma ile kan bileşeni transfüzyonları ile ilişkilendirilip bildirilen transfüzyon reaksiyonları oranlarının “Transfüzyon İzlem Formu”ndaki izlem verileri ile kıyaslanması amaçlanmıştır.

**YÖNTEM:** 2018 yılında Balıkesir ilindeki toplam yatak kapasitesi 1500 olan iki hastanenin (Balıkesir Atatürk Şehir Hastanesi, Balıkesir Devlet Hastanesi) kan bileşeni transfüzyon sayısı 27150 olarak belirlendi. Transfüzyonu yapılan kan bileşenlerinin dağılımı 19538 eritrosit süspansiyonu (ES), 6398 taze donmuş plazma (TDP), 1181 havuzlanmış trombosit süspansiyonu, 8 aferez trombosit süspansiyonu ve 25 kriyopresipitat olarak gözlemlendi. İki hastaneden toplam 34 adet transfüzyon reaksiyonu bildirildi.

Hemovijilans birimi tarafından tüm transfüzyonların, “Transfüzyon İzlem Formu”ndaki izlem verileri incelenerek transfüzyon sırasında saptanan kan basıncı, nabız ve vücut ısısı değişiklikleri kayıt edildi. İzlemlerde değişiklik olmasına rağmen transfüzyonu uygulayan ekip tarafından transfüzyon reaksiyonu olarak bildirilmeyen durumlar olası transfüzyon reaksiyonu olarak nitelendirildi ve saptanan oranlar bildirilen transfüzyon reaksiyonları oranları ile karşılaştırıldı.

**BULGULAR:** Bulgular Tablo’da özetlenmiştir.

**SONUÇ:** Transfüzyon reaksiyonlarının görülme sıklığının %5-10 olduğu farklı kaynaklarda bildirilmiştir. Oranlardaki farklılıkların transfüzyon sayıları ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. Çalışmamızdaki iki hastanenin bildirilen transfüzyon reaksiyonları oranı % 0,34 iken “Transfüzyon İzlem Formu”ndaki izlem verilerindeki değişikliklere göre saptanan olası transfüzyon reaksiyonları oranı ise % 6,48 olarak belirlenmiştir. Bu durum transfüzyon reaksiyonları sayılarının aslında gerçek değerlerin altında kaldığına işaret etmektedir. Hem klinisyenlerin hem de yardımcı sağlık personelinin transfüzyon reaksiyonları ile ilgili farkındalıklarının artırılması ve hastanelerde sağlıklı işleyen bir hemovijilans sisteminin yerleştirilmesi ile bu durumların çözüme kavuşabileceği düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Transfüzyon, İstenmeyen Reaksiyon, Hemovijilans

#### Kan Bileşeni Türlerine Göre Transfüzyon Sayıları, Bildirilen Transfüzyon Reaksiyon Oranları ve Olası Transfüzyon Reaksiyon Oranları

| Kan Bileşeni Türü         | Transfüzyon Sayısı | Bildirilen Transfüzyon Reaksiyonu Oranı | Olası Transfüzyon Reaksiyonu Oranı |
|---------------------------|--------------------|-----------------------------------------|------------------------------------|
| ES                        | 19538              | % 0,09                                  | % 2,68                             |
| TDP                       | 6398               | % 0,25                                  | % 1,64                             |
| TS (Havuzlanmış + Aferez) | 1189               | % 0                                     | % 2,16                             |
| Kriyopresipitat           | 25                 | % 0                                     | % 0                                |
| Toplam                    | 27150              | % 0,34                                  | % 6,48                             |

#### SS-07

#### HASTANEMİZDE ÇALIŞAN HEKİM VE HEMŞİRELERİN KAN TRANSFÜZYON REAKSİYONLARI HAKKINDA BİLGİ DÜZEYLERİ

Ayten Vural<sup>1</sup>, Ahmet Balıkcı<sup>1</sup>, Perihan Aydın Ünlü<sup>1</sup>, Özden Güdük<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi Süreyyapaşa Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi

<sup>2</sup>Türkiye Sağlık Enstitüleri Başkanlığı

**AMAÇ:** Bu çalışma Sağlık Bilimleri Üniversitesi Süreyyapaşa Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesinde çalışan hekim ve hemşirelerin Kan Transfüzyon Reaksiyonları Hakkında Bilgi Düzeylerini belirlemek

amacıyla planlanmıştır.

**YÖNTEM:** Araştırmanın evrenini Sağlık Bilimleri Üniversitesi Süreyyapaşa Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde çalışan hekim ve hemşirelerin tümü, örneklemi ise 2019 Ocak ayı içerisinde aktif olarak çalışan ve gönüllü olarak çalışmaya katılmayı kabul eden 176 kişi oluşturmuştur. Kurum izni ve etik kurul izni alındıktan sonra araştırmacılar tarafından literatür eşliğinde 29 sorudan oluşturulan anket formu veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Veriler SPSS 17 programında analiz yapılarak değerlendirilmiştir.

**BULGULAR:** Araştırmaya katılanların % 22'si hekim (n=40), (2'si Cerrah, 38'i ise Göğüs Dahili hekim), %76 sı (n=136) hemşiredir. Çalışanların %87'si (n=154) kan ve kan ürünleri konusunda eğitim aldığını, eğitim alanların %48,9'u (n=86) bu eğitimi hizmet içi eğitim olarak aldığını belirtmiştir. Bilgi düzeyini ölçmek için sorulan 13 soruda çalışanların %44'ü (n=78) doğru cevap vermiştir. Hekim ve hemşirelerin %92,5'i (n=162) transfüzyon öncesi hastanın transfüzyon öyküsünü sorguladığını, %92,5'i (n=162) acil müdahale setini her transfüzyon öncesi hazır bulundurduklarını belirtmişlerdir. Hekimlerin %52,5'i (n=21), hemşirelerin ise %32,4'ü (n=44) kan transfüzyon reaksiyonlarından en önemlisinin hemolitik reaksiyon olduğunu belirtmişlerdir. "Eritrositlerin saklanması, transfer veya transfüzyon sırasında eritrositlerin parçalanması ile ortaya çıkan transfüzyon reaksiyonu" sorulduğunda hekimlerin %67,5'i (n=27), hemşirelerin %55,1'i (n=75) nonimmün hemoliz olarak doğru cevap verdiği görülmüştür.

Hekimlerin %92,5'i (n=37), hemşirelerin ise %76,5'i (n=104) erken transfüzyon reaksiyonlarına doğru cevap vermiştir. "ABO grubu uygun olmayan eritrosit verilmesi sonucunda ortaya çıkan reaksiyon" sorulduğunda hekimlerin %67,5'i (n=27), hemşirelerin ise %47,1'i (n=64) akut hemolitik transfüzyon reaksiyonu olarak doğru cevap vermişlerdir. "Eritrosit hemolizine bağlı olmayan ateşli transfüzyon reaksiyon sorulduğunda hekimlerin %67,5'i (n=27) hemşirelerin ise %33,1'i (n=45) febril non- hemolitik transfüzyon reaksiyon olarak doğru cevap vermiştir.

İmmünolojik olmayan reaksiyonlara ise, hekimlerin %82,5'i (n=33), hemşirelerin ise %33,8'i (n=46) doğru yanıt vermiştir. "Hastaya 5-10 ml kadar küçük kan hacmi uygulaması ile ortaya çıkan reaksiyonlar" sorulduğunda hekimlerin %15'i (n=6) hemşirelerin %23,5'i (n=32) doğru cevap vermiştir. "Transfüzyon başladıktan sonraki ilk 4 saatte ortaya çıkan reaksiyon" sorusuna verilen cevaplara bakıldığında hekimlerin %30'unun (n=12), hemşirelerin ise % 32,4'ünün (n=44) doğru cevap verdiği bulunmuştur.

Çalışmaya katılanların meslek içi eğitim alıp almaması, eğitim durumu ve cinsiyet ile ilgili sorulara verdikleri cevaplar karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.(p<0.05)

**SONUÇ:** Çalışmadan elde edilen veriler doğrultusunda hekim ve hemşirelerin transfüzyon reaksiyonları hakkında bilgi düzeyi yetersiz kalmaktadır. Sağlık personelinin akademik eğitim programlarında ve hizmet içi eğitim planlarında kan transfüzyon reaksiyonları konusuna daha fazla yer verilmesi önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Hemşire, Hekim, Kan Transfüzyon Reaksiyonları, Eğitim

SS-08

## HEMOVİJİLANS HEMŞİRELİĞİ VE TRANSFÜZYON GÜVENLİĞİNE KATKISI

Rabiya Gün<sup>1</sup>, Semra Öz<sup>2</sup>, Selma Altındış<sup>3</sup>, Yeşim Uyutan<sup>4</sup>, Mehmet Köroğlu<sup>2</sup>, Mustafa Altındış<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Sakarya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı Yüksek Lisans Öğrencisi, Sakarya

<sup>2</sup>Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji AD, Sakarya

<sup>3</sup>Sakarya Üniversitesi İşletme Fakültesi Sağlık Yönetimi AD, Sakarya

<sup>4</sup>Özel Konak hastanesi, Kocaeli, Sakarya

**GİRİŞ-AMAÇ:** Kan transfüzyonu, yaşam kurtarıcıdır ama riskleri de vardır. Kan transfüzyonunun güvenliği çok önemlidir ve bu konuda gerek kan ürünlerinin özellikleri ve saklama koşulları gerekse de transfüzyon öncesi ve sonrası işlemler kan kullanan kliniklerin personeli tarafından yeterince bilinmelidir. Hemovijilans, kan ve ürünlerinin elde edilmesinden son alıcıların takibine kadar bütün transfüzyon basamaklarını eksiksiz izleme prosedürüdür ve ana hedefi, transfüzyonun güvenliğini arttırmaktır. Hemovijilans hemşireliği ise yeni bir sağlık profesyonelliği olup hastanede ger-

çekleştirilecek transfüzyonları takip eder, süreçleri denetler, klinik hemşirelerine gerekli hatırlatma eğitimleri düzenler. Kayıtlar ve dokümanları tutar, denetler, reaksiyonları hastane hemovijilans koordinatörüne bildirir. Hemovijilans hemşireliğinin iyi uygulandığı hastanelerde transfüzyon güvenliği belirgin artmıştır. Bu çalışmada Sakarya Eğitim Araştırma Hastanesi sağlık personelinin transfüzyon güvenliği, hemovijilans hemşireliği ve bunun transfüzyon güvenliğine katkısı hakkında bilgi düzeyi saptanması amaçlanmıştır.

**GEREÇ-YÖNTEM:** Çalışma, gerekli etik ve yasal izinler sonrası, Ocak-Temmuz'2018 ayları arasında Sakarya Eğitim Araştırma Hastanesi'nde çalışmakta olan ve araştırmaya katılmayı kabul eden 432 sağlık personeli ile gerçekleştirilmiştir. Katılımcılara, eğitim öncesi ve transfüzyon güvenliği eğitimi sonrası durumu değerlendiren literatürden yararlanılarak oluşturulmuş 20 soruluk bir anket uygulanmıştır. Veriler SPSS 20.0 istatistik paket programı kullanılarak değerlendirilmiştir.

**BULGULAR:** Çalışma grubunu oluşturanların 329'u (%76.2) kadın, 103'ü (%23.8) erkek olup yaşları 17-66' yıldır (ortalama  $29.1 \pm 8.7$ ). Katılımcıların meslek dağılımına bakıldığında 48'i (%11.1) doktor, 256'sı (%59.3) hemşire ve 128'i (%29.6) diğer yardımcı sağlık personeli idi. Çalışanların meslekteki çalışma yılı ortancası 5.5 (1-43 yıl) iken bulunduğu klinikte çalışma yılı ortancası 2.0 (1-42 yıl) olarak bulunmuştur. Çalışma grubunun bilgi sorularından aldığı puan 1 ile 19 arasında değişirken ortalaması  $9.7 \pm 4.2$  olarak hesaplanmıştır. Kadınların bilgi puan ortalaması  $9.8 \pm 4.2$ , erkeklerin ise  $9.5 \pm 4.2$ 'dir. Çalışmada cinsiyet ile bilgi puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Eğitim sonrası tekrar test grubunun bilgi puan ortalaması  $13.3 \pm 5.2$  olup eğitim öncesine göre anlamlı düzeyde yüksektir ( $p < 0.001$ ).

**SONUÇLAR:** Çalışmalarda eğitimin etkisi net bir şekilde görülmekte olup transfüzyon güvenliğinin sağlanması ve reaksiyonların azaltılmasında ilgili sağlık personelinin farkındalığının arttırmasının önemi yadsınamaz. Ayrıca bu tür çalışmalarla sağlık çalışanlarında hemovijilans sağlamada hangi süreçlerde aksama olduğunun tespit edilerek o konuya yönelik çalışmalar yapılması faydalı olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Bilgi Düzeyi, Hemovijilans Hemşireliği, Kan Transfüzyonu

SS-09

## HEKİM VE YARDIMCI SAĞLIK PERSONELİNİN TRANSFÜZYON SÜRECİNDEKİ FARKINDALIK VE BİLGİ DÜZEYİ ANKET ÇALIŞMASI

Fatma Liv<sup>1</sup>, Gürsel Ersan<sup>2</sup>, Timur Köse<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İzmir Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Transfüzyon Merkezi, İzmir

<sup>2</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İzmir Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği, Transfüzyon Merkezi, İzmir

<sup>3</sup>Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim Anabilim Dalı, İzmir

**AMAÇ:** Hemovijilans sisteminin iyileştirmeye açık bölümlerinin tespit edilerek transfüzyon güvenliğine katkı sağlanması amacıyla hekim ve yardımcı sağlık personelinin transfüzyon konusundaki farkındalık ve bilgi düzeyini araştırarak anket çalışması yapıldı.

**YÖNTEM:** İzmir Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 16000 ünitesi eritrosit konsantrisi olmak üzere yılda ortalama 25000 ünite kan bileşeni transfüze edilen üçüncü basamak bir hastanedir. Hastanemizde 10.12.2018-31.12.2018 tarihleri arasında anketimize katılmak isteyen hemşire ve teknisyenlere 20, hekimlere 21 soruluk bir anket çalışması düzenlendi. Sorular kan bileşeni, transfüzyon öncesi uygunluk testleri, transfüzyon pratiği-izlemi, transfüzyon reaksiyonları konu başlıklarında hazırlandı. Başarı 100 puan üzerinden değerlendirildi. Anket bitiminde, kliniklere yanıtları içeren bilgi notu iletildi.

Anket formlarında tanımlayıcı analizler yapıldı. Paket program olarak IBM SPSS Statistics v.25 kullanıldı. Bağımsız iki grup t Testi uygulandı.

**BULGULAR:** Ankete 333 hemşire/teknisyen, 133 hekim katıldı.

Hemşire/teknisyen grubunun toplamda ortalama başarı puanı 74,8 bulundu. Konu başlıklarına göre ortalama başarı

puanları; transfüzyon reaksiyonlarında 87,8, kan bileşeni bilgisinde 83,6, transfüzyon pratiği-izleminde 69,9, transfüzyon öncesi uygunluk testlerinde 58,8 bulundu.

Hemşire/teknisyen grubunun konu başlıklarına göre ve toplamda ortalama başarı puanları Grafik 1’de verilmiştir.

Hekim grubunun toplamda ortalama başarı puanı 71,7 bulundu. Konu başlıklarına göre ortalama başarı puanları; transfüzyon reaksiyonlarında 84,2, transfüzyon öncesi uygunluk testlerinde 65,2, kan bileşeni bilgisinde 63,3, transfüzyon pratiği-izleminde 58,6 bulundu.

Hekim grubunun konu başlıklarına göre ve toplamda ortalama başarı puanları Grafik 2’de verilmiştir.

Hastanemizde 2015 yılında da transfüzyon güvenliğine katkı sağlamak amacıyla, aynı konu başlıklarında 357 hemşire/teknisyenin ve 157 hekimin katıldığı bir anket çalışması daha yapılmıştı.

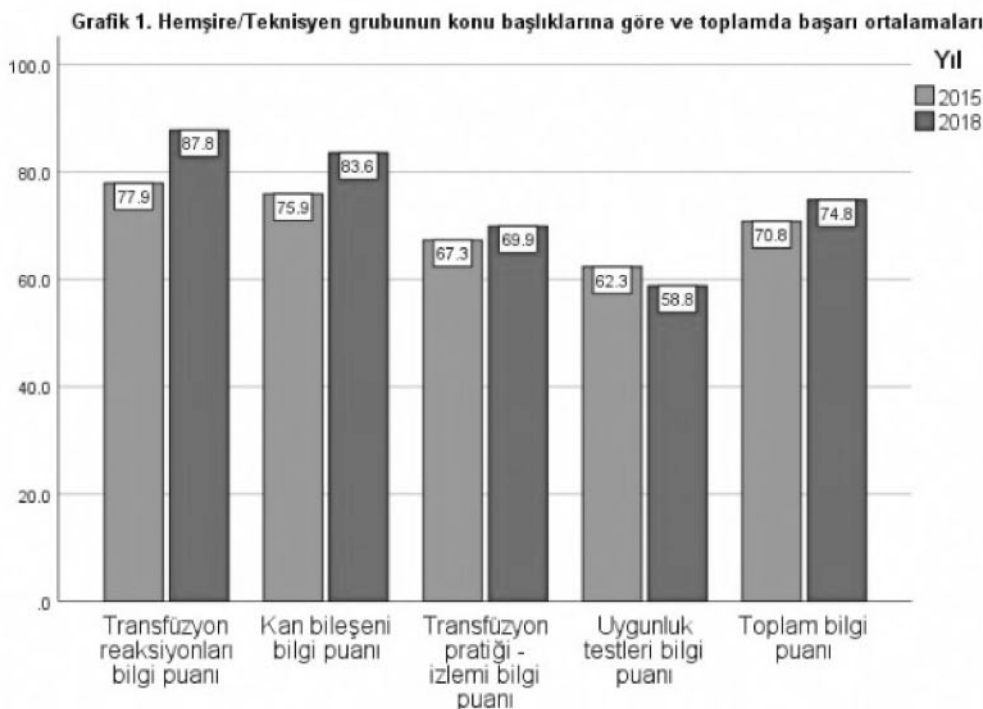
2015 yılında hemşire/teknisyen grubunun toplamda ortalama başarı puanı 70,8; konu başlıklarına göre ortalama başarı puanları ise transfüzyon reaksiyonlarında 77,9, kan bileşeni bilgisinde 75,9, transfüzyon pratiği-izleminde 67,3, transfüzyon öncesi uygunluk testlerinde 62,3 bulunmuştu.

2015 yılında hekim grubunun toplamda ortalama başarı puanı 64,2; konu başlıklarına göre ortalama başarı puanları ise transfüzyon reaksiyonlarında 75, transfüzyon pratiği-izleminde 61,2, transfüzyon öncesi uygunluk testlerinde 56,5, kan bileşeni bilgisinde 55,3 bulunmuştu.

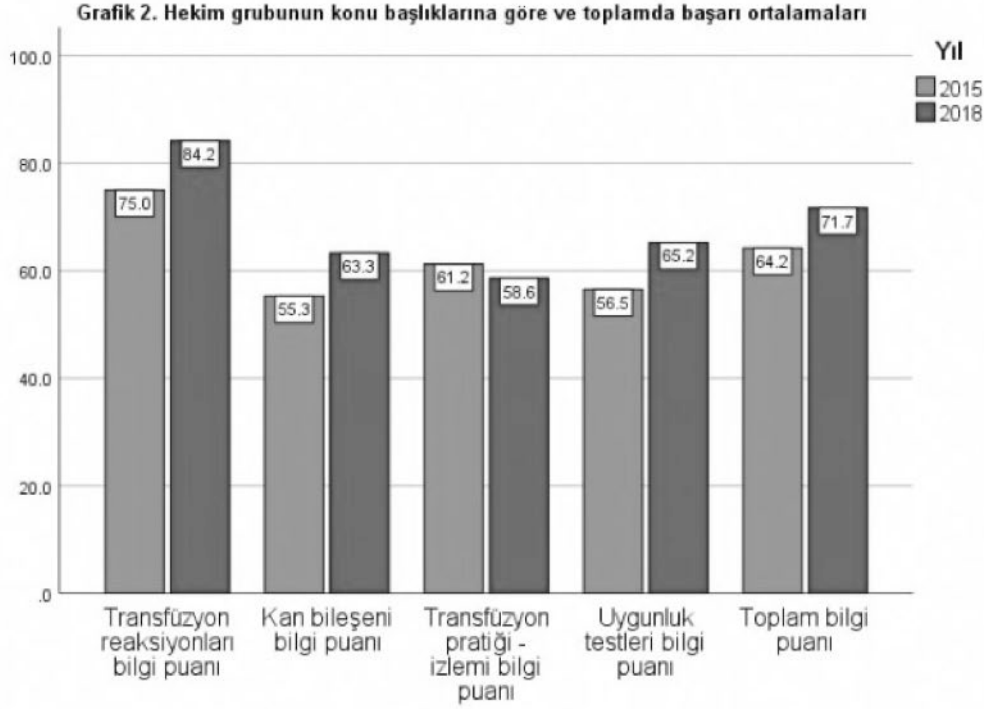
Her iki çalışmada da hemşire/teknisyen grubunun puanı hekim grubundan daha yüksek bulunmuştur. Hemşire/teknisyen grubunda uygunluk testleri dışında, hekim grubunda ise transfüzyon pratiği-izlemi dışında 2018 yılında daha yüksek puan alınmıştır. Her iki çalışma grubunda toplam ortalama başarı puanlarındaki farklılık anlamlı bulunmuştur ( $p<0.001$ ).

**SONUÇ:** 2018 yılında toplam ortalama başarı puanlarının daha yüksek bulunması, kliniklerde her iki çalışma grubuna da transfüzyon güvenliği konusunda periyodik düzenlenen hizmet içi eğitimlerle açıklanabilir. İki grup arasındaki farklılık hekim grubunun uzmanlık alanlarına spesifik bilgilere daha açık olmasına, hemşire/teknisyen grubunun ise transfüzyonda pratik uygulamada yer almasına bağlanabilir. Bilgi ve farkındalığın görece düşük olduğu konu başlıklarında, hizmet içi eğitimlerin sürdürülmesi, güncellenen rehberler de dikkate alındığında benzer çalışmaların tekrarlanması transfüzyon güvenliğine önemli katkı sağlayacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Hemovijilans sistemi, transfüzyon güvenliği, bilgi/farkındalık







## SS-10

### KLİNİK HEMOVİJİLANS SİSTEMİNİN UYGULAMAYA BAŞLANMASI ÖRNEĞİ: İZMİR KATİP ÇELEBİ ÜNİVERSİTESİ ATATÜRK EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ

Berrin Uzun<sup>1</sup>, Hayri Güvel<sup>1</sup>, Berrin Koçak<sup>2</sup>, Fatma Bektaş<sup>2</sup>

<sup>1</sup>İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Transfüzyon Merkezi,

<sup>2</sup>İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Hemovijilans Birimi,

**AMAÇ:** Hasta güvenliği için önleyici yaklaşım sistemi olan hemovijilans sisteminin, yasal düzenlemeler doğrultusunda tüm hastanelerde kurulması zorunludur. Kliniklerde kan transfüzyonunu uygulayan ve takip eden kişiler hemşireler olduğundan hemşirelerin hemovijilans sistemini bilerek doğru uygulama sorumlulukları vardır. Çalışmamızda, kurumumuzda “Ulusal Hemovijilans Rehberi” doğrultusunda klinik transfüzyon uygulamalarının durum tespitinin yapılması ve iyileştirme çalışmalarıyla uygulama pratiği oluşturulması çalışmalarının sunulması amaçlanmıştır.

**YÖNTEM:** İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi’ndeki hemovijilansla ilgili çalışmaların ne düzeyde olduğunu belirlemek için; 17 Eylül 2018- 17 Ekim 2018 tarihleri arasındaki bir aylık sürede birimimize gelen 1.377 adet transfüzyon takip formu hasta bilgileri, kan ürünü bilgileri, transfüzyon öncesi kontrol ve kontrol edenler, uygulama teknikleri ve izleme, zamanlama (servise kabul süresi, planlanan veriliş süresi, izlem süreleri), transfüzyon sonrası izlem ve kontroller yönünden incelenmiştir. 50 adet transfüzyon süreci yerinde değerlendirilmiş ve eksikliklerin tespiti ve bu eksikliklere yönelik çalışmaların planlanması için tanımlayıcı olarak durum analizi yapılmıştır. Durum analizi sonucu elde edilen bilgiler doğrultusunda daha önceden her serviste görevlendirilen klinik hemovijilans sorumlu hemşirelerine eğitimler verilmiştir. Eğitim verilen birimlerde yapılan transfüzyonlar ve transfüzyon takip formları tekrar incelenmiş, hem verilen eğitimlerin etkinliği hem sürecin işleyişi yeniden değerlendirilmiştir.

**BULGULAR:** Yapılan durum analizinde elde edilen bulgular ve yapılan iyileştirme çalışmaları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Klinik çalışanlarına yönelik eğitim modülleri oluşturulmuş ve eğitimler verilmiş ve eğitim etkinliği değerlendirilmiştir. İlk eğitimlerde hemovijilans sistemi, transfüzyon reaksiyonları ve transfüzyon izlem ve formlarının kullanımı ayrı modüller halinde anlatılmıştır. İlk eğitim sonrasında; formların doğru kullanımının %45 oranında arttığı görülmüştür.

Eğitimin etkinliğinin artırılması için modül tekrar değerlendirilmiştir. Modülün hem eğitim süresi kısaltılmış hem de izlem formlarının hangi transfüzyon reaksiyonlarında nasıl doldurulacağı, nasıl bir hemovijilans yolunun izleneceğinin iç içe anlatıldığı şekle dönüştürülmüştür. Ayrıca kliniklerde transfüzyon sürecini kolaylaştırıcı “pratik kan ürünleri kullanım kartları” hazırlanmıştır. İkinci eğitim modülü sonrasında ise; formların doğru kullanımının % 82 oranında arttığı görülmüştür.

Ardından Transfüzyon komitesi kararı olarak alınan, servis sorumlu hemşirelerinin aynı zamanda klinik hemovijilans sorumlu hemşireleri olmaları kararı uygulamaya sokulmuştur. Bu hemşirelere modüller anlatılarak kliniklerinde bu eğitimi vermeleri istenmiştir. Klinik hemovijilans hemşirelerinin verdikleri eğitimler sonrasında; transfüzyon izlem formlarının kontrollerini yapmaları, kliniklerde transfüzyon uygulayıcılarını gözlemlemeleri istenmiştir. İlk 6 ay boyunca her ayın sonunda bu verilerin tartışılması ve gerektiğinde iyileştirme çalışmalarının başlatılması kararı alınmıştır. Hekimler için de ayrıca zorunlu hizmet içi eğitim programına hemovijilans uygulamalarına yönelik eğitimler konulmuştur. Bundan sonraki sürecin etkinliğinin değerlendirmesi devam etmektedir.

**SONUÇ:** Güvenli transfüzyon uygulamalarında sistem kalitesini geliştiren temel yaklaşım, çalışanlar ile birlikte rehberlere uygun ancak hastane koşulları dikkate alınarak hemovijilans sisteminin kurulması ve transfüzyondan sorumlu tüm çalışanların eğitimidir. Kurumlarda; hemovijilans hemşirelerinin aktif çalışmasının yanısıra klinik hemovijilans sorumlu hemşirelerinin eğitimi ve bunların sistemde aktif yer alınmasının sağlanmasının hemovijilans sisteminin standartlara uygun olarak kurulmasını kolaylaştırdığı görülmüştür. Bundan sonraki basamakta eğitimlerin düzenli aralıklarla devamlılığı, sürekli durum analizlerinin yapılması ve düzenleyici önleyici faaliyetlerin gerçekleştirilmesi sağlanmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Hemovijilans, transfüzyon izlem değerlendirme, eğitim

**Tablo1: Durum Analizi Sonucu Bulunan Eksiklikler Ve Yapılan İyileştirme Çalışmaları**

| BULUNAN EKSİKLİKLER                                                                                                                                                                                               | İYİLEŞTİRME ÇALIŞMALARI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Dokümantasyonda eksiklikler:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Görev tanımlarının hazırlanmamış olması</li> <li>— Hemovijilans uygulamalarına yönelik bir dokümanın bulunmaması</li> </ul>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Hemovijilans uygulama talimatı hazırlanmış, (HVK), (HVV), (HVKS) görev tanımları düzenlenmiş, Ulusal Rehberdeki Ek 16-17-19 formlar tek form haline getirilmiş diğer formlar listelenerek ulusal rehber göre yeniden düzenlenmiştir.</li> <li>✓ Hemovijilans koordinatörü, hemovijilans hemşiresi, hemovijilans klinik sorumluları görevlendirmeleri yapılmıştır.</li> <li>✓ Transfüzyon izlem formlarının değerlendirilmesi için excel programında tablo oluşturulmuştur.</li> <li>✓ İstenmeyen reaksiyonlara yönelik iş akışı oluşturulmuştur.</li> <li>✓ Transfüzyon sürecini kolaylaştırıcı “pratik kan ürünleri kullanım kartları” hazırlanmıştır.</li> </ul> |
| <p>Transfüzyon izleminde eksiklikler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— % 2,5 oranında hemovijilans sistemine uygun ve doğru olarak yapıldığı görülmüştür.</li> </ul>                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>Transfüzyon formlarının hemovijilans birimine gönderilmemesi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Transfüzyon izlem formlarının %40’ının hemovijilans birimine gelmediği tespit edilmiştir.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>Transfüzyon reaksiyonlarının bildirilmemesi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 2018 yılında 1 adet olduğu, hafif reaksiyonların bildirilmediği</li> </ul>                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>İstenmeyen olay bildirimleri : (4 adet)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Alınan numunenin yanlış etiketlenmesi,</li> <li>— Yanlış numunenin transfüzyon merkezine gönderilmesi</li> </ul>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Hemovijilans eğitimi: - Klinik şefleri, uzman doktorlar - asistan doktorlar, hemşireler ve yardımcı sağlık hizmet elemanları (sağlık teknikeri ve sağlık memurları), taşıma personelleri</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

SS-11

**HEMOVİJİLAN HEMŞİRESİ TARAFINDAN İZLENEN TRANSFÜZYON UYGULAMALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ VE İYİLEŞTİRME ÇALIŞMALARI**Nurten Sütçü Çiçek

Koç Üniversitesi Hastanesi Transfüzyon Eğitim Hemşiresi

**GİRİŞ-AMAÇ:** Kan ve kan ürünleri transfüzyonu, kliniklerde yaygın olarak yapılan bir uygulamadır. Bu çalışmada transfüzyon sürecinin Hemovijilans Hemşiresi tarafından kontrol edilmesi ve gerekli durumlarda uygulamaya müdahale ederek hataların belirlenmesi ve iyileştirme çalışmalarının yapılması amaçlanmıştır.

**YÖNTEM:** Koç Üniversitesi Hastanesinde Nisan 2018 – Aralık 2018 tarihleri arasında Hemovijilans Hemşiresi tarafından Transfüzyon Kontrol Formu'nda yer alan basamaklar doğrultusunda kan ve kan ürünleri transfüzyonları, gözlem yöntemi kullanılarak değerlendirilmiştir. Tespit edilen hatalar doğrultusunda eğitim ve bilgilendirme yapılarak iyileştirme çalışmaları yapılmıştır.

**BULGULAR:** Nisan 2018- Aralık 2018 tarihleri arasında 215 hemşirenin uygulamış olduğu 382 ünite kan ürünü transfüzyonunun gözlemi yapılmıştır. Gözlemlenen ürünlerin % 2,4'ü Aferez Trombosit, %75,4'ü Eritrosit Süspansiyonu, %10,7'si Havuzlanmış Trombosit, % 0,3'ü Kriyopresipitat, %11,2'si Taze Donmuş Plazmadır. Transfüzyon Kontrol Formu basamakları doğrultusunda hastane geneli transfüzyon sürecine uyum %96 olarak bulunmuştur. Transfüzyon onam formunun %93'ünde alındığı, %94'ünde Doktor orderinin bulunduğu, kan bileşeninin Transfüzyon Merkezi'nden çıktıktan 30 dakika içerisinde transfüzyona başlama oranının %95, uygun set kullanımının %99,21 oranında olduğu görülmüştür. Transfüzyona başlamadan önce reaksiyonlar ve süreç konusunda bilgilendirme yapıldığı fakat yapılan bilgilendirmenin kayıt altına alınmasında eksiklikler olduğu görülmüştür (%71).

Hemovijilans Hemşiresi tarafından yapılan gözlem sırasında toplam 61 olay tespit edilmiş olup olayların %32,7'si kan bileşeninin TM'den çıktıktan 30 dakika içerisinde transfüzyona başlanmaması, %18'i kan istek formunun eksik ve hatalı doldurulması, %3,3'ü transfüzyon uygulaması sırasında basınç torbası kullanılması, %4,9'u transfüzyon uygulaması sırasında uygun set kullanılmaması, %4,9'u transfüzyon yapılan damar yolundan IV ilaç tedavisi uygulanması, %8,2'si transfüzyon uygulaması sırasında yaşam bulgularının alınmaması, %9,8'i transfüzyon uygulamalarında kullanılan pump cihazının yanlış ayarlanması, %3,3'ü transfüzyon uygulamaları sırasında çift kontrol yapılmaması, %4,9'u transfüzyon bittikten sonra damar yolundan kanın çıkarılmaması, %6,6'sı transfüzyon uygulamasının uygun sürede yapılmaması (eritrosit süspansiyonlarının acil durum olmamasına rağmen bir saatten az bir sürede, Taze Donmuş plazma ve Trombosit süspansiyonların transfüzyonunun 30 dakikadan fazla sürede) uygulandığı tespit edilerek anlık eğitimler ile doğru uygulama yapılması sağlanmıştır. %1,7'si kan ürünü setlendikten sonra transfüzyon kararının ertelenmek istenmesi ancak bilgilendirme sonrası transfüzyona devam edilmesi, %1,6'sı doktor orderinde ışınlama işlemi olmasına rağmen ışınsız ürünün transfüzyon başlangıcında fark edilerek ışınlama işlemi yapılması sağlanmış ve hatalar hastaya yansımadan düzeltilmiştir. Güvenlik raporlama sistemi üzerinden raporlama yapılarak iyileştirme süreçleri başlatılmıştır.

**SONUÇ:** Bu çalışma sonucu hastane geneli transfüzyon sürecine uyum %96 olarak bulunmuştur. Hemovijilans hemşiresi tarafından yapılan kontrollerin, ortaya çıkabilecek hataları önlediği ve çalışanların farkındalığını arttırdığı görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Hemovijilans, Transfüzyon, Hemşirelik

SS-12

**SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ ZEKAİ TAHİR BURAK KADIN SAĞLIĞI EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ  
HEMOVİJİLANS VERİLERİNİN İNCELENMESİ**Ece Gül İbrişim, Hülya Onay, Kemal Akın

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Zekai Tahir Burak Kadın Sağlığı Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Hemovijilans Birimi, Ankara

**GİRİŞ-AMAÇ:** Hemovijilans, kanın toplanmasından alıcıların takibi dahil tüm transfüzyon zincirini içine alan, bağışçı ve alıcıda ortaya çıkan istenmeyen ciddi olay ve etkilerin takibini içeren işlemlerin tümünü tanımlar. Hastanemizde 2017 yılından beri düzenli olarak hemovijilans uygulaması devam etmektedir. Bu çalışma, hastanemizde yürütülen hemovijilans uygulamalarını ve transfüzyon yapılan hastalarda görülen, istenmeyen reaksiyonların sunulması amacıyla planlandı. 2017 ve 2018 yıllarında hemovijilans takip sistemi içinde kan alıcılarında görülen transfüzyonla ilişkili istenmeyen olay ve reaksiyonların kayıtları geriye dönük incelenerek sunuldu.

**YÖNTEM:** Hastanemiz Hemovijilans Hemşiresi, birebir tüm transfüzyonları uygulama sırasında ve ilgili kayıtlar, formlar üzerinden takip etti. Kan transfüzyon uygulanan servislere "Transfüzyon Pratiği ve Güvenliği" konusunda eğitimlerin sürekliliği sağlandı. Hemovijilans Birim Sorumluları ile düzenli iletişim kuruldu. Transfüzyon uygulamasında veya kayıtlarda eksiklikler düzeltildi. Transfüzyonla ilişkili tüm istenmeyen olay ve reaksiyonlar, Hemovijilans Birim Sorumluları tarafından ilgili form ve kayıtlar ile beraber Hemovijilans Hemşiresine iletilti. Veriler Hemovijilans Koordinatörü tarafından değerlendirildi. İstenmeyen olay ve reaksiyonlar tanımlandı. Transfüzyon Merkezinin diğer verileri ile beraber Hastane Transfüzyon Komite toplantılarında görüldü. 2017-2018 yıllarında kayıt altına alınan transfüzyonlar ve istenmeyen olay ve reaksiyonlar incelendi.

**BULGULAR:** Hastanemizde 2017 yılında 5488, 2018 yılında 4757 olmak üzere toplam 10245 kan ve kan bileşeni transfüzyonu yapıldı. 2017 de 16, 2018 yılında 14, toplam 30 vakada (% 0,29) hafif şiddette istenmeyen reaksiyon görüldü. İstenmeyen reaksiyonların %64(n:19) vakada ürtiker ve benzeri hafif şiddette alerjik reaksiyon,%30 (n:9) vaka hemolitik olmayan ateş reaksiyonu, %3 (n:1) vaka hafif şiddette dispne, göğüs ağrısı, %3 (n:1) vaka da tanımlanamayan hafif şiddette transfüzyon reaksiyonu olarak değerlendirildi. 19 vakada tespit edilen hafif şiddette alerjik reaksiyonların %68 (n:13) TDP, %32 (n:6) ES transfüzyonu sırasında gerçekleşti. 9 vakada görülen hemolitik olmayan ateş reaksiyonu, tanımlanamayan 1 vaka ve hafif şiddette dispne, göğüs ağrısı olan 1 vakanın tamamı ES transfüzyonunda görüldü. Transfüzyon yapılan ve reaksiyon tespit edilen vakaların tamamı kadın olup vakaların %93 (n:28) T.C. vatandaşı,%7 (n:2) yabancı uyruklu, % 27 (n: 8)15-24 yaş, %33 (n:10) 25-35 yaş, %27 (n:8) 36-45, %7 (n:2) 46-55 yaş, % 3 (n:1) 55 yaş üzeri ve %3 (n:1) vaka yeni doğan yaş grubu olarak tespit edildi. Vakaların %63'ünde (n:19) önceden geçirilmiş gebelik öyküsü yoktu. % 67'sinde (n:20) önceden geçirilmiş transfüzyon öyküsü bulunmadığı tespit edildi. İstenmeyen ciddi reaksiyon görülmedi.

**SONUÇ:** Transfüzyon sırasında karşılaşılan her belirti ve bulgu yaşamı tehdit eden transfüzyon reaksiyonu kabul edilip, derhal tanı ve tedavisi başlatılmalıdır. Transfüzyon Reaksiyonu görülme sıklığı yaklaşık %5 dir. Hafif şiddette alerjik reaksiyonlar %1, hemolitik olmayan ateş reaksiyonları %0,5-2 civarındadır. Hastanemizde 2017-2018 yıllarında tamamı, hafif şiddette istenmeyen reaksiyon olarak 30 vaka (görülme sıklığı % 0,29) tespit edildi. Bu durumun kullanılan tüm kan bileşenlerinin filtreli olması, hasta profilimizin genellikle genç ve kronik hastalığı bulunmayan bireylerden oluşması nedeniyle olabileceği düşünülmüştür. Çalışmamızda hemovijilans çalışmalarının rehberine uygun şekilde ve sürekliliği sağlanarak devam edilmesinin transfüzyon ve takip güvenilirliği açısından çok önemli olduğu görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** hemovijilans, transfüzyon, istenmeyen olay, istenmeyen reaksiyon

**İstenmeyen Reaksiyonlar**

|                              | Toplam | Eritrosit Süsp. | TDP |
|------------------------------|--------|-----------------|-----|
| Hafif Alerjik Reaksiyon      | 19     | 6               | 13  |
| Hemolitik olmayan Ateş Reak. | 9      | 9               |     |
| Tanımlanamayan               | 1      | 1               |     |
| Dispne, göğüs ağrısı         | 1      | 1               |     |

*Hastanemizde 2017 ve 2018 yıllarında toplam 30 vakada tespit edilen hafif şiddette istenmeyen reaksiyonların kan bileşenlerine göre dağılımı*

SS-13

**İNSAN KEMİK İLİĞİ MEZANKİMAL KÖK HÜCRE FARKLIŞMASINDA EKSTRASELÜLER ORTAM PROTEİNLERİNDEN FİBRONEKTİNİN ROLÜ**Nihal Karakaş<sup>1</sup>, Hülya Bilgen<sup>2</sup><sup>1</sup>İstanbul Medipol Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı, Rejeneratif ve Restoratif Tıp Araştırmaları Merkezi (REMER), İstanbul<sup>2</sup>İstanbul Medipol Üniversitesi, Kemik İliği Transplantasyon Merkezi, İstanbul

**AMAÇ:** Mezenkimal kök hücre (MKH)'ler uzun süredir rejeneratif tıpta, hücre tedavileri için güçlü bir kaynak olarak görülmektedir. Bu hücrelerin kolay izole edilebilmeleri, in vitro koşullarda kolaylıkla çoğaltılabilmeleri, uzun süreli sağ kalımları, olog ve allojenik transplantasyonda immün reaksiyon oluşturmamaları gibi özellikleri açısından MKH'ler kök hücrelerin en güvenilir hücre kaynaklarından biridir. MKH'ler; osteoblastlar, kondrositler, adipositler, kas hücreleri, perisitler, ve retiküler fibroblastlar gibi birçok hücre türüne farklılaşabilme kabiliyetleri ile karakterizedir. Ayrıca MKH'lerin belirli koşullar altında ektoderm kökenli nöronal soylara farklılaşma yeteneği (transdifferentiation), nöroprotektif ve immünmodülatör etkileri, bu hücrelerin rejeneratif tıp yaklaşımları ışığında nörodejeneratif hastalıklar için çalışılabilme potansiyelini arttırmaktadır. Bu doğrultuda daha önce yaptığımız çalışmalarda, sağlıklı donörlerden elde edilen insan kemik iliği mezenkimal kök hücrelerinin (iMKH) sitokinler içeren nöronal farklılaşma protokolümüz ile yaklaşık %75 oranında fonksiyonel nöronlara farklılaşabildiğini in vitro olarak gösterdik. Bunun yanında hücreler arası ortam proteinlerinin kültür ortamlarına dahil edilmesinin MKH farklılaşma ve çoğalmasında etkili olduğu bilinmektedir. Fibronektin, integrin adezyon proteinleri ile etkileşimi yönünden kök hücrelerin in vitro farklılaşması çalışmalarında sıklıkla kullanılmaktadır. Böylelikle bu çalışmamızda, nöron yüzdesinin artırılmasına yönelik kültür koşullarını iyileştirmek üzere hücreler arası ortam proteinlerinden fibronektinin, MKH'lerin in vitro farklılaşmasını ve çoğalma modalitelerini ne yönde etkilendiğini saptamayı hedefedik.

**YÖNTEM:** Sağlıklı donörlerden elde edilen kemik iliği örnekleri fikal izolasyonu yöntemi ile ayrılmış, ve beyaz kan hücre içeriğinin kültürü yapılarak koloni oluşumunu takiben MKH immün fenotipleme için CD34, CD45, CD73, CD90, CD105 gibi markerlar açısından akım sitometrisi yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Farklı hücre yoğunlukları belirlenerek fibronektin kaplanmış veya kaplanmamış yüzeylere MKH'ler ekilmiştir. Daha sonra bFGF, EGF, NGF, BDNF, dbcAMP, IBMX içeren nöronal farklılaşma medyumunda 12 gün boyunca inkübe edilmiştir. Fikse edilen hücreler nöronal proteinlerin ekspresyonu için immünoşoresan yöntemi ile boyanmış ve nörona farklılaşan hücre yüzdesi belirlenmiştir.

**BULGULAR:** Fibronektin kaplanan yüzeylerde nöronal farklılaşan hücre yüzdesi ( $\leq$ %40) azalırken, fibronektin kaplanmayan yüzeylerde nöronlara farklılaşan hücre yüzdesi %80'in üstünde tespit edilmiştir. Hücre yoğunluklarının da nöronal farklılaşmaya etkisi hesaplanarak hücre yoğunluğunun  $3 \times 10^5/\text{cm}^2$  olduğu belirlenmiştir.

**SONUÇ:** Sitokin kombinasyonunun nöronal farklılaşma ortamı olarak kullanıldığı in vitro kültürlerde fibronektin, MKH-nöron farklılaşmasını olumsuz yönde etkilemekte ve fibronektin olmayan ortamda MKH'ler daha fazla nöronal farklılaşma yönünde ilerlemektedir. Bu çalışmanın sonuçlarının genişletilmesi MKH-nöronal farklılaşma mekanizmaları açısından önem arz etmekte ve bu sürece yön verecek yeni belirteçler saptanmasına öncülük edebilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** İnsan kemik iliği, mezenkimal kök hücreler, hücre farklılaşma, fibronektin

SS-14

## ABO/RH/KELL FENOTİP UYUMLU, ÇAPRAZ KARŞILAŞTIRMA TESTİ UYGUNSUZ ERİTROSİT TRANSFÜZYONLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Şükran Köse<sup>1</sup>, Fatma Liv<sup>2</sup>, Gürsel Ersan<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İzmir Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği, Transfüzyon Merkezi, İzmir

<sup>2</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İzmir Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Transfüzyon Merkezi, İzmir

**GİRİŞ-AMAÇ:** Transfüzyon merkezleri, hastaya serolojik açıdan en uygun kanı, zamanında verebilmek için kan bileşeni çıkış algoritmalarını oluşturmali ve algoritmada çapraz karşılaştırma uygunsuzluğu da yer almalıdır.

Çapraz karşılaştırma testi uygunsuzluğunun en büyük nedeni; önceki transfüzyonlara, gebeliklere bağlı gelişen alloantikorlar ve otoimmün hemolitik anemi ya da ilaca bağlı hemolitik anemilerde gelişen, toplumda sık karşılaşılan eritrosit antijenleri ile reaksiyona giren otoantikorlardır. Özellikle otoantikor ile alloantikor birarada ise ya da multipl alloantikor varlığı söz konusu ise antikorun tespit edilmesi ve antikorun yöneldiği antijen negatif eritrosit konsantrisinin bulunması için yapılan laboratuvar testleri uzun süren, deneyim gerektiren, hata payı yüksek, sınırlayıcı testlerdir. Sonuçta çapraz karşılaştırma uygun kan bulmak olasılığı da çok düşüktür.

Çalışmamızda, kliniklere çıkışı yapılan ABO, Rh alt grup ve Kell fenotip uyumlu ancak tam çapraz karşılaştırma testi uygunsuz eritrosit konsantrileri için dikkat edilmesi gereken hususlar ve bunların hangi oranda reaksiyona neden oldukları gösterilmek istenmiştir.

**YÖNTEM:** İmmünohematoloji laboratuvarında ABO, Rh alt grup ve Kell fenotipleme, çapraz karşılaştırma testleri jel santrifüjasyon yöntemi tam otomatik cihaz (Erytra automated blood typing system, Grifols company, İspanya) ile çalışılmaktadır.

Tam çapraz karşılaştırma testi uygunluğu ile kan çıkışı yapılmaktadır. Uygunsuzluk halinde, bağışçı direkt antiglobulin testi (DAT) pozitifliği gibi nedenleri dışlamak için birkaç ünite ile daha tam çapraz karşılaştırma testi yapılmakta, uygunsuzluğun devamı halinde, hastanın Rh alt grubu ve Kell grubu belirlenerek Rh alt grup, Kell fenotip uyumlu üniteler ile tam çapraz karşılaştırma testi tekrarlanmaktadır.

Coombs testleri, antikor tanımlama testi çalışıldıktan sonra sonuçlar klinisyenlerle paylaşılmaktadır. ABO, Rh alt grup, Kell fenotip uyumlu çapraz karşılaştırma testi uygunsuz ünitelerin; ilk 15 dakikada yavaş ve dikkatli transfüzyonu, ateş, titreme, solunum sıkıntısı, sırt ağrısı, göğüste baskı hissi gibi akut hemolitik transfüzyon reaksiyonunu işaret eden belirti ve bulgular açısından hastanın yakından gözlenmesi, bir sorun yoksa transfüzyon hızının artırılması önerilmektedir.

Çalışmamızda 2017 ve 2018 yıllarında transfüzyonlara ait veriler kan istem formlarından, transfüzyon izlem formlarından ve Hastane Bilgi Yazılım Sisteminden edinilmiştir.

**BULGULAR:** İki yıllık sürede 80 hastaya ABO, Rh alt grup, Kell fenotip uyumlu, tam çapraz karşılaştırma testi uygunsuz toplam 334 ünite eritrosit konsantrisi transfüze edilmiştir.

Hastaların %64'ü kadın olup, yaş ortalaması 57,8 'dir. % 50'sinin tanısı otoimmün hemolitik anemi (23 hasta idiopatik, 17 hasta nonhodgkin lenfoma, kronik lenfositik lösemi, trombotik trombositopenik purpura, mide neoplazmi, sistemik lupus eritematosus'a sekonder), diğer % 50'sinin tanısı ise talassemi, malignite, kronik böbrek yetmezliği, miyelodisplastik sendrom ve sepsis idi ve %92'sinde çapraz karşılaştırma testi zayıf pozitif (eser, +1, +2), %62'sinde DAT güçlü pozitif (+3,+4), % 69'unda antikor tarama testi zayıf pozitif (eser, +1, +2) bulundu.

Transfüzyonların tümü sorunsuz tamamlandı, herhangi bir transfüzyon reaksiyonu görülmedi.

**SONUÇ:** Yaşamı tehdit eden durumlarda hasta için hayat kurtarıcı olabilecek çapraz karşılaştırma uygunsuz, ABO Rh alt grup ve Kell fenotip uyumlu transfüzyonlardan çekinilmemelidir.

**Anahtar Kelimeler:** ABO kan grubu, Rh alt kan grubu, Kell kan grubu, tam çapraz karşılaştırma

SS-15

## DİREKT/ KARŞIT GRUPLAMA UYUMSUZLUKLARINDA İŞ AKIŞ ŞEMASI VE UYUMSUZLUĞA NEDEN OLDUĞU SAPTANAN A, B VARYANTLARI

Gürsel Ersan<sup>1</sup>, Fatma Liv<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İzmir Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği, Transfüzyon Merkezi, İzmir

<sup>2</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İzmir Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Transfüzyon Merkezi, İzmir

**GİRİŞ-AMAÇ:** ABO kan gruplama testinde direkt gruplama/karşıt gruplamada uyumsuzluk ile karşılaşıldığında, uyumsuzluk nedeninin belirlenmesi için basit, anlaşılır iş akış şemaları oluşturulmalıdır. Kan örneği, materyal ve donanımda uygunsuzluk; kayıt hataları ve teknik hatalar; oto ve alloantikörler; antikor titrasyonunun düşmesi; ABO uyumsuz transfüzyon ve A, B varyantları direkt gruplama/karşıt gruplama uyumsuzluğuna neden olabilir.

Çalışmamızda direkt ve karşıt gruplama uyumsuzluğunun sebebini belirlemek için uygulanacak iş akış şemasında yer alması gereken basamaklar ve uyumsuzluk nedeni olduğu tespit edilen A, B varyantları paylaşılmak istenmiştir.

**YÖNTEM:** Transfüzyon merkezi immünohematoloji laboratuvarında tüm testler jel santrifügasyon yöntemi tam otomatik cihaz (Erytra automated blood typing system, Grifols Company, İspanya) ile yapılmaktadır.

ABO kan gruplama testinde direkt/karşıt gruplama sonucu uyumlu ise kayıt edilmektedir.

Uyumsuzluk halinde, olası kayıt hataları, kan örneğinin karıştırılması, reagen eklenmesinin unutulması, teknik hata yapılmasını dışlamak amacıyla test aynı kan örneği ile tekrar çalışılır.

Uyumsuzluğun devamı halinde; kan örneğinde hemoliz, otoaglutinasyon, örnek alım hataları olasılığı nedeniyle test yeni kan örneği ile tekrar çalışılır.

Sonuçta yine direkt/karşıt gruplama uyumsuzluğu bulunması halinde ise “direkt/karşıt gruplama sonucu uyumsuzlukta iş akış şeması” izlenmektedir. (Tablo 1)

İmmünohematolojik test sonuçları Ulusal rehberde yer alan A/B varyantları tablosu ile karşılaştırılır.

**BULGULAR:** 01.01.2016-31.12.2018 tarih aralığında hastanemizde yaklaşık 80.000 ünite kan bileşeni transfüzyonu yapılmıştır. Direkt/karşıt gruplama uyumsuzluklarında Tablo 1’deki iş akış şeması izlenmiş, 25 olguda direkt/karşıt gruplama uyumsuzluklarına A, B varyantlarının neden olduğu saptanmıştır. “Direkt/karşıt gruplama uyumsuzluğuna neden olan varyant A, B grupları” Tablo 2’de özetlenmiştir.

**SONUÇ:** Direkt/karşıt gruplama uyumsuzluklarında, nedenin belirlenmesi için oluşturulan algoritmalar, immünohematoloji laboratuvarlarında standardizasyonu sağlayarak iş akışına olumlu katkılar sağlamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** A/B varyant kan grubu, direkt/karşıt gruplama uyumsuzluğu, immünohematolojik testler

**Tablo 1: Direkt/karşıt grupta sonu uyuşmazlığında iş akış şeması**

|               |                                         |                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Direkt grupta | reaksiyon yok ya da zayıf reaksiyon     | Lektin- A <sub>1</sub> , Lektin-H çalışılır. A, B varyantları ?                                                                                                                                                                             |
|               | beklenmeyen karışık alan reaksiyonları* | ABO uyumsuz (planlı/plansız) transfüzyon öyküsü ?<br>Lektin- A <sub>1</sub> , Lektin-H çalışılır. A, B varyantları (A <sub>3</sub> ,B <sub>3</sub> ) ?<br>Kök hücre nakli öyküsü                                                            |
|               | beklenmeyen reaksiyon**                 | Aynı örnekle, önceden ısıtılmış serum fizyolojik ile eritrosit yıkanarak test tekrar çalışılır. Direkt Coombs testi çalışılır.<br>Güçlü otoagglütinasyon ?                                                                                  |
| Karşıt grupta | reaksiyon yok ya da zayıf reaksiyon     | Test +4°C'de tekrar çalışılır.<br>Yaş ve tanı gözden geçirilir. Antikor titrasyonunda fizyolojik ya da patolojik nedenlerle düşme ?                                                                                                         |
|               | beklenmeyen karışık alan reaksiyonları* | ABO uyumsuz (planlı/plansız) transfüzyon öyküsü ?                                                                                                                                                                                           |
|               | beklenmeyen reaksiyon**                 | Test A <sub>1</sub> test hücresi ile çalışılır. A, B varyantları?<br>Test A <sub>2</sub> test hücresi ile çalışılır. A, B varyantları?<br>Test 37°C'de tekrar edilir. Antikor tarama testi çalışılır.<br>Soğukta aktif oto/alloantikorlar ? |

\*beklenmeyen karışık alan reaksiyonları: mikrotüpte negatif (0) ve (+4) sonuç birarada görülür(mixed field/çift popülasyon). \*\*beklenmeyen reaksiyon: mikrotüpte beklenmeyen hemagglütinasyon, pozitif sonuç.

**Tablo 2: Direkt/karşıt grupta uyuşmazlığına neden olduğu saptanan A/B varyantları**

| A/B varyantları | A <sub>3</sub> | Am | A <sub>2</sub> | Ael | A <sub>2</sub> B | A <sub>3</sub> B | Bm/Bx | Toplam |
|-----------------|----------------|----|----------------|-----|------------------|------------------|-------|--------|
| Sayı            | 13             | 4  | 2              | 1   | 1                | 1                | 3     | 25     |

**SS-16****BİR ÜNİVERSİTE EĞİTİM ARAŞTIRMA HASTANESİ'NDE KESİN TANILI ALMIŞ MEME, KOLON VE MİDE KANSERİ VAKALARINDA KAN GRUBU DAĞILIM SIKLIĞI**

Zeliha Aras Balci<sup>1</sup>, Sevda Aydın Büyük<sup>1</sup>, Funda Öztürkan Erdek<sup>2</sup>, Pınar Güngör Ketenci<sup>3</sup>, Şükriye Aygül<sup>1</sup>, Melek Meltem Ekici<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi

<sup>2</sup>Zeynep Kamil Kadın ve Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi

<sup>3</sup>Erenköy Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesi

**GİRİŞ-AMAÇ:** Kanser tiplerinin etiyolojisinde yaş, cinsiyet, aile öyküsü, obezite, diyet, malignite öyküsü gibi birçok faktör rol almaktadır. Kan grubu ve Rh antijenleri de risk faktörlerinden biridir. Yapılan çalışmalar kan grubu antijenlerinin tümörün oluşumu, metastazı ve prognozuyla ilişkili olduğunu göstermiştir. Çalışmamız meme, mide ve kolon kanseri kesin tanısı almış hastalarda kan gruplarının dağılımını belirlemek amacı ile yapılmıştır.

**MATERYAL-METOD:** Veriler hastanemize 2018 yılında başvuru ve kesin kanser tanısı konulmuş kan grupları bilinen hasta verilerinden elde edilmiştir. Araştırmaya 331 hasta dahil edilmiştir. Çalışma 2018 yılında meme, kolon, mide kanseri tanısı almış hasta verilerinin geriye dönük olarak incelenmesi ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmamızda kan gruplarına göre kanser görülme sıklığı belirlenmiştir. Araştırmanın sonuçlarının analizinde SPSS-22 paket programı ve



t-testi kullanılmıştır.

**BULGULAR:** Çalışmamızda 174 hastanın meme, 100 hastanın kolon, 57 hastanın da mide kanseri olduğu belirlenmiştir. Hastaların yaş ortalamaları değerlendirildiğinde meme kanseri 40,  $64 \pm 3,8$ , kolon kanseri 31,  $50 \pm 4,3$ , mide kanseri 19,  $80 \pm 3,9$  olarak tespit edilmiştir. Cinsiyet dağılımları incelendiğinde meme kanseri teşhisi alanların %100'ünün kadın, kolon kanseri teşhisi alanların %47'sinin kadın, %53'ünün erkek, mide kanseri teşhisi alanların ise %37'sinin kadın, %63'ünün erkek olduğu görülmüştür. Kan grubu dağılımına bakıldığında meme kanseri tanılı hastaların %44,3'ü A, %29,9'u 0 kan grubuna, kolon kanseri tanılı hastaların %45'i A, %25'i 0 kan grubuna, mide kanseri tanılı hastaların ise %35,1'i 0, %26,3'ünün B kan grubuna sahip oldukları görülmüştür. Hastaların Rh faktörü değerlendirildiğinde meme kanserinde %90,2'sinin, kolon kanserinde %85'inin, mide kanserinde ise %93'ünün Rh(+) oldukları tespit edilmiştir. Hastaların tanı öncesi herhangi bir kronik hastalığının olma durumuna bakıldığında meme kanserinde %40,8'inin, kolon kanserinde %49'unun, mide kanserinde ise %33,3'ünün en az bir kronik hastalığa sahip oldukları belirlenmiştir. Kanser türlerine göre metastaz yapma durumları ise meme kanserinde %35,1, kolon kanserinde %33, mide kanserinde ise %45,6 olarak tespit edilmiştir. Tanı sonrası kan bileşeni transfüzyon durumu incelendiğinde mide kanseri olan hastaların %19,3'üne kan bileşenleri uygulandığı belirlenmiştir. Hastaların ameliyat olma durumlarına bakıldığında meme kanserinde %82,8'inin, kolon kanserinde %66'sının, mide kanserinde ise %63,2'sinin ameliyat edildiği tespit edilmiştir. Hastane kan bankası verileri değerlendirildiğinde 2018 yılında başvuran toplam 41043 kişinin %38,8'inin A Rh(+), %28,1'inin de 0 Rh(+) olduğu görülmüştür (Tablo 1).

**SONUÇ-TARTIŞMA:** Çalışma veri sonuçlarına göre erkeklerde kolon ve mide kanserinin görülme sıklığının yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu veri Türkiye Kanser İstatistikleri verilerini destekler niteliktedir. Çalışmamızda meme ve kolon kanseri teşhisi alan kişilerde en çok görülen kan grubu A grubudur. Hastanenin kan bankasına başvuranlar arasında en sık görülen kan grubunun A grubu olması buna neden olmuş olabilir. Mide kanseri olan hastalarda ise B ve 0 kan grubunun ağırlıkta olduğu görülmüştür. Kahramanca ve ark.(2018) yapmış olduğu çalışmada birçok etiyolojik faktörün risk faktörü olarak kabul edildiği kolorektal kanserlerde, A Rh(+) kan grubunun mide kanserinde olduğu gibi risk faktörü olduğu sonucuna ulaşıldığı belirtilmiştir. Fakat bizim çalışmamızda mide kanseri vakalarında 0 kan grubu ve B kan grubunun daha sık görüldüğü tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Kanser, Meme kanseri, Kolon kanseri, Mide kanseri, Kan grubu, Rh faktörü

#### Kan Bankası Kan Grubu Dağılımı, 2018

|          |       |
|----------|-------|
| A Rh(+)  | 15935 |
| 0 Rh(+)  | 11569 |
| B Rh(+)  | 5653  |
| AB Rh(+) | 2828  |
| A Rh(-)  | 2235  |
| 0 Rh(-)  | 1655  |
| B Rh(-)  | 781   |
| AB Rh(-) | 387   |
| TOPLAM   | 41043 |

SS-17

#### BOMBAY FENOTİPİNE SAHİP BİR TÜRK AİLESİ

Neslihan Andıç<sup>1</sup>, Hava Üsküdar Teke<sup>1</sup>, Eren Gündüz<sup>1</sup>, Tuba Erdoğan<sup>3</sup>, Nur Oğuz Davutoğlu<sup>1</sup>, Tuba Bulduk<sup>1</sup>, Emre Özkan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hematoloji Bilim Dalı, Eskişehir

<sup>2</sup>Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroşirurji Ana Bilim Dalı, Eskişehir

<sup>3</sup>Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Ana Bilim Dalı, Eskişehir

**GİRİŞ:** H antijenik yapısı tüm eritrositlerde bulunur ve A ve B antijenik yapısı için prekürsor görevi görür. H yapısının eritrositlerde bulunmadığı duruma Bombay Fenotipi denir. Bu durum otozomal resesif olarak kalıtılır. Bombay Fenotipe

sahip kişiler genetik olarak A, B, veya AB kan grubuna sahip olabilirler ancak kan bankacılığında kullanılan immüno-hematolojik testler ile O grup olarak saptanırlar. ABH antijenik yapıları olmadığından AB ve H 'a karşı doğal izo-hemaglutininleri bulunur. Bu kişilerde H lektin (*Ulex europaeus*) ile negatif reaksiyon saptanır. Burada nadir görülen Bombay Fenotipine sahip bir Türk Ailesi tanımlanmıştır.

**OLGU:** 38 yaşında beyin cerrahi servisinde beyin apsesi nedeniyle acil operasyona alınacak kadın hasta için ESOĞU Tıp Fakültesi Hastanesi Kan Merkezine eritrosit süspansiyonu (ES) hazırlanması isteği yapıldı. Kan grubu ORh Rh(D)+ olarak saptanan hastaya çapraz karşılaştırması (ÇK) uygun ES bulunamadı. Antikor taramada ve tanımlamada tüm test hücreleri ile +4 reaksiyon izlendi. Hastanın otokontrol ve direkt coombs (DC) testi negatifti. Öncesinde transfüzyon öyküsü yoktu. İki sağlıklı çocuğu vardı. Hasta uygun ES hazırlanamadan acil ameliyata alındı, transfüzyon ihtiyacı olmadı. Hastanın eritrositleri H Lektin ile reaksiyon vermemekteydi. Soğutularak çalışılan düz grupta A veya B antijenik yapısı gösterilemedi ve kuvvetli anti-A ve anti-B mevcuttu. Bombay Fenotipi düşünüldü. Hastanın aile bireyleri çağırılarak kan grupları bakıldı. Kızkardeşi, iki amcası, bir halası, bir kuzeninde de aynı fenotip saptandı. Hastanın Bombay Fenotipi olan kız kardeşinden alınan örnek ile yapılan ÇK uyumlu olarak bulundu. Hastanın annesi A babası AB kan grubuydu. Hastanın medikal öyküsünde bir süredir devam eden sinüzit harici önemli bir özellik yoktu. Beyin apsesi başarılı bir şekilde tedavi olan hasta taburcu edildi.

**TARTIŞMA:** Bombay kan grubu beyaz ırkda 250.000'de 1 sıklıkta görülmektedir. Otokontrol ve DC testi negatif olduğu halde antikor tarama ve tanımlamada kuvvetli ve homojen reaksiyon görülen hastalarda, hastanın kan grubu O ise Bombay kan grubu akla gelmelidir. O grup olduğu halde H lektinle negatif reaksiyon olmaması tanı koydurucudur. Bombay kan grubunun akla gelebileceği diğer bir durum ise genetik olarak O grup olması mümkün olmayan bir kişide O grup saptanmasıdır. Hastamızda da annesi A babası AB iken kendi kan grubu O gözükmekteydi. Hastamızda zayıf da olsa A veya B antijenik yapısı saptanmamış ve O grup olma ihtimali olmadığı halde anti A ve B kuvvetli olarak saptanmıştır. Bu nedenle para-Bombay kan grubu olmadığını düşünüyoruz. Bombay Fenotipi olan kişiler ancak yine kendileri gibi Bombay kan grubu olan kişilerden kan alabilirler. Bu hastalara ÇK yapılmadan uygulanacak acil bir transfüzyon akut hemolitik transfüzyon reaksiyonu ile sonuçlanabilir. Bu nedenle aile bireylerinin taranması ve uygun bilgilendirilmesi çok önem taşımaktadır. Genç bir hastada beyin apsesi saptanmış olması Bombay Fenotipi ile birliktelik gösteren lökosit adezyon bozukluğu 2 (LAD2) hastalığını akla getirmektedir. Hastalığın diğer bulgularından olan tekrarlayan enfeksiyonlar ve gelişme geriliği hastamızda yoktur.

**Anahtar Kelimeler:** Bombay Fenotipi, transfüzyon immünolojisi, H antijeni

SS-18

#### KAN BAĞIŞÇILARINDA ANTİKOR TARAMA TEST SONUÇLARI VE ANALİZİ: TEK MERKEZ DENEYİMİ

Levent Tufan Kumaş<sup>1</sup>, Salih Haldun Bal<sup>1</sup>, Yasemin Heper<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Dr. Raşit Durusoy Kan Merkezi, Bursa

<sup>2</sup>Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Ana Bilim Dalı, Bursa

**GİRİŞ:** Yabancı eritrosit antijenlerine karşı gelişen antikorlar (alloantikorlar) transfüzyon güvenliği açısından önemli bir risk oluştururlar. Bu nedenle hemolitik transfüzyon reaksiyonu (HTR) ya da yenidoğanın hemolitik hastalığı (YDHH) risklerinden kaçınmak için çapraz karşılaştırma ya da antikor tarama testi gibi transfüzyon öncesi uygunluk testlerinden yararlanılır. Ancak transfüzyon güvenliğinin sağlanması için hastada bulunan alloantikorların saptanması yeterli değildir. Gebelik, transfüzyon ya da doğal nedenlerle kan bağışçısında da alloantikorlar bulunabileceğinden bağışçı kan örneklerinde antikor tarama testi yapılması pek çok ülke standartlarında bulunmakta, ülkemizde de "Ulusal Kan ve Kan Bileşenleri Hazırlama, Kullanım ve Kalite Güvencesi Rehberi" gereği 2016'dan beri yasal bir zorunluluk olarak uygulanmaktadır. Süreli Bölge Kan Merkezi olarak görev yapan hastanemiz kan hizmet biriminde de bu doğrultuda bağışçılarda antikor tarama yapılmaktadır.

**AMAÇ:** Ocak-Aralık 2018 tarihleri arasında merkezimizde çalışılan bağışçılarda antikor tarama test sonuçlarını değerlendirmek.

**GEREÇ-YÖNTEM:** Kan Merkezi İşletim Sisteminden (KİS) 2018 yılına ait bağışçılarda gerçekleştirilen antikor tarama test sonuçları elde edilmiştir. Doğru analiz için yalnızca antikor tarama test sonucu pozitif saptanan bağışçı oranının

yeterli olmayacağı düşünülerek Haziran 2018 tarihinden itibaren pozitif saptanan tüm olgularda antikor tanımlama ve direkt antiglobülin test (DAT) çalışılmıştır.

**BULGULAR:** 2018 Yılında 24207 bağışçıda 91 (% 0,38) antikor tarama test pozitifliği saptanmıştır. Haziran 2018 tarihinden itibaren antikor tanımlama çalışılan 54 pozitif örneğin 32'sinde (% 59,26) antikor tiplendirilememiştir. Bu olguların birisi (% 1,85) antikor tarama sonucu pozitif iken tüm tanımlama panel hücreleri ile negatif sonuç vermiştir. Diğer tanımlanamayan olguların 17'sinde (% 31,48) non-spesifik panel reaksiyonu görülmüş 14'ünde (% 25,93) ise pan-reaktif reaksiyon ile birlikte oto-antikor pozitifliği gözlenmiştir. Tanımlanan 22 (%40,74) olguda ise saptanan antikorlar tablo 1'de gösterilmiştir. Bu 22 olgunun 5'i kadın (% 22,7) 17'si ise erkektir (% 77,3). En sık anti-D (4) ve anti-E (4) antikorlar saptanmış, anti-D olguların üçünün, anti-E olguların ise ikisinin kadın bağışçı olduğu görülmüştür.

**TARTIŞMA VE SONUÇ:** 24207 Bağışçıda saptanan antikor tarama test pozitifliği oranı (% 0,38) uluslararası literatürde bildirilen sağlıklı bağışçı profili ile uyumlu görülmektedir. Tanımlanan 22 olgu değerlendirildiğinde (tablo 1) HTR riski yönünden klinik önemi olan antikorlar olduğu görülmektedir. Merkezimizde genel kan bağışçısı cinsiyet dağılımına bakıldığında kadın bağışçı oranı % 7,5 olarak görülürken alloantikor pozitif olgularda bu oranın % 22,7 olduğu görülmektedir. Özellikle kadın bağışçılarda saptanan antikorların Rh kan grubu sistem antijenlerine karşı gelişmiş olması, gebelik ve doğumların bu konuda önemli bir risk faktörü olduğunu düşündürmektedir. Tanımlaması yapılamayan 32 olguda saptanan antikorların klinik önemi hakkında ise bir yorum yapabilmek mümkün değildir. Ancak uluslararası rehberlerde DAT pozitif kan bileşenlerinin kullanılmasının kısıtlanması göz önünde bulundurulursa bu 32 olgunun 14'ünde riskten kaçınıldığı kabul edilebilir. Sonuç olarak, kan bağışçısında antikor tarama testi çalışılmasının, merkezimizde HTR yönünden riskli olabilecek transfüzyonların bir kısmını önlemede etkin olduğu görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** kan bağışçısı, antikor tarama, antikor tanımlama

**Tablo 1**

| Tanımlanan Antikorlar | Sayı (oran) |
|-----------------------|-------------|
| Anti-D                | 4 (% 7,4)   |
| Anti-E                | 4 (% 7,4)   |
| Anti-Lea              | 3 (% 5,6)   |
| Anti-C                | 2 (% 3,7)   |
| Anti-K                | 2 (% 3,7)   |
| Anti-M                | 2 (% 3,7)   |
| Anti-Leb              | 2 (% 3,7)   |
| Anti-Kpa              | 1 (% 1,9)   |
| Anti-Jka              | 1 (% 1,9)   |
| Anti-Fya              | 1 (% 1,9)   |

*Antikor tarama testi pozitif saptanan toplam 54 olgu içindeki oranlar belirtilmiştir.*

## SS-19

### TRANSFÜZYON GÜVENLİĞİ KAPSAMINDA YAPILAN GÜVENLİK RAPORLAMA BİLDİRİMLERİNİN İNCELENMESİ

Cennet Yalçın Topbaş, Seçil Koç, Nurhan Arslan, İsmail Başaran

Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi Alanya Eğitim Araştırma Hastanesi

**AMAÇ:** Güvenlik Raporlama Sistemi (GRS™) Sağlık Bakanlığı tarafından oluşturulan sağlık tesislerinin ve profesyonellerinin tıbbi süreçlerde karşılaştıkları hataları bildirebilecekleri, ülkemizde yaygın olarak gerçekleşen hatalar ve bunların iyileştirilmesine yönelik önlemler hakkında bilgi edinebilecekleri bir platformdur. GRS herhangi bir manuel veri girişine imkân tanınamakta, hata bildirimini için Hata Sınıflandırma Sistemleri standardını kullanmaktadır. Ayrıca bildirim sırasında ip adresi, lokasyon bilgisi, kişi adı vb. hiçbir kişisel bilgi veri tabanına kaydedilmemektedir. GRS kapsamında; sağlık tesislerinde gerçekleşen ilaç Güvenliği, Laboratuvar Güvenliği, Cerrahi Güvenlik ve Hasta Güvenliği katego-

rilerine ait hata bildirimleri yapılabilmektedir. Bu çalışmanın amacı; hastanemizde bir yıl içerisinde GRS kullanılarak çalışanlar tarafından yapılan Transfüzyon Güvenliği ile alakalı bildirimlerin analiz edilmesi ve bu bildirimler sayesinde gerçekleştirilen iyileştirme faaliyetlerinin paylaşılmasıdır.

**YÖNTEM:** Çalışmaya başlanmadan önce ilgili hastane Başhekimliğinden gerekli izinler alınmıştır. Çalışma bir yıllık süreyi kapsayan retrospektif bir çalışma olup; çalışma kapsamında 01.01.2018 ile 31.12.2018 tarihleri arasında Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi Alanya Eğitim Araştırma Hastanesi çalışanları tarafından yapılan Güvenlik Raporlama Bildirimleri analiz edilmiş, kategorilerine göre ayrılarak, Hasta Güvenliği başlığı altında bulunan Transfüzyon Güvenliği alanındaki bildirimler çalışma kapsamına alınmıştır. Bildirimler hastane çalışanları tarafından Hastane Bilgi Yönetim Sistemi (HBYS) içerisinde bulunan modül (bu modül aynı zamanda Sağlık Bakanlığına ait <http://grs.saglik.gov.tr> ile entegredir.) üzerinden yapılmıştır.

**BULGULAR-SONUÇ:** İlgili dönemde toplam 29 adet GRS bildirimi yapılmış olup; bu bildirimlerin içerisinde Transfüzyon Güvenliği kapsamında 3 adet bildirim olduğu tespit edilmiştir. İlk bildirim; Hasta Güvenliği>Kişiden Kaynaklanmayan Hata>Cihaz, Sistem, Ekipman Kaynaklı Hatalar parametresi seçilerek yapılmıştır. İkinci bildirim; Laboratuvar Güvenliği>Analitik Süreç>Kişiden Kaynaklanmayan Hata>Sonucun Yanlış Değerlendirilmesi parametresi seçilerek yapılmıştır. Üçüncü bildirim; Hasta Güvenliği>Kan ve Kan Ürünlerinin Transfüzyonuna İlişkin Hatalar>Ürün Etiket Bilgilerinin Hatalı Olması parametresi seçilerek yapılmıştır. Tüm bildirimlerin görüş öneri kısmında ise; hatanın hastanemiz Transfüzyon Merkezinde kan gruplama ve cross match cihaz sistemlerinin bir parçası olan kart okuyucu bulunmaması nedeniyle gerçekleştiği bildirim yapan çalışan tarafından ifade edilmiştir. Her bildirimin akabinde olayın kök neden analizi yapılmış ve Hasta Güvenliği Komitesine sevk edilerek komite toplantısında bildirimler görüşülmüştür. Bu tür olayların tekrarlanmaması adına yapılabilecek iyileştirme faaliyetlerinin neler olduğu, atılması gereken adımlar hususunda tüm komite üyelerinin, Kan Merkezi Sorumlu Hekiminin ve Sorumlu Teknisyeninin görüşleri alınmıştır. Hastanemiz Transfüzyon Merkezine kart okuyucu sisteminin temin edilmesinin, hasta güvenliği açısından hastaların kan grubu ve cross match işlemleri yapılırken kişiden kaynaklanabilecek olumsuz olayların önüne geçilebilmesi, daha kolay, doğru ve güvenilir sonuçların elde edilmesi, aynı zamanda sonuçların saklanabilmesine imkan sağladığı için de ileride yaşanabilecek olumsuz durumlarda hukuki yönden çalışan güvenliğini sağlaması açısından da gerekli olduğu kanaatine varılmıştır ve ilgili ürünün temini için gereken faaliyetler başlatılmıştır.

Sonuç olarak; çalışanlar tarafından Güvenlik Raporlama Sistemi ile hataların bildirilmesi sağlık tesislerinin hata risklerine karşı önlem alma amacı ile gerçekleştirdiği faaliyetlerde yol gösterici olmaktadır. Ayrıca hata bildirimlerinde kimlik gizliliğinin sağlanması, hatayı yapan kişiye değil sisteme odaklanılması, çalışanları bildirimte teşvik etmesi açısından büyük önem arz etmektedir. Hata bildirimlerinin analiz edilmesi ve hazırlanan raporlar Sağlık Bakanlığı tarafından Sağlıkta Kalite Standartlarının geliştirilmesi amacı ile kullanılmakta, böylece sağlık hizmet süreçlerine ilişkin hataların önüne geçilmesi hedeflenmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** bildirim, güvenlik, hata, raporlama, transfüzyon

SS-20

## **GÜVENLİ TRANSFÜZYON: DOĞRU KAN, DOĞRU HASTA, DOĞRU ZAMAN VE DOĞRU YER, ÖZEL MEDLINE ADANA HASTANESİ OTOMASYON SÜRECİ**

Halil İbrahim Saygı, Duran İçten, Sefer Özde, Ülkü İzgir, Şule Çolakoğlu

Özel Medline Adana Hastanesi, Transfüzyon Merkezi, Adana

**AMAÇ:** Çok sayıda kan transfüzyonu güvenle ve doğru olarak yapılmakla birlikte, nadiren de olsa işler kötü gidebilmektedir. Yanlış kanın hastaya verilmesi, transfüzyon sırasında yaşanan en ciddi komplikasyondur. ABO uyumsuzluğu, ölümcül reaksiyonlara neden olur ve neredeyse hepsi insan kaynaklı hatalardır. Bu hatalar, kanın transfüzyonu öncesinde yanlış tanımlanması, kan merkezinden yanlış kanın gitmesi veya hastaya yanlış kanın transfüzyonundan kaynaklanmaktadır. Hastaya kan ürünü uygulanmasında anahtar basamaklar, hasta kimliğinin doğrulanması, çok iyi bir iletişim ve iyi dokümantasyondur. Bu basamakların doğruluğu, elektronik transfüzyon yönetim sistemleri ile artırılabilir.

Bu çalışmada amacımız, Özel Medline Adana Hastanesinde, immünohematolojik testlerde ve kan istem, teslim ve hastaya uygulanma basamaklarında hata riskini azaltmak amacıyla, ulusal mevzuat ve uluslararası standartlara uygun,

otomasyon sistemimizde yaptığımız iyileştirmeleri paylaşmaktır.

**YÖNTEM:** Kan Merkezi, kan istem formlarının otomasyon sistemine eklenmesi, kan grubu ve immünohematolojik testlerin değerlendirilmesinin otomasyonu ve kart görüntülerinin otomasyon sistemine eklenmesiyle kayıt altına alınan raporlanma süreci (Banjo ID, DiaMed, Medline Adana Hastanesi Bilgi Sistemleri) ve hasta kimlik doğrulama aşamasında kan torbası ve hasta barkodlarının kullanımının önemi irdelenmiştir. Otomasyon sürecinin faydaları, otomasyon öncesi ve sonrası hemovijilans verileri (Transfüzyon hizmetleri ile ilgili olay bildirimler, ramak kala olaylar, transfüzyon reaksiyonları vb) ile karşılaştırılarak değerlendirilecektir.

#### OTOMASYON SÜRECİ:

1. İmmünohematolojik Testler: Kan Merkezinde çalışılan immünohematolojik testlerin değerlendirilmesi ve test görüntülerinin LIS' e aktarımında otomasyon sistemi kullanılmaktadır (Banjo ID-Reader, Diamed). Birden fazla kez başvuru olan hastalarda; kan grubu testinin sistemde kayıtlı geçmiş sorgulanır.
2. Hasta Kimlik Doğrulama: Özel Medline Adana Hastanesinde, ulusal mevzuatlara uygun kan istem formları otomasyon sistemi üzerinden doldurulmakta ve ıslak imza ile Kan Merkezine ulaştırılmaktadır. Kan Merkezinden kanın tesliminde ve kanın hastaya uygulama aşamalarında kimlik doğrulama barkod sistemi ile yapılmaktadır.
3. Kan Merkezi Dolaplarının Isı Takibi: Kan Merkezinde bulunan dolapların ısıları ulusal mevzuatlara uygun olarak hem manuel hem de otomasyon ile takip edilir (Medline Adana Hastanesi Bilgi Sistemleri, Isı Takip Sistemi). Isı takip sonuçları, Hastane Yönetimi ve laboratuvar personeline SMS ile aktarılır. Ayrıca Laboratuvar içinde renk ve ses uyarı sistemi bulunan ekrandan takip edilir.

**SONUÇ VE FAYDANIMLAR:** Yapılan iyileştirmelerle otomasyon sisteminde geline noktanın faydaları:

1. İmmünohematolojik test sonuçları ve testlere ait görüntüler, Ulusal Mevzuatlara uygun sürede Hastane Bilgi Yönetim Sistemi üzerinden ulaşılabilir.
2. Hasta kimlik doğrulama barkod sistemi ile doğruluğu artırılmaktadır.
3. Kan Merkezi dolaplarının sürekli ısı takibi yapılmakta, sesli, görüntülü ve SMS ile yakın ve uzak takibi yapılabilir.
4. Otomasyonun faydaları ve ilerisi için yapılacak iyileştirmeler, otomasyon öncesi ve otomasyon sonrası bilgi sistem verileri ve hemovijilans verileri (Olay bildirimler, ramak kala olaylar, hatalı sonuç girişleri, transfüzyon reaksiyonları vb) ile sürekli değerlendirilebilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Kan Merkezi, Otomasyon, Doğru transfüzyon

SS-21

#### HEMOVİJILANS SİSTEM KAN (HSK) MODÜLÜ

Tunay Gül, Hatice Erdoğan, Kerem Burak Yılmaz, Şahika Özgür

Haseki Eğitim Araştırma Hastanesi, Kan Transfüzyon Merkezi, İstanbul

**GİRİŞ:** HSK Kan Merkezi modülü Kan transfüzyon güvenliğini artırmak amacıyla Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi, Ulusal Hemovijilans Rehberi ve hastanemiz işleyişine uygun olarak oluşturulan, sürekli revizyona açık bir sistemdir. HSK Kan Modülümüzün çalışmaları 2015 yılında başlamış ve sisteme entegrasyonu ile uygulamaya konması 2017 yılında tamamlanarak aktif kullanıma geçilmiştir.

**AMAÇ:** Hastanemizde alınan ya da Kızılay tarafından merkezimize gönderilen kan ürünlerinin stoğa girişi, kan istemi, kanın üzerinde çalışılan laboratuvar testleri, transferi, hastaya kullanış süreçlerini kapsayan hemovijilans zincirinin her halkasını takip ederek transfüzyon güvenliğini artırmaktır. Bu amaçla; kan merkezimiz tarafından oluşturulmuş, kağıtsız hastane modeline (HIMSS) uygun bir kapalı kan bankası modülüdür.

**YÖNTEM:** Kullandığımız modül programda Kan merkezlerinde ve servislerde çalışan sağlık personelinin yaptığı hatalar ve eksiklikler incelenerek kan transfüzyon ve hemovijilans rehberleri doğrultusunda transfüzyon işleminin tama-

mının sisteme entegre edilmesi planlanmıştır. Bu süreçte kişisel kullanımdaki rahatlık da düşünülmüş, kalite standartları gereği istenen evrakların sistem üzerinden hatasız ve hızlı bir şekilde doldurulması için bilgi işlem firmasıyla birlikte sürekli yapılan güncellemelerle uygulamaya konulmuştur. Kan istem formunun sistemsel revizyonu kontrol aşamasında olup onun dışındaki tüm işlemler kağıtsız olarak çalışılmaktadır.

**BULGU:** Modülün aktif çalışmasıyla birlikte kan transfüzyon takip formlarının tarafımıza ulaşması %40'lardan %100'e yükselmiştir. Form doldurulması sırasında eksik olan kısımlar tamamlanmadan sistem, hasta dosyasının kapanmasını engellediği ve formlar günlük olarak hemovijilans hemşiresi tarafından da kontrol edilerek servisler uyarıldığı için formlar eksiksiz olarak doldurulmaktadır.

Kan ürünlerinin izlemi kolaylaştığı için; kanın transfüzyonun hangi aşamasında olduğuna sistemden anında ulaşılmaktadır. Olası bir aksaklıkta hemen müdahale edilebilmektedir.

Kızılay'ın kan ürünleri için geri çağırma durumu söz konusu olduğunda kanın merkeze gelişinden hastaya transfüzyonu ve imhasını kapsayan tüm durumlar sistemden rahatlıkla görülmektedir.

Transfüzyon reaksiyonu durumunda, modül kan merkezine uyarı göndermekte, hasta da bir reaksiyon geliştiğini bildirmektedir. Sadece hastanın hekiminin kendi sistem girişini yaparak görebildiği şüpheli istenmeyen reaksiyon formu doldurularak kaydedilir ve hemovijilans biriminin reaksiyon ile ilgili yapılan tüm işlemlerden kolaylıkla ve hızla haberdar olması sağlanır. Böylece transfüzyon reaksiyonlarının izlenebilirliği artmıştır.

Modül programa kritik stok seviyesi kodları da yazdırıldığı için bu seviyeyi sistem otomatik olarak hesaplama kolaylığı sağlamaktadır.

**SONUÇ:** Kan transfüzyon uygulamaları ufak dikkatsizliklerin bile ciddi sonuçlar doğurabileceği işlemlerdir. HSK modülümüzü; geçmiş yıllarda kullandığımız modüllerle karşılaştırıldığında kan ve kan ürünlerinin order 'ı ile başlayıp kanın uygulanmasına kadar geçen tüm süreçlerin takibi doğru hasta, doğru kan, doğru zaman, doğru miktar ve doğru yol çerçevesinde zorunlu kurallar ve uyarı sinyalleriyle transfüzyon güvenliği artmıştır. Ayrıca reaksiyon durumunda form doldurma zorunluluğu ile bildirimler, ve hasta üzerindeki rezerv ürünler için yapılan uyarıcı sinyaller ile stok takibimiz kolaylaşmıştır.

Kan sistem modül uygulaması hemovijilans zincirinin her aşamasının anında takibini sağlayarak transfüzyon güvenliğini artıran bir programdır.

**Anahtar Kelimeler:** Hemovijilans, haseki, modül,

**Resim 1: İmhası Yapılan Kan ve Kan Ürünleri**

| Ürün No | İBT Ürün No  | Donör Adı      | Ürün Tipi          | Kan Grubu | Bağış Tarihi     | Son Kullanma     | Kayıt Tarihi     | İmha Tarihi | İmha User Kodu |
|---------|--------------|----------------|--------------------|-----------|------------------|------------------|------------------|-------------|----------------|
| 303280  | 10051802161  | KIZILAY DONÖRÜ | Erkek Süspansiyonu | O Rh+     | 11/05/2018 13:30 | 07/06/2018 14:07 | 11/05/2018 13:30 | 18/06/2018  | 10NURUYGUR     |
| 301432  | 100518030741 | KIZILAY DONÖRÜ | Erkek Süspansiyonu | A Rh+     | 27/07/2018 00:45 | 09/08/2018 21:54 | 27/07/2018 02:45 | 18/08/2018  | 10NURUYGUR     |
| 301438  | 100518030743 |                | Erkek Süspansiyonu | A Rh+     | 23/06/2018 00:06 | 04/08/2018 00:06 | 23/06/2018 00:07 | 09/08/2018  | 10NURUYGUR     |
|         |              |                | Erkek Süspansiyonu | A Rh+     | 23/06/2018 00:10 | 04/08/2018 00:10 | 23/06/2018 00:11 | 09/08/2018  | 10NURUYGUR     |

Resim 2: Miad Sırasına Göre Kan Merkezi Stoğunda Bulunan Kan Ürünleri

**0(+)  
Pozitif**

Donör Adı : KIZILAY DONÖRÜ  
Bağış Tarihi : 27/12/2018 13:34  
Son Kul. Tar. : T002518140614  
ISBT Ünitesi : E3846000  
ISBT Bileşen : E3846000

Eritrosit Süspansiyonu (Filtrelenmiş (ES))

| Ürün No   | Def No  | Öm No | Adı Soyadı     | ISBT           | Son Kullanma Tar. | Reserve Hasta Bilgisi | Bağış yapılan Hasta Bilgisi     |
|-----------|---------|-------|----------------|----------------|-------------------|-----------------------|---------------------------------|
| 1 309515  |         |       | KIZILAY DONÖRÜ | T002518140614  | 25/01/2019 16:13  |                       | B Rh+ Eritrosit Süspansiyonu >> |
| 2 309600  |         |       | KIZILAY DONÖRÜ | T002718004314  | 26/01/2019 12:16  | 547380423             | B Rh+ Eritrosit Süspansiyonu >> |
| 3 309503  |         |       | KIZILAY DONÖRÜ | T002718004372  | 26/01/2019 16:45  | 547380423             | B Rh+ Eritrosit Süspansiyonu >> |
| 4 238366  | 1600684 | 39412 |                | T005716630090  | 27/01/2019 12:52  |                       | B Rh+ TDP-Taze Donmuş >>        |
| 5 238370  | 1600695 | 39413 |                | T005716630091  | 27/01/2019 12:53  |                       | B Rh+ TDP-Taze Donmuş >>        |
| 6 238390  | 1600461 | 39155 |                | T005716630096  | 27/01/2019 14:30  |                       | AB Rh+ TDP-Taze Donmuş >>       |
| 7 238487  | 1600713 | 39447 |                | T0057166300721 | 28/01/2019 14:00  |                       | B Rh+ TDP-Taze Donmuş >>        |
| 8 242199  |         |       | KIZILAY DONÖRÜ | T002716016631  | 31/01/2019 10:30  |                       | A Rh+ TDP-Taze Donmuş >>        |
| 9 242206  |         |       | KIZILAY DONÖRÜ | T008016007730  | 31/01/2019 11:00  |                       | A Rh+ TDP-Taze Donmuş >>        |
| 10 242195 |         |       | KIZILAY DONÖRÜ | T008016007745  | 31/01/2019 11:00  |                       | A Rh+ TDP-Taze Donmuş >>        |

Seçilen Kriterlere Göre Toplam Ürün Sayısı : 1069

Bağış Tarihi : 27/12/2018 13:34  
İstem Tarihi :  
Kayıt Tarihi : 27/12/2018 13:34

Transfüzyon Adı Soyadı :  
Kullanıcı Kodu :  
Eri. Bari. Büyük/Küçük Gö. :  
Cross Etiket :  
Etiket Bari. :  
Eri. Bari. Küçük/Eri. Bari. Stoklar :

İşlem Formu  
Uygulanan İşlem Göv. Ad :

Kayıt: 1/7 <OSC> <DBG>

Resim 3: Servisten İstemi Yapılıp Kan Merkezi Tarafından Karşılanan Hastalar

**Kan Bağışları İşlemleri - KEREM BURAK YILMAZER**

Bekleyen İstemler | İstemler | Kan Bankası | Kan Grubu Sonuç Giriş | İmha Listesi | Ürün Satış | Red Edilen İstemler | İade Edilen Ürünler

Adı Soyadı - Baba Adı :  
Protokol No : 547318361  
Hastaya Ait Kan Grubu : 0 Rh (+) Pozitif  
Karşılayan Donör Bilgisi :  
Eritrosit Süspansiyonu (Filtrelenmiş (ES)) : Filtrelenmiş (ES)

Hasta Bilgisi | Hasta Geçmişi | Açıklama | Sık Kul. Ekle | Seç

| İstem No | Protokol No | Adı Soyadı | Hasta CDE Ait K. Grubu | İstem Tarihi      | Hastaya İstenen Ürün | Testim Sağdı              | Kullanılan Ürün | Defter No | Rz. Yap. | Ürün ve Kan Grubu | Lab. Barkod |
|----------|-------------|------------|------------------------|-------------------|----------------------|---------------------------|-----------------|-----------|----------|-------------------|-------------|
| 1 360255 | 547318361   |            | 0 Rh+ Yok              | NEFROLOJİ SERVİSİ | 24/01/2019 09:51     | Eritrosit Süspansiyonu II |                 |           |          |                   |             |
| 2 360248 | 547317320   |            | B Rh+ Yok              | DAHİLİYE SERVİSİ  | 24/01/2019 09:22     | Eritrosit Süspansiyonu II |                 |           |          |                   |             |
| 3 360247 | 547317320   |            | B Rh+ Yok              | DAHİLİYE SERVİSİ  | 24/01/2019 09:22     | Eritrosit Süspansiyonu II |                 |           |          |                   |             |
| 4 360242 | 547305591   |            | A Rh+ Yok              | GENEL CERRAHI SE  | 24/01/2019 08:54     | Eritrosit Süspansiyonu -  |                 |           |          |                   |             |
| 5 360241 | 547305591   |            | A Rh+ Yok              | GENEL CERRAHI SE  | 24/01/2019 08:54     | Eritrosit Süspansiyonu -  |                 |           |          |                   |             |
| 6 360243 | 547317276   |            | A Rh+ Yok              | DAHİLİYE SERVİSİ  | 24/01/2019 08:55     | Eritrosit Süspansiyonu II |                 |           |          |                   |             |
| 7 360244 | 547317276   |            | A Rh+ Yok              | DAHİLİYE SERVİSİ  | 24/01/2019 08:55     | Eritrosit Süspansiyonu II |                 |           |          |                   |             |

Toplam İstem : 20  
Nedens :  
İstem Açıklama :  
Testim Alanı :

Ürün :  
Hastanın Kan Grubu :  
İstem Tarihi :  
Ürün No :  
Hastaya Kullanılan Ürün DİN ve Kan Grubu :  
Hastaya Ait Cross Onay Bilgisi :  
309914 1008019001732

ERT : 29  
TDP : 15

Kan Bankası Stokları | Tüm Stoklar

| Kan Bankası Stokları     | Tüm Stoklar |
|--------------------------|-------------|
| TAZE DONMUŞ PLAZMA B Rh- | 45          |
| TAZE DONMUŞ PLAZMA A Rh- | 69          |
| TAZE DONMUŞ PLAZMA B Rh+ | 125         |

Transfüzyon İptal | İstem İptal | Hizmet | İstem Formu | Kan Gr. Etiket | Rezerv Etiket | Defter Etiket | Cross Etiket | Cross Belgesi

İstem Yapan : CANTURK POLAT | Kan Bankası Talep Eden : CANTURK POLAT | Rezerv Yapan :  
İstem Tarihi : 24/01/2019 09:51 | Tarihi : 24/01/2019 09:51 | Rezerv Tarihi :  
Blok bulunmamaktadır, geçersiz kimlik.  
Kayıt: 1/7 <OSC> <DBG>

Resim 4:Transfüzyon Takip Formu

Transfüzyon Takip Formu

İstenmeyen Reaksiyon Formu

Kı Soyadı: [Redacted]  
 Protokol No: [Redacted]  
 Servisi: DAHİLİYE SERVİSİ  
 Hasta Kan Grubu: A Rh+  
 Ürün Türü: Eritrosit Süspansiyonu(Ayrılmış)  
 Ürün No: 295179  
 ISBT NO: 1005718630677  
 ISBT Bileşen No: E6467000  
 Ürün Kan Grubu: A Rh+  
 Cross Durumu: Cross mediyi uygun  
 Son Kul. Tar.: 14.03.2018 23:12  
 İsten Yapan: 1950

Transfüzyon Sayısı: 1  
 Gebelik Sayısı: [Redacted]  
 Vüdecek Miktar: 300  
 Başlangıç Saati: 19:30  
 Bitiş Saati: 22:00  
 Transfüzyon Tarihi: 12.02.2018 19:49  
 Transfüzyonu Takip Eden Dt: DR SELVER  
 Transfüzyona Gözet Veren Dr: [Redacted]

1. Hemşire: EGÜREK Ürün Takıldı  
 2. Hemşire: YESİMD Ürün Kullanıldı

Gözetildi: ☒  
 Durulanan: EGÜREK  
 Tarih: 12/02/2018

1. Kişi

Planlanın Süre: 150 Dakika

**BİLEŞEN KONTROLÜ**

Bileşen renk kontrolü ☒ Uygun ☐ Uygun De  
 Pihiz/Partikül ☒ Yok ☐ Var  
 Hemoliz ☒ Yok ☐ Var  
 Alınma/Son kullanma Tarihi ☒ Uygun ☐ Uygun De  
 Sızma ☒ Yok ☐ Var  
 Depolama Sıcaklığı ☒ Uygun ☐ Uygun De

**TRANSFÜZYONU BASLATAN DOLDURACAK**

Hasta klinik kontrolü ☒ Yapıldı ☐ Yapılmadı  
 Hasta /Bileşen kan grubu kontrolü ☒ Yapıldı ☐ Yapılmadı  
 Çapraz karıştırmaya kontrolü ☒ Yapıldı ☐ Yapılmadı  
 Bileşen ISBT Numarası Kontrolü ☒ Yapıldı ☐ Yapılmadı  
 Mikrobiyolojik test negatifliği ☒ Evet ☐ Hayır  
 Tedavi Planı Ürünü ile Servise Gelen Ürün Kontrolü ☒ Uygun ☐ Uygun De

**VERİLEN KAN ÜRÜNÜ**

| SAAT           | ATEŞ | NABİZ | TANSİYON | SATURASYON | SOLUNUM | KULLANICI | AÇIKLAMA |
|----------------|------|-------|----------|------------|---------|-----------|----------|
| 0. DK.         | 36,5 | 78    | 100/60   | 98         | 20      | EGÜREK    |          |
| 15. DK.        | 36,6 | 80    | 110/70   | 98         | 20      | EGÜREK    |          |
| 45. DK.        | 36,7 | 80    | 110/70   | 98         | 20      | EGÜREK    |          |
| 1 saat 15. DK. | 36,7 | 80    | 110/60   | 98         | 20      | EGÜREK    |          |
| 1 saat 45. DK. | 36,6 | 84    | 110/70   | 98         | 20      | EGÜREK    |          |
| 2 saat 15. DK. | 36,5 | 84    | 110/60   | 98         | 20      | EGÜREK    |          |
| 2 saat 45. DK. | 36,6 | 80    | 100/60   | 98         | 20      | EGÜREK    |          |
| 3 saat 15. DK. |      |       |          |            |         | EGÜREK    |          |
| 3 saat 45. DK. |      |       |          |            |         | EGÜREK    |          |
| 4 saat 15. DK. |      |       |          |            |         | EGÜREK    |          |

Transfüzyon Formu Transfüzyon Açıklama

A Rh Pozitif

Resim 5: Kan Transfüzyonuna bağlı Şüpheli İstenmeyen Reaksiyon Formu

Reaksiyon Takip Formu

Belirti ve Bulgular

**BELİRTİLER**

Ateş ☒ Evet ☐ Hayır  
 Üşüme ☒ Evet ☐ Hayır  
 Titreme ☒ Evet ☐ Hayır  
 Huzursuzluk ☒ Evet ☐ Hayır  
 Hipertansiyon ☒ Evet ☐ Hayır  
 Hipotansiyon ☒ Evet ☐ Hayır  
 Baş Ağrısı ☒ Evet ☐ Hayır  
 Karın Ağrısı ☒ Evet ☐ Hayır  
 Göğüs Ağrısı ☒ Evet ☐ Hayır  
 Solunum ☒ Evet ☐ Hayır  
 Bulantı ☒ Evet ☐ Hayır  
 Kusma ☒ Evet ☐ Hayır  
 Diyate ☒ Evet ☐ Hayır  
 Halıcılık ☒ Evet ☐ Hayır  
 Bay Ağrısı ☒ Evet ☐ Hayır  
 Göğüs Ağrısı ☒ Evet ☐ Hayır  
 Karın Ağrısı ☒ Evet ☐ Hayır  
 Sırt Ağrısı ☒ Evet ☐ Hayır  
 Bel Ağrısı ☒ Evet ☐ Hayır  
 İdrarın Koyunması ☒ Evet ☐ Hayır

İstenmeyen

**İSTENMEYEN**

(A1) Akut Hemolitik Transfüzyon Reaksiyonu ☒ Evet ☐ Hayır  
 (A2) FNHTR ☒ Evet ☐ Hayır  
 (A3) Hafif Alerjik Reaksiyon ☒ Evet ☐ Hayır  
 (A4) Anafilaktik Reaksiyon ☒ Evet ☐ Hayır  
 (A5) TRALI ☒ Evet ☐ Hayır  
 (A6) TACO ☒ Evet ☐ Hayır  
 (A7) TAD ☒ Evet ☐ Hayır  
 (A8) Hipotansif Transfüzyon reaksiyonu ☒ Evet ☐ Hayır  
 (A9) Transfüzyon ilişkili Sepsis ☒ Evet ☐ Hayır  
 (A10) Hava embolisi ☒ Evet ☐ Hayır  
 (A11) Transfüzyon ilişkili Reaksiyon ☒ Evet ☐ Hayır  
 (A12) Hipotansiyon/Sistolik Toksikite ☒ Evet ☐ Hayır  
 (A13) Hipotansiyon ☒ Evet ☐ Hayır  
 (A14) Hipertansiyon ☒ Evet ☐ Hayır  
 (G1) Geçikmiş Hemolitik Transfüzyon Reaksiyonu ☒ Evet ☐ Hayır  
 (G2) TA-GVHD ☒ Evet ☐ Hayır  
 (G3) Transfüzyon sonrası Purpura ☒ Evet ☐ Hayır  
 (G4) Transfüzyon ile ilişkili Viral Enfeksiyon ☒ Evet ☐ Hayır  
 (G5) Transfüzyon ile ilişkili Parasetamol Enfeksiyon ☒ Evet ☐ Hayır  
 (G6) Hemodüzyon ☒ Evet ☐ Hayır  
 (G7) Geçikmiş Serolojik Transfüzyon Reaksiyonu ☒ Evet ☐ Hayır

Reaksiyon Formu



SS-22

## KAN VE KAN ÜRÜNLERİ İMHA NEDENLERİNİN ANALİZİ VE AZALTILMASINA YÖNELİK ÇALIŞMALAR

Havva Kaya, Adile Akkuzu, Ayşen Gülerüz, İlyas Taşkaya

Denizli Devlet Hastanesi, Hemovijilans Birimi, Denizli

**GİRİŞ:** Transfüzyon merkezleri, kan ve kan bileşenlerini hastane ihtiyaçlarına göre yeterli sayıda bulundurmakla görevlidir.

**AMAÇ:** Kan ve kan bileşenleri transfüzyon işlemlerinin hastane içinde ve hastaneler arasında standart prosedürlere uygun olarak yapılması ve kan bileşenlerinin verimli olarak kullanılmasını sağlayarak kan bileşenleri israfının önüne geçilmesidir.

**YÖNTEM:** Denizli Devlet Hastanesi Transfüzyon Merkezince kayıt altına alınan 2018 yılının ilk altı ayı ile ikinci altı ayına ait imha oranları incelenmiştir.

Transfüzyon merkezi tarafından, kullanılan kan bileşeni sayısı, imha sayıları ve imha sebepleri tespit edilmiş olup belirlenen problemlere yönelik Transfüzyon Komitesi ve Hemovijilans Birimi tarafından çözüm odaklı kararlar alınmıştır. Bu kararlar doğrultusunda;

- Eritrosit süspansiyonlarında soğuk zincir indikatörü kullanımına başlanmıştır.
- Hastalara rezerve edilen kanlar, üç günlük periyotlarla klinik ile iletişime geçilerek kullanım endikasyonu ortadan kalkan kan bileşenlerinin rezervleri iptal edilmiştir.
- Özellikli durumlar haricinde kan merkezindeki rezerv dolabında “önce giren önce çıkar” ilkesine göre hareket edilmiştir.
- Bağlı bulunan ilçelerdeki kan bileşenlerinden son kullanım tarihi 15 günden fazla kalanların kabul işlemi yapılmıştır.
- Trombosit ürünlerinin kullanılacağı zaman istenmesine karar verilmiştir.
- Klinik çalışanlarına kan ürünleri kullanımı, istemi, hangi şartlarda muhafaza edileceği ve güvenli transfüzyon konularında eğitimler verilmiştir.

**BULGULAR:** 2018 yılı altı aylık periyotlar halinde kan ve kan ürünleri imha nedenlerine göre dağılımı incelendiğinde ilk 6 aydaki toplam imha sayısının 115 olduğu tespit edilmiştir. En fazla imhanın 88 adet (%76) miad aşımından dolayı olduğu görülmüştür. İkinci 6 aylık dönemde imha sayısının 34 olduğu tespit edilmiştir. İkinci altı aylık periyotta da 21 adet (%61) imha miad aşımı nedeniyle olmuştur. 2018 yılının toplam imha sayısının 149 olduğu; imhaların %77.2'sinin ilk 6 ayda, %22.8'inin ikinci 6 ayda olduğu görülmüştür (Tablo 1).

İlk 6 aylık dönemde en çok transfüze edilen kan bileşeni 6139 adet “Eritrosit Süspansiyonu (ES)” olup %1.3'ü imha edilmiştir. İkinci 6 aylık dönemde de en çok ES (6193 adet) transfüze edilmiş olup bunların % 0.3'ü imha edilmiştir. İlk 6 aydaki toplam transfüzyon sayısı 7868, imha oranı %1.4 iken ikinci 6 aydaki toplam transfüzyon sayısı 7900, imha oranı %0.4 bulunmuştur (Tablo 2).

**SONUÇ:** Kan ve kan ürünleri imha oranlarının azaltılması için imha nedenlerine odaklanıp çözümler sunulması gerekmektedir. Kan ürünleri kullanımı, istemi, hangi şartlarda muhafaza edileceği ve güvenli transfüzyon konularında verilen eğitimler imha oranlarındaki azalmada etkili olmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** İmha Oranları, Kan Bileşenleri, Transfüzyon Merkezi

**Tablo 1. 2018 Yılı İlk Altı Ay ve Son Altı Aylık Dönemlerdeki İmha Nedenleri Oranları**

| İmha Nedenleri               | Ocak-Haziran 2018 İmha Sayısı (%) | Temmuz-Aralık 2018 İmha Sayısı (%) |
|------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| Miad aşımı                   | 88 (76)                           | 21 (61)                            |
| Patlama, Kırılma             | 8 (6.9)                           | 3 (8.8)                            |
| Yarım kalan ürün             | 3 (2.6)                           | 4 (11.7)                           |
| 4 saat kullanım süresi aşımı | 1 (0.86)                          | 1 (2.9)                            |
| Kontaminasyon                | 1 (0.86)                          | 0                                  |
| Transfüzyon reaksiyonu       | 0                                 | 1 (2.9)                            |
| Diğer                        | 12 (10.4)                         | 4 (11.7)                           |
| Toplam                       | 115 (77.2)                        | 34 (22.8)                          |

**Tablo 2. Transfüze Edilen Kan Bileşenleri ve İmha Oranlarının 2018 Yılıının İlk ve Son Altı Aylık Dönemlerdeki Dağılımı**

| Kan Bileşenleri        | Ocak-Haziran 2018 İmha Sayısı | Ocak-Haziran 2018 Transfüzyon Sayısı | İmha/Toplam (%) | Temmuz-Aralık 2018 İmha Sayısı | Temmuz-Aralık 2018 Transfüzyon Sayısı | İmha/Toplam (%) |
|------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|-----------------|--------------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| Tam Kan                | 0                             | 7                                    | 0               | 3                              | 20                                    | 15              |
| Eritrosit Süspansiyonu | 83                            | 6139                                 | 1.3             | 23                             | 6193                                  | 0.3             |
| Taze Donmuş Plazma     | 18                            | 1452                                 | 1.2             | 8                              | 1340                                  | 0.5             |
| Aferez Trombosit       | 5                             | 50                                   | 9               | 0                              | 82                                    | 0               |
| Havuzlanmış Trombosit  | 4                             | 220                                  | 1.7             | 0                              | 265                                   | 0               |
| Toplam                 | 115                           | 7868                                 | 1.4             | 34                             | 7900                                  | 0.4             |

**SS-23****MARMARA ÜNİVERSİTESİ PENDİK EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ KAN MERKEZİNDE ÜRETİLEN VE KIZILAY'DAN TEMİN EDİLEN KAN VE KAN ÜRÜNLERİ MİKTARLARI İLE İMHA ORANLARININ ANALİZİ**Canan Eren

Marmara Üniversitesi Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kan Merkezi, İstanbul

**GİRİŞ-AMAÇ:** Merkezimiz sürekli bölge kan merkezleri arasında yer almaktadır. İstanbul Anadolu yakasında en fazla kan ve kan ürünleri üretimi yapan merkezlerden biridir. Kan ihtiyacımızın çoğunluğunu kendi merkezimiz karşılamaktadır. Acil durumlarda Kızılay'dan kan istemi de yapılmaktadır. Bu çalışmanın amacı Kızılay'ın kurumumuzun kan ve kan ürünü ihtiyacını hangi oranda karşıladığını ve kan imha oranlarımızın analizini yapmaktır.

**GEREÇ-YÖNTEM:** Merkezimizde üretilen kan ve kan ürünleri miktarı, merkezimizce kan kuruluşları yönetim sistemi üzerinden yapılan istemler ve imha miktarları aylık kan merkezi istatistik tabloları üzerinden değerlendirilmiştir. 2012-2018 yılları arasındaki veriler analiz edilmiştir. İmha oranlarımız 2014 yılından itibaren analiz edilmiştir.

**BULGULAR:** Yıllara göre merkezimiz üretim miktarları, Kızılay'dan talep edilen kan ve kan ürünlerinin miktarı ile Kızılay tarafından karşılanan ürünlerin miktar ve karşılanma oranları ile merkezimizin kan imha oranları grafikler halinde verilmiştir. Buna göre;

Merkezimizde, 2012 yılı içerisinde 6500 adet Eritrosit süspansiyonu (ES) üretilmiş, Kızılay'dan 9 bin adet ES temin

edilmiştir. İhtiyacımızın %58'i Kızılay'dan karşılanmıştır. 2018 de üretilen ES miktarı 16174 iken Kızılay'dan temin edilen miktar 3886 idi. İhtiyacımızın %19,37 kadarı Kızılay'dan karşılanmış oldu. ES imha oranımız 2014 yılında %1,7 iken 2018 yılında bu oran %2,9 olmuştur.

Merkezimizde, taze donmuş plazma (TDP) 2012 yılında 6500 bin adet üretilirken, 7253 adet Kızılay'dan temin edilmiştir. Kızılay'dan temin edilen miktar %52,7 olmuştur. 2018 yılında ise 16174 adet TDP üretimi yapılırken, Kızılay'dan 2603 adet TDP temin edilmiştir (%13,86). TDP imha oranı 2014 yılında %25,4 iken, bu oran 2018 yılında %21,6 olmuştur.

Merkezimizde, 2012 yılında random trombosit süspansiyonu (RPLT) sayısı sıfır iken, Kızılay'dan 19670 adet RPLT temin edilmiştir (%100). 2018 yılında ise merkezimizde üretilen RPLT sayısı 10542 iken, Kızılay'dan temin edilen sıfır adet olmuştur (%0). İmha oranı 2014 yılında %18,7 iken bu oran 2018 yılında %34,6 olmuştur.

Merkezimizde, 2012 yılında 228 adet aferez trombosit (APLT) üretilirken, Kızılay'dan temin edilen sayı 1200 adet olmuştur (%84). 2018 yılında 3931 adet APLT üretilmiş iken, Kızılay'dan 10 adet APLT temin edilmiştir (%0,25). İmha oranımız 2014 yılında %4,5 iken, 2018 yılında bu oran %4,3 olmuştur.

**SONUÇ:** Merkezimizde kan ve kan ürünleri üretimi yıllar içerisinde önemli artış göstermiş olup ihtiyacın büyük bölümü halen merkezimizce karşılanmaktadır. Yıllar içerisinde imha oranları incelendiğinde; ES imha oranları 2015 yılından sonra azalmaya başlamıştır. Merkezimizde üretimin artması bunda önemli bir etkidir. TDP imha oranları yıllar içerisinde değişkenlik göstermiştir. Üretimin artmasına paralel olarak, plazma saklama ünitelerinin yetersizliğine bağlı imhaların artışı bu değişkenliğin önemli bir sebebidir. APLT imha oranları üretimin tamamen merkezimizde yapıldığı yıllarda azalmıştır.

APLT bağış kabul saatlerinin 7/24'e açılması, Kızılay'dan miadı yakın gelen RPLT miktarlarında ve imha sayılarında önemli düşüş sağlamıştır. Sonrasında Kızılay'ın havuz trombosit üretimine geçmesi ile artmıştır.

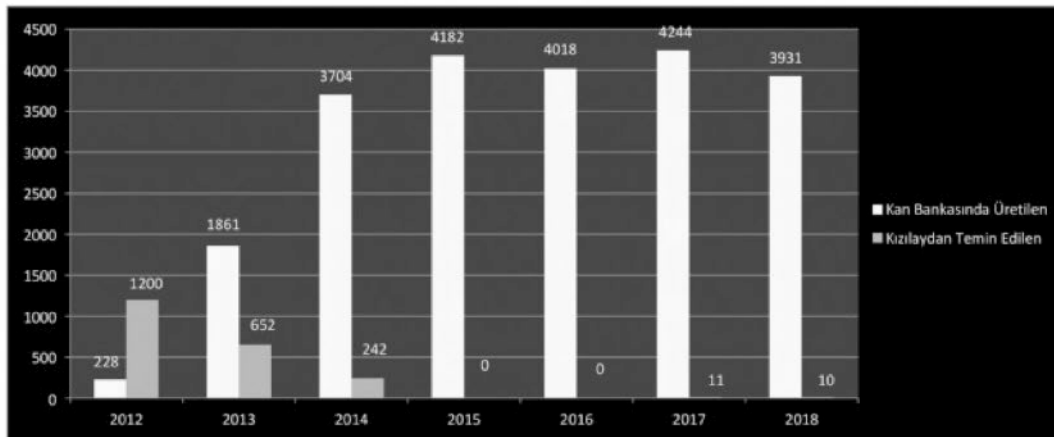
Kan bileşenlerinin uygun ve doğru kullanımı, gereksiz transfüzyonların önlenmesi, hasta kan yönetimi sisteminin etkin olarak hayata geçirilmesi ile mümkündür. Kan bileşenleri imha oranlarının azaltılması da, etkin hemovijilans süreci ile sağlanabilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Kan ihtiyacı, kanın temini, Kızılay, imha oranları

**Grafik 1. Kan bankasında üretilen/Kızılay dan temin edilen APLT nin yıllara göre dağılımı.**

|                         | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|-------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Kan Bankasında Üretilen | 228  | 1861 | 3704 | 4182 | 4018 | 4244 | 3931 |
| Kızılaydan Temin Edilen | 1200 | 652  | 242  | 0    | 0    | 11   | 10   |

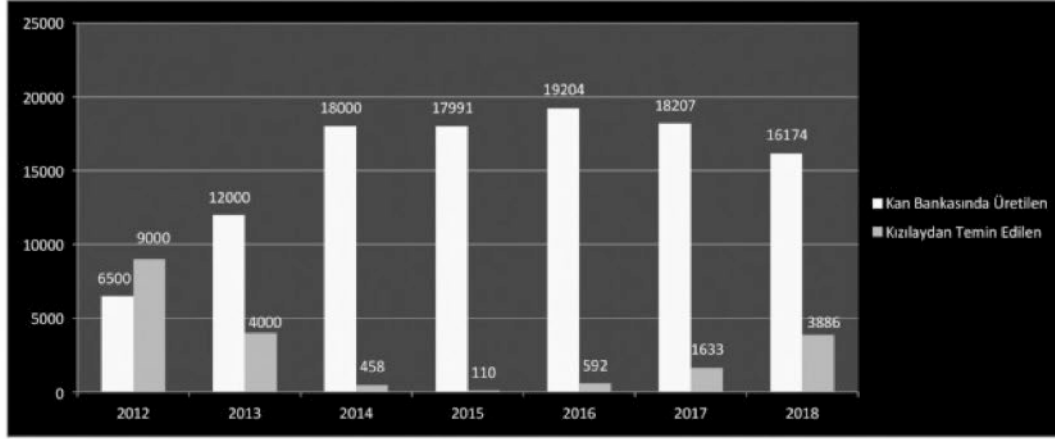
Kan Bankasında Üretilen / Kızılay'dan Temin Edilen ATS Grafiğinin Yıllara Göre Dağılımı (2012-2018)



**Grafik 2. Kan bankasında üretilen/Kızılay'dan temin edilen ES miktarlarının yıllara göre dağılımı**

|                          | 2012 | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  | 2017  | 2018  |
|--------------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Kan Bankasında Üretilen  | 6500 | 12000 | 18000 | 17991 | 19204 | 18207 | 16174 |
| Kızılay'dan Temin Edilen | 9000 | 4000  | 458   | 110   | 592   | 1633  | 3886  |

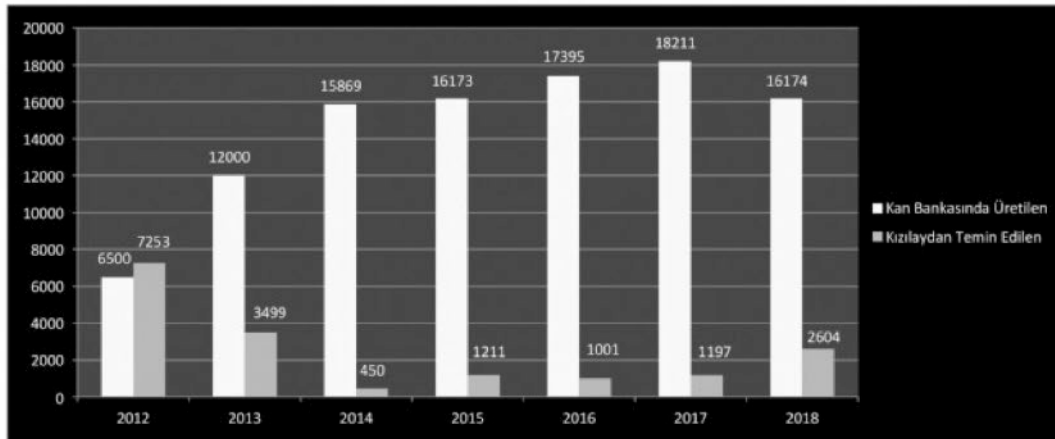
**Kan Bankasında Üretilen / Kızılay'dan Temin Edilen Es Grafiğinin Yıllara Göre Dağılımı (2012-2018)**



**Grafik 3. Kan bankasında üretilen/Kızılay'dan temin edilen TDP miktarının yıllara göre dağılımı.**

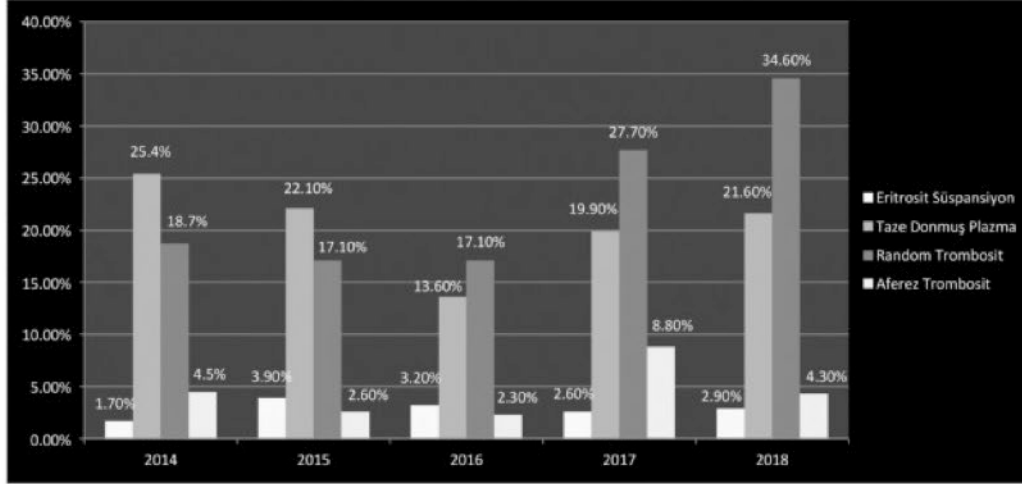
|                          | 2012 | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  | 2017  | 2018  |
|--------------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Kan Bankasında Üretilen  | 6500 | 12000 | 15869 | 16173 | 17395 | 18211 | 16174 |
| Kızılay'dan Temin Edilen | 7253 | 3499  | 450   | 1211  | 1001  | 1197  | 2604  |

**Kan Bankasında Üretilen / Kızılay'dan Temin Edilen TDP Grafiğinin Yıllara Göre Dağılımı (2012-2018)**



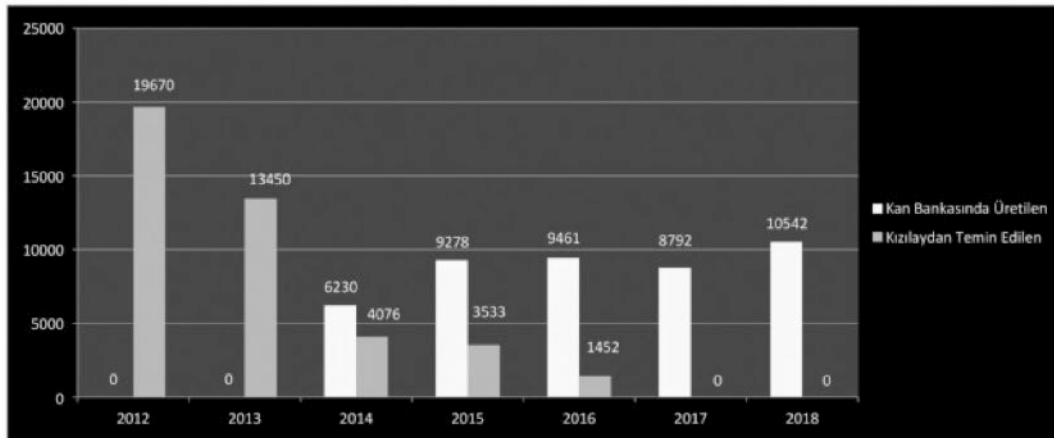
Grafik 4. Kan imha oranları (2014-2018).

|                       | 2014  | 2015   | 2016   | 2017   | 2018   |
|-----------------------|-------|--------|--------|--------|--------|
| Eritrosit Süspansiyon | 1.70% | 3.90%  | 3.20%  | 2.60%  | 2.90%  |
| Taze Donmuş Plazma    | 25.4% | 22.10% | 13.60% | 19.90% | 21.60% |
| Random Trombosit      | 18.7% | 17.10% | 17.10% | 27.70% | 34.60% |
| Aferez Trombosit      | 4.5%  | 2.60%  | 2.30%  | 8.80%  | 4.30%  |

Kan İmha Oranları  
(2014-2018)

Grafik 5. Kan bankasında üretilen/ Kızılay 'dan temin edilen RPLT miktarlarının yıllara göre dağılımı.

|                         | 2012  | 2013  | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018  |
|-------------------------|-------|-------|------|------|------|------|-------|
| Kan Bankasında Üretilen | 0     | 0     | 6230 | 9278 | 9461 | 8792 | 10542 |
| Kızılaydan Temin Edilen | 19670 | 13450 | 4076 | 3533 | 1452 | 0    | 0     |

Kan Bankasında Üretilen / Kızılay'dan Temin Edilen RTS Grafiğinin Yıllara Göre Dağılımı  
(2012-2018)

SS-24

## 2016-2018 YILLARI ARASINDA GÖRÜLEN İNVAZİV ARAÇ İLİŞKİLİ ENFEKSİYONLARIN KAN BİLEŞENLERİ TRANSFÜZYONU İLE İLİŞKİSİNİN VE KAN GRUBU DAĞILIMININ DEĞERLENDİRİLMESİ; BİR ÜNİVERSİTE EĞİTİM ARAŞTIRMA HASTANESİ ÖRNEĞİ

Sevda Aydın Büyük<sup>1</sup>, Zeliha Aras Balcı<sup>1</sup>, Pınar Güngör Ketenci<sup>2</sup>, Hatice Eda Eroğlu<sup>1</sup>, Alper Çelikkol<sup>1</sup>, Özgül Taşpınar<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi

<sup>2</sup>Erenköy Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesi

**GİRİŞ-AMAÇ:** Yoğun bakım ünitelerinde bakım ve tedavi standartlarının iyileştirilmesi, kan bileşenleri transfüzyonu gerektiren hasta sayısının artmasına neden olmuştur. Bu artışa bağlı olarak da yoğun bakım ünitelerinde hastane enfeksiyonu görülebilmektedir.

Çalışmamız yoğun bakım ünitelerinde 2016-2018 yılları arasında görülen invaziv araç ilişkili enfeksiyonlarla kan bileşenleri transfüzyonu arasındaki ilişkinin ve kan grubu dağılımının değerlendirilmesi amacıyla yapılmıştır.

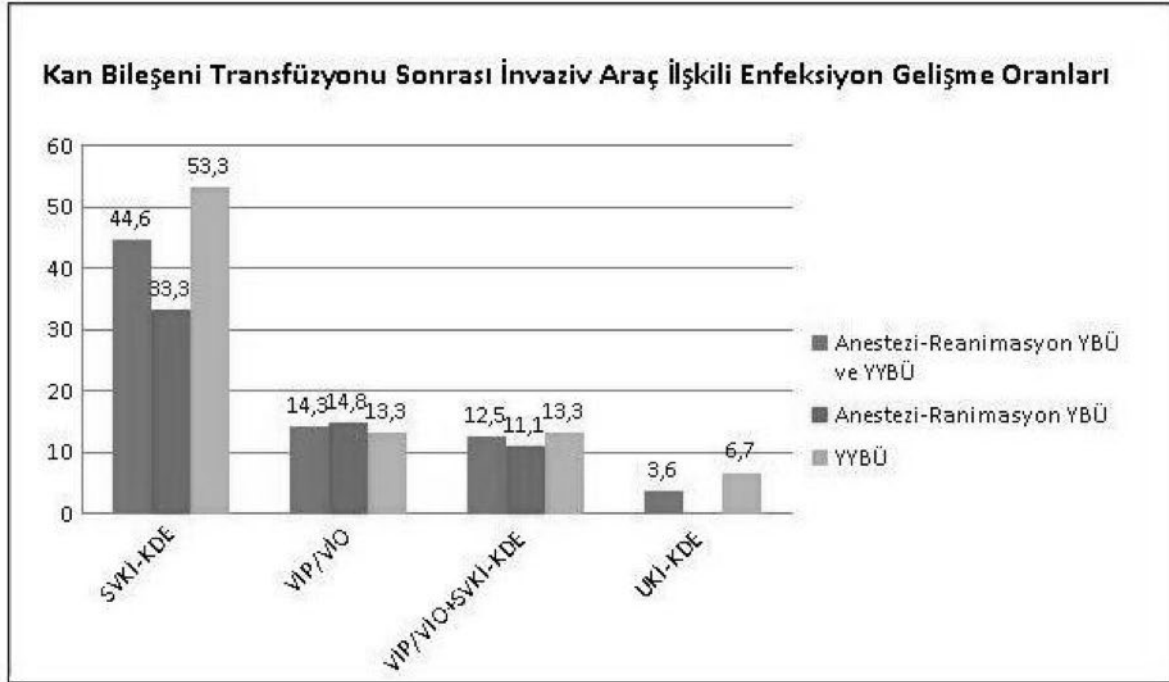
**MATERYAL-METOD:** Çalışmamızda 2016-2018 yıllarında Anestezi-Reanimasyon Yoğun Bakım Ünitesi (YBÜ) ve Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesi'ne (YYBÜ) yatan hastalardan, hastane enfeksiyonu (HE) tanısı almış olanların verileri geriye dönük olarak incelenmiştir. Araştırmanın sonuçlarının istatistiksel değerlendirilmesinde SPSS-22 paket programı kullanılmıştır.

**BULGULAR:** İki yoğun bakım ünitesine 2016-2018 yıllarında toplam 3668 hasta yatmış ve bunların 178'inde hastane enfeksiyonu (HE) gelişmiştir. HE gelişen hastaların özellikleri incelendiğinde; YYBÜ hastalarının %26,4'ü çok düşük doğum ağırlığında olan bebekler olarak tespit edilmiştir. Kan bileşeni transfüzyonu uygulama durumu incelendiğinde; YYBÜ hastalarının %44'üne, Anestezi-Reanimasyon YBÜ hastalarının ise %32'sine kan bileşeni transfüzyonu uygulanmıştır. YYBÜ'de uygulanan kan bileşenlerinin dağılımına bakıldığında; %26,7'si Eritrosit Süspansiyonu (ES), %15'i ES+-Taze Donmuş Plazma (TDP), %16,7'si ES+TDP+Trombosit (TS), Anestezi- Reanimasyon YBÜ'de ise %9,3'ü ES, %8,5'i ES+TDP olduğu görülmüştür. Kan bileşeni transfüzyonu uygulanan hastaların %29,3'ünde kan bileşeni transfüzyonu öncesi HE gelişmişken %74,7'sinde kan bileşeni transfüzyonu sonrası HE geliştiği belirlenmiştir. YYBÜ'de hastaların %34,1'inde kan bileşeni transfüzyonu öncesi HE gelişmişken, %68,2'sinde kan bileşeni transfüzyonu sonrası HE geliştiği belirlenmiştir. Anestezi- Reanimasyon YBÜ'de ise hastaların %21,9'unda kan bileşeni transfüzyonu öncesi HE gelişmişken, %84,4'ünde kan bileşeni transfüzyonu sonrası HE geliştiği belirlenmiştir (p<0,05). Kan bileşeni transfüzyonu sonrası hastalarda görülen invaziv araç ilişkili enfeksiyonlara bakıldığında; %44,6'sında santral venöz katater ilişkili kan dolaşım enfeksiyonu (SVKİ-KDE), %14,3'ünde ventilatör ilişkili pnömoni/ventilatör ilişkili olay (VİP/VİO), %12,5'inde VİP/VİO+SVKİ-KDE ve %3,6'sında umbilikal katater ilişkili kan dolaşım enfeksiyonu (UKİ-KDE) geliştiği belirlenmiştir. YYBÜ'deki hastaların %53,3'ünde SVKİ-KDE, %13,3'ünde VİP, %13,3'ünde VİP+SVKİ-KDE ve %6,7'sinde UKİ-KDE geliştiği tespit edilmiştir. Anestezi- Reanimasyon YBÜ'deki hastaların %33,3'ünde SVKİ-KDE, %14,8'inde VİO, %11,1'inde VİO+SVKİ-KDE geliştiği belirlenmiştir (Şekil 1). İnvaziv araç ilişkili enfeksiyonların kan grupları ile ilişkisine bakıldığında ise; AB Rh(+) kan grubuna sahip hastalarda %66,7 oranında SVKİ-KDE, A Rh(-) kan grubuna sahip hastalarda %25 VİP/VİO, B Rh(-) kan grubuna sahip hastalarda %50 VİP+SVKİ-KDE ve B Rh(+) kan grubuna sahip hastalarda %12,5 UKİ-KDE görüldüğü tespit edilmiştir (Şekil 2).

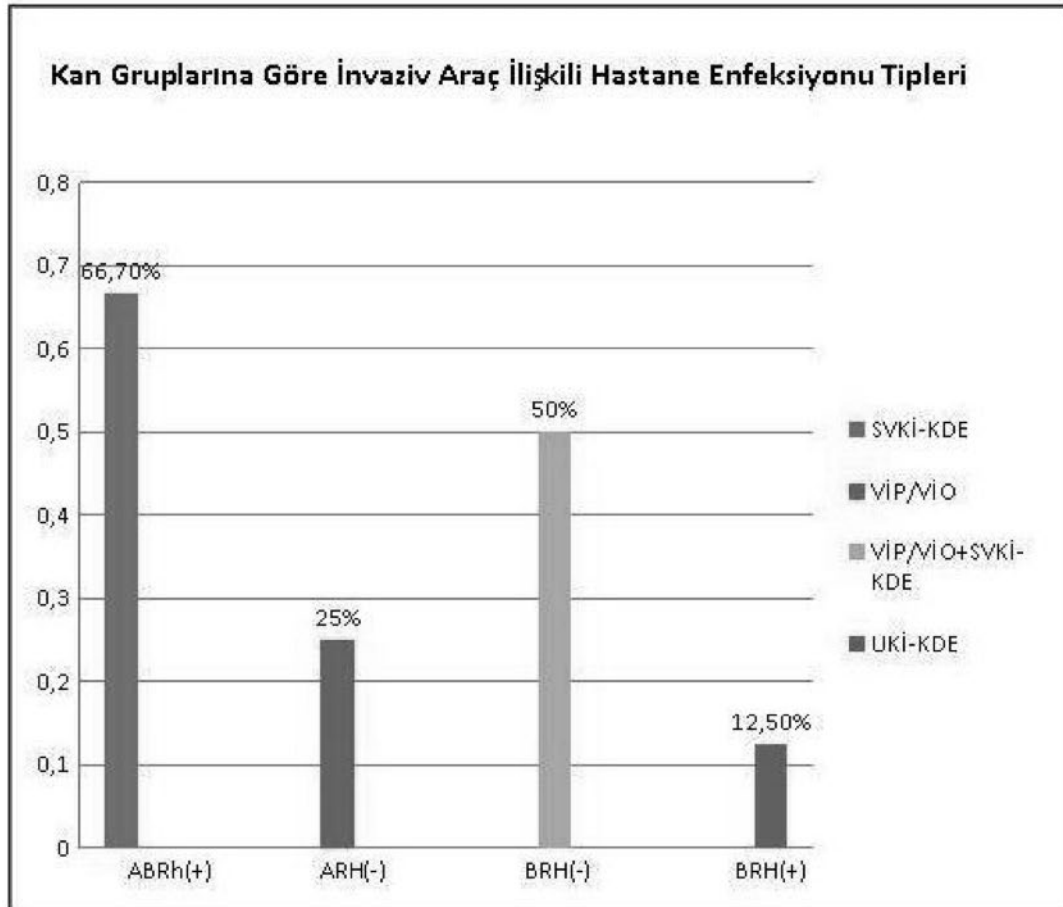
**SONUÇ-TARTIŞMA:** Kan bileşeni transfüzyonu sonrası SVKİ-KDE gelişme oranının YYBÜ'de Anestezi-Reanimasyon YBÜ'ye göre yüksek olduğu görülmüştür. Yenidoğan bebeklerde transfüzyon uygulamaları sonrası hastane enfeksiyonu gelişme riskinin Anestezi-Reanimasyon YBÜ'ye göre yüksek olmasına; bebeklerin çok düşük doğum ağırlıklı olmaları sebep olmuş olabilir. Rachoin ve ark. (2009) yapmış olduğu çalışmada; kritik durumdaki hastalarda, paketlenmiş kırmızı kan hücresi transfüzyonunun, enfeksiyon ve kötü sonuçlar için bağımsız risk faktörü olduğu tespit edilmiştir. Çalışmamız bu çalışmayı destekler niteliktedir. Kan gruplarında her iki yoğun bakım ünitesinde de A Rh(+) kan grubuna sahip hasta sayısı fazla olmasına rağmen AB Rh(+) kan grubuna sahip hastalarda SVKİ-KDE'nin daha sık görüldüğü belirlenmiştir. Bunun spesifik nedeninin açıklanabilmesi için daha çok araştırmaya ihtiyaç vardır.

**Anahtar Kelimeler:** Yoğun Bakım Ünitesi, Hastane Enfeksiyonu, Kan Bileşenleri Transfüzyonu, Kan Grubu.

Şekil 1



Şekil 2



SS-25

## KADIN DOĞUM, ÇOCUK VE YENİDOĞAN YOĞUN BAKIM KLİNİKLERİNDE KAN VE KAN ÜRÜNLERİNİN KLİNİK BAZLI KULLANIMI VE MALİYET DAĞILIMLARI

Hülya Eksan, Cevat Güvendi, Ramazan Uluhan, Serap Mengül

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Zeynep Kamil Kadın ve Çocuk Hastalıkları Eğitim Araştırma Hastanesi İstanbul

**GİRİŞ:** Kan geçmişten günümüze sağlığın ve yaşamın temel simgesi kabul edilmiştir. “Kaynağı insan olan, elde edilmesi için başka alternatifi olmayan eşsiz bir tedavi aracı” olarak bilinen ve organ kadar kıymetli kabul edilen bu mucizevi sıvının doğru kullanımı oldukça önemlidir.

**AMAÇ:** Bu çalışma kan transfüzyonlarında kanın etkin kullanımının sağlanması, pediatrik torba kullanımının önemi ve maliyet etkinliğinin ortaya konulması amacıyla planlanmıştır.

**YÖNTEM:** Tanımlayıcı olan çalışma 01.01.2015-31.12.2018 yılları arasında İstanbul Anadolu Yakasında bulunan bir dal hastanesinde yapılmıştır. Çalışmanın evrenini son 4 yıl içerisinde uygulanan kan ve kan ürünlerinin tamamı oluşturmuş olup tüm evrene ulaşılmıştır. Veri toplama araçları olarak kurumun Hastane Bilgi Yönetim Sisteminden (HBYS) elde edilen veriler ve transfüzyon merkezi gösterge veri toplama formu ve SUT fiyatları kullanılmıştır. Verilerin hesaplanmasında sayı ve yüzdelik hesaplama yapılmıştır.

**BULGULAR:** 01.01.2015-31.12.2018 yılları arasında hastanemizde kullanılan kan ve kan ürünlerinin toplamının 14763 adet olduğu, bunlardan 5311’inin çocuk klinikleri ve yenidoğan yoğun bakım ünitesinde (YYBÜ) kullanıldığı saptanmıştır. Bu oran kullanılan kan ürünlerinin %35,97’ sini oluşturmaktadır. YYBÜ’de ise toplamda 1721 Eritrosit Süspansiyonu (%20,27) kullanılmıştır. Toplam kan ve kan ürünleri maliyetinin 571.733,79 TL olduğu ve YYBÜ’de kullanılan ES maliyetinin de 293.987,88 TL olduğu belirlenmiştir. Kullanılan 1721 adet ES toplam 430.250 ml olup ( ES ortalama 250 ml ) bu miktarın yaklaşık 68.840 ml’si kullanıldığı, toplamda 275 ünite ES’e eşdeğer olduğu ve 1446 adet ES’nu ise imha edildiği sonucuna varılmıştır. Yenidoğanda ortalama 10 ml/kg/dozunda ES transfüzyon yapıldığı düşünüldüğünde ortalama maksimum 40 ml’nin transfüzyon amacıyla kullanılmaktadır. Yenidoğanlarda ES transfüzyonun perfüzör pompası veya torba içindeki kanın infüzyon sistemi ile verilmesi nedeniyle ortalama 250 ml’lik 1 Ünite ES’den yaklaşık 210 ml’si imha edilmektedir. YYBÜ ES Maliyeti açısından değerlendirildiğinde 1721 ES’in 293.987,88 TL olduğu ve yetişkin torbası kullanmanın 247.012,90 TL fazla maliyete neden olduğu saptanmıştır. Eğer 1721 ES pediatrik torba ile verilseydi (2018 yılı pediatrik torba birim fiyatı ES:100 TL) maliyetin 172.100 TL olduğu, pediatrik torbada kullanımının 121.887,88 tl kazanç sağlayacağı tespit edilmiştir. Bu çalışmada Transfüzyon sonrası pediatrik torbada kalan 30 ml toplamda 51.630 ml imha edilmektedir. ES 737 pediatrik torbaya, maliyeti ise 73.700 TL ekonomiye zarar getirmektedir.

**SONUÇ:** Ortalama yaşam süresinin artmış olması, tıbbi müdahalelerin ve tedavi yöntemlerinin de gelişmesine paralel olarak tek kaynağı insan olan kan ve kan ürünlerine duyulan ihtiyacı arttırmıştır. Sonuçta kanın temin edilmesi önem kazanmıştır. Yenidoğan Üniteleri ve Çocuk Servisleri olan hastanelerin transfüzyon uygulamalarında standart kan torbasının hacminden daha düşük hacimde bileşene ihtiyaç duyulduğu bilinmektedir. Yenidoğanda transfüzyon için kullanılacak ES küçük hacimlerde (50 ml) hazırlanabilmeli veya 2-3-4’e bölünerek kullanılabilirdir. Böylelikle birden fazla transfüzyon uygulandığında tek donör kanı kullanılarak tek antijenle karşılaşmış olacaktır. Kaynağı insan olan kanın etkin kullanılması sağlanacak ve maliyet oranı azaltılacaktır. Pediatrik torbaların kullanımı toplum sağlığı ve ülke ekonomisine katkı sağladığı gibi; günümüzde zor temin edilen kanın etkin kullanımı sağlanmış olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Eritrosit Süspansiyonu, Pediatrik Torba, Maliyet

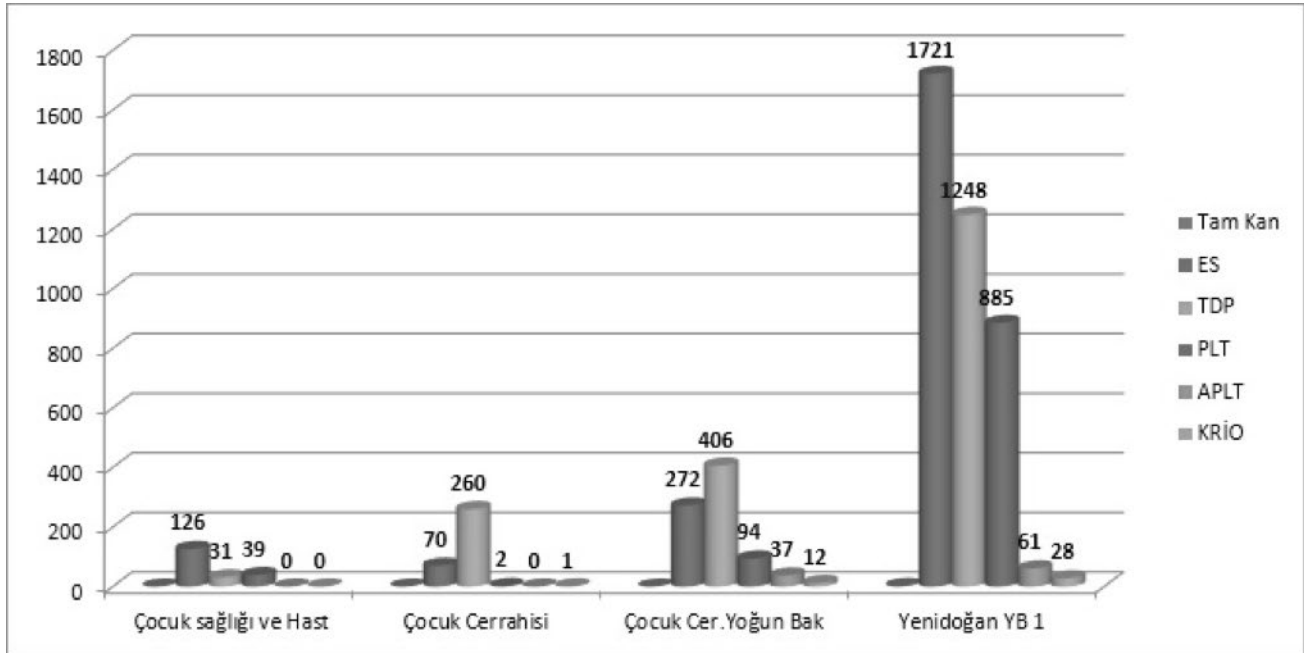


2015-2018 yılları arasında kullanılan kan ve kan ürünlerinin klinik bazlı dağılımı

| Tarihler              | 2015    |      |      |     |      |      |        | 2016    |      |      |     |      |      |        | 2017    |      |     |     |      |      |        | 2018    |      |     |     |      |      |        |
|-----------------------|---------|------|------|-----|------|------|--------|---------|------|------|-----|------|------|--------|---------|------|-----|-----|------|------|--------|---------|------|-----|-----|------|------|--------|
| Kan ürünleri          | Tam kan | ES   | TDP  | PLT | APLT | KRIO | Toplam | Tam kan | ES   | TDP  | PLT | APLT | KRIO | Toplam | Tam Kan | ES   | TDP | PLT | APLT | KRIO | Toplam | Tam Kan | ES   | TDP | PLT | APLT | KRIO | Toplam |
| Çocuk Sağlığı ve Hast | 0       | 39   | 14   | 26  | 0    | 0    | 79     | 0       | 40   | 8    | 4   | 0    | 0    | 52     | 0       | 20   | 7   | 6   | 0    | 0    | 33     | 0       | 27   | 2   | 3   | 0    | 0    | 32     |
| Çocuk Cerrahisi       | 0       | 24   | 151  | 0   | 0    | 0    | 175    | 0       | 17   | 98   | 1   | 0    | 0    | 116    | 0       | 6    | 7   | 0   | 0    | 0    | 13     | 0       | 23   | 4   | 1   | 0    | 1    | 29     |
| Çocuk Cer.Yoğun Bak   | 0       | 80   | 168  | 42  | 5    | 1    | 296    | 0       | 80   | 157  | 18  | 3    | 2    | 260    | 0       | 70   | 55  | 17  | 23   | 9    | 174    | 0       | 42   | 36  | 17  | 6    | 2    | 103    |
| Yenidoğan YB 1        | 1       | 545  | 532  | 412 | 1    | 0    | 1491   | 1       | 396  | 250  | 159 | 12   | 16   | 834    | 0       | 389  | 184 | 158 | 31   | 8    | 770    | 0       | 391  | 282 | 156 | 17   | 20   | 866    |
| Perinatoloji          | 0       | 508  | 195  | 68  | 0    | 0    | 771    | 2       | 471  | 217  | 101 | 0    | 1    | 792    | 0       | 96   | 41  | 0   | 0    | 0    | 137    | 1       | 91   | 51  | 2   | 0    | 2    | 147    |
| Doğumhane             | 2       | 214  | 102  | 37  | 0    | 0    | 355    | 1       | 291  | 167  | 27  | 0    | 1    | 487    | 1       | 183  | 98  | 14  | 0    | 2    | 298    | 1       | 182  | 115 | 15  | 1    | 7    | 321    |
| Jinekoloji            | 29      | 936  | 457  | 215 | 0    | 0    | 1637   | 2       | 752  | 342  | 31  | 0    | 8    | 1135   | 10      | 1293 | 342 | 15  | 1    | 11   | 1672   | 1       | 1281 | 371 | 9   | 1    | 25   | 1689   |
| Toplam                | 32      | 2346 | 1619 | 800 | 6    | 1    | 4804   | 6       | 2047 | 1239 | 341 | 15   | 28   | 3676   | 11      | 2057 | 734 | 210 | 55   | 30   | 3097   | 3       | 2037 | 861 | 203 | 25   | 57   | 3186   |

Tablo 1. 2015-2018 yılları arasında kullanılan kan ve kan ürünlerinin klinik bazlı dağılımı

2015-2018 yılları arasında Çocuk Kliniklerinde kullanılan kan ve kan ürünleri sayıları



Grafik 1.2015-2018 yılları arasında Çocuk Kliniklerinde kullanılan kan ve kan ürünleri sayıları

## 2015-2018 Yılları Arasında Çocuk Kliniklerinde Kullanılan Kan ve Kan Ürünlerinin Dağılımı



Grafik 2.2015-2018 Yılları Arasında Çocuk Kliniklerinde Kullanılan Kan ve Kan Ürünlerinin Dağılımı

## 2015-2018 Yılları Arasında Çocuk Kliniklerinde Kullanılan Kan ve Kan Ürünlerinin Maliyet Dağılımı

Tablo 2.a

| Tarihler                  | 2015     |                 |               |               |             |              |                | 2016     |                 |                 |              |              |              |                  |
|---------------------------|----------|-----------------|---------------|---------------|-------------|--------------|----------------|----------|-----------------|-----------------|--------------|--------------|--------------|------------------|
| Kan Ürünleri Maliyeti(TL) | Tam kan  | ES              | TDP           | PLT           | APLT        | KRIÖ         | Toplam         | Tam kan  | ES              | TDP             | PLT          | APLT         | KRIÖ         | Toplam           |
| Çocuk Sağlığı ve Hast     | 0        | 5.452,2         | 582,4         | 1.157         | 0           | 0            | 79             | 0        | 5.592           | 15.842          | 178          | 0            | 0            | 52               |
| Çocuk Cerrahisi           | 0        | 3.355,2         | 6.281,6       | 0             | 0           | 0            | 175            | 0        | 2.376,6         | 4.361           | 44,50        | 0            | 0            | 116              |
| Çocuk Cer. Yoğun Bak      | 0        | 11.184          | 6.988,8       | 1.869         | 1645        | 41,60        | 296            | 0        | 11.184          | 6.986,5         | 801          | 987          | 83,2         | 260              |
| Yenidoğan YB 1            | 1        | 76.191          | 22.131,2      | 18.334        | 329         | 0            | 1491           | 1        | 55.360,8        | 11.125          | 7.075,5      | 3.948        | 665,6        | 834              |
| <b>TOPLAM</b>             | <b>1</b> | <b>96.182,4</b> | <b>35.984</b> | <b>21.360</b> | <b>1974</b> | <b>41.60</b> | <b>155.542</b> | <b>1</b> | <b>74.513,4</b> | <b>38.314,5</b> | <b>8.099</b> | <b>4.935</b> | <b>748,8</b> | <b>126.610,7</b> |

<sup>1</sup>2015: ES:139.80 TDP:41.60 PLT:44.50 APLT:329 Krio:41.60 Tam Kan:

<sup>2</sup>2016: ES:139.80 TDP:44.50 PLT:44.50 APLT:329 Krio:41.60 Tam Kan:

Tablo 2.b

| Tarihler                      | 2017    |               |                  |                  |               |              |                   | 2018    |                   |                  |                  |              |              |                   |
|-------------------------------|---------|---------------|------------------|------------------|---------------|--------------|-------------------|---------|-------------------|------------------|------------------|--------------|--------------|-------------------|
| Kan Ürünleri Maliyeti(TL)     | Tam Kan | ES            | TDP              | PLT              | APLT          | KRIÖ         | Toplam            | Tam Kan | ES                | TDP              | PLT              | APLT         | KRIÖ         | Toplam            |
| Çocuk sağlığı ve Hastalıkları | 0       | 3.976         | 442,33           | 379,14           | 0             | 0            | 33                | 0       | 5.877,36          | 138,38           | 189,57           | 0            | 0            | 32                |
| Çocuk Cerrahisi               | 0       | 1.192,8       | 442,33           | 0                | 0             | 0            | 13                | 0       | 5.006,64          | 276,76           | 63,19            | 0            | 41,60        | 29                |
| Çocuk Cer.Yoğun Bak           | 0       | 13.916        | 3475,45          | 1074,23          | 7.567         | 374,4        | 174               | 0       | 9.142,56          | 2.490,84         | 1074,23          | 1.974        | 83,2         | 103               |
| Yenidoğan YB 1                | 0       | 77.333,2      | 11.626,96        | 9.984,02         | 10.199        | 332,8        | 770               | 0       | 85.112,88         | 19.511,58        | 9.857,64         | 5.593        | 832          | 866               |
| <b>TOPLAM</b>                 |         | <b>96.418</b> | <b>15.987,07</b> | <b>11.437,39</b> | <b>17.766</b> | <b>707,2</b> | <b>142.315,66</b> |         | <b>105.139,44</b> | <b>22.417,56</b> | <b>11.184,63</b> | <b>7.567</b> | <b>956,8</b> | <b>147.265,43</b> |

<sup>1</sup>2017: ES:198.80 TDP:63.19 PLT:63.19 APLT:329 Krio:41.60 Tam Kan:

<sup>4</sup>2018: ES:217.68 TDP:69.19 PLT:63.19 APLT:329 Krio:41.60 Tam Kan:

Tablo 2 a-b. 2015-2018 Yılları Arasında Çocuk Kliniklerinde Kullanılan Kan ve Kan Ürünlerinin Maliyet Dağılımı

SS-27

**İZOLE KORONER ARTER BYPASS GREFTLERDE (CABG) HEMOGLOBİN EŞİK DEĞERİ FARKLILIKLARI**Reyhan Patlar, Fahrettin Burak Zorkol, Yeşim Uysal, Nil Banu Pelit

Acıbadem Sağlık Grubu, İstanbul

**AMAÇ:** Transfüzyon öncesi hemoglobin (Hb) eşik değeri konusunda yapılan çalışmalar, tek başına Hb değerinin bir anlam ifade etmeyeceğini, altta yatan hastalıkların ve hipoksi bulgularının değerlendirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Transfüzyon uygulamalarında iki politika üzerinde durulmaktadır: sıkı transfüzyon politikasını kabul edenler Hb değerini 6-7 g/dL sınırına çekerken; liberal transfüzyon politikasında 10 g/dL Hb eşik değeri olarak görülmektedir. Diğer taraftan 10 g/dL eşik değeri ile ilgili bilimsel bir kanıt bulunmadığı belirtilmektedir. Bu çalışmada, izole koroner arter bypass greft operasyonlarında cerrahi kliniklerin hangi eşik değeri aralığında eritrosit süspansiyonu (ES) transfüzyonu kararı aldıkları incelenmiş, verilerin hastane transfüzyon komitelerinde ilgili kliniklerle paylaşarak farkındalık yaratılması amaçlanmıştır.

**YÖNTEM:** Çalışmada, Acıbadem Sağlık Grubu hastanelerinde (12 hastane: Tablo 1, hastaneler A-L) 01 Ocak - 31 Mart 2018 tarihleri arasındaki 3 aylık sürede farklı ekiplerin çalıştığı kalp damar cerrahisi (KDC) kliniklerinde izole koroner arter bypass greft (CABG) operasyonları sırasında ve sonrasında, ES transfüzyonu için yapılan bileşen isteği öncesinde hasta Hb değerleri incelenmiştir. 2018 yılı başında transfüzyon merkezinde kullanmakta olduğumuz yazılıma bir modül eklenmiş, buna göre; kan bileşeni isteği yapılan hastalara ait en son bakılan bazı kan değerlerinin istek ekranına yansması sağlanmıştır. Modülde; istenen kan ürünü ES ise Hb ve hematokrit (Hct), TDP ise protrombin zamanı, aktive parsiyel tromboplastin zamanı (PT, aPTT), fibrinojen; trombosit süspansiyonu ise trombosit (PLT) değeri sisteme yansmaktadır. Çalışmamızda Hb değeri < ve = 7 g/dL (A grubu); 7,1-9,9 g/dL (B grubu); ≥ 10 g/dL (C grubu) olacak şekilde üç grup oluşturularak farklı hastanelerde çalışan kalp damar cerrahisi ekiplerinin ES transfüzyon politikaları (sıkı-liberal) incelenmiştir.

**BULGULAR:** 01 Ocak - 31 Mart 2018 tarihleri arasında 12 farklı hastanede (Tablo 1, Hastaneler A-L) yapılan CABG operasyonu sırasında uygulanan transfüzyon politikası incelenmiştir. Toplam 436 hasta, CABG operasyonu olmuş; hastaların 218'ine (%50) ES transfüzyonu yapılmamıştır. ES transfüzyonu yapılan 218 olgu incelenmiş; hastanelerde ES transfüzyonu yapılma oranının, % 17,6 – % 86,7 arasında değiştiği görülmüştür. 218 operasyonda 575 ünite ES kullanılmış; 1 ES transfüzyonu öncesinde kan sayımı yapılmadığından çalışmaya dahil edilmemiştir. 574 ünite ES kullanılan, 218 hastanın transfüzyon öncesi Hb değerine ulaşılmıştır. ES transfüzyonları öncesinde hastaların en son bakılan Hb değerlerinin, 27 transfüzyonda (%4,7) 7 g/dL ve altında (A Grubu); 309 (%53,8) transfüzyonda 7,1-9,9 g/dL arasında (B Grubu), 238 transfüzyonda (%41,5) ≥10 g/dL olduğu (C Grubu) belirlenmiştir. CABG operasyonlarında transfüzyon alan hasta oranı, %50 altında (I. Grup) ve üzerinde (II. Grup) olan hastaneler iki gruba ayrılmıştır. Bu gruplar, A-B-C politikalarına göre ki-kare testi ile karşılaştırıldığında aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur; p<0,0001 (Tablo 1).

**SONUÇ:** Son 10 yıldır, gelişmiş ülkelerde aynı tanı ile opere edilen ve ortak klinik özelliği olan hastalarda, farklı transfüzyon politikalarının uygulandığı gerçeği, hasta kanı yönetimi (PBM; patient blood management) çalışmalarını gündeme getirmiştir. 12 hastanenin CABG operasyonlarında kan kullanımının incelendiği çalışmamızda dünyadaki örneklerine benzer şekilde; II. gruptaki hastanelerin hem daha yüksek oranda (I. Grupta kan kullanımı %31,7 – II. Grupta kan kullanımı %71,5) kan kullandığı, hem de kan kullanımında liberal bir politika izlediği saptanmıştır. Bu çalışma, operasyon veya klinik bazında hazırlanmış pek çok rehberle rağmen halen bazı ekiplerde transfüzyon kararının kanıta dayalı olmak yerine alışkanlıklara göre veriliyor olmasını düşündürmektedir. Transfüzyon endikasyonlarının çeşitli yöntemlerle izlenebilir hale getirilmesinin, bireysel farkındalıkları arttıracakları öngörülmektedir. Hasta kanı yönetimi için kan merkezimizde kullanılmakta olan yazılımın ülkemizde diğer merkezlere örnek olabileceği düşünülmüştür. Çalışmanın transfüzyon kararına etki eden diğer kriterlerle beraber değerlendirilerek genişletilmesi planlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** CABG, hemoglobin eşik değeri, transfüzyon politikası

**Tablo 1. CABG Operasyonlarında Hemogloblin Eşik Değeri Farklılıkları**  
**Tablo 1. CABG Operasyonlarında Hemogloblin Eşik Değeri Farklılıkları**

| GRUPLAR                                                                 | Hastaneler | Hasta Sayısı | Transfüzyon Alan Hasta Sayısı (%) | Toplam ES Transfüzyon Sayısı (Ünite) | A* Grubu (%)     | B* Grubu (%)      | C* Grubu (%)      |
|-------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|-----------------------------------|--------------------------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| I. GRUP                                                                 | A          | 17           | 3 (17,6)                          | 5                                    | 1 (20)           | 0 (0)             | 4 (80)            |
|                                                                         | B          | 18           | 5 (27,8)                          | 16                                   | 3 (18,7)         | 6 (37,5)          | 7 (43,8)          |
|                                                                         | C          | 128          | 37 (29)                           | 95                                   | 8 (8,4)          | 53 (55,8)         | 34 (35,8)         |
|                                                                         | D          | 36           | 15 (41,7)                         | 27                                   | 2 (7,4)          | 16 (59,3)         | 9 (33,3)          |
|                                                                         | E          | 37           | 15 (40,5)                         | 51                                   | 12 (23,5)        | 37 (72,6)         | 2 (3,9)           |
| <b>1. GRUP TOPLAM</b>                                                   |            | <b>236</b>   | <b>75 (31,7)</b>                  | <b>194</b>                           | <b>26 (13,4)</b> | <b>112 (57,7)</b> | <b>56 (28,9)</b>  |
| II. GRUP                                                                | F          | 40           | 21 (52,5)                         | 50                                   | 1 (2)            | 38 (76)           | 11 (22)           |
|                                                                         | G          | 18           | 11 (61,1)                         | 30                                   | 0 (0)            | 22 (73,3)         | 8 (26,7)          |
|                                                                         | H          | 14           | 8 (57,1)                          | 13                                   | 0 (0)            | 4 (30,8)          | 9 (69,2)          |
|                                                                         | I          | 94           | 74 (78,7)                         | 193                                  | 0 (0)            | 83 (43)           | 110 (57)          |
|                                                                         | J          | 12           | 10 (83,3)                         | 26                                   | 0 (0)            | 17 (65,4)         | 9 (34,6)          |
|                                                                         | K          | 7            | 6 (85,7)                          | 15                                   | 0 (0)            | 9 (60)            | 6 (40)            |
|                                                                         | L          | 15           | 13 (86,7)                         | 53                                   | 0 (0)            | 24 (45,3)         | 29 (54,7)         |
| <b>1. GRUP TOPLAM</b>                                                   |            | <b>200</b>   | <b>143 (71,5)</b>                 | <b>380</b>                           | <b>1 (0,3)</b>   | <b>197 (51,8)</b> | <b>182 (47,9)</b> |
| <b>GENEL TOPLAM</b>                                                     |            | <b>436</b>   | <b>218 (50)</b>                   | <b>574</b>                           | <b>27 (4,7)</b>  | <b>309 (53,8)</b> | <b>238 (41,5)</b> |
| *: A Grubu: Hb düzeyi <7 g/dL iken yapılan ES transfüzyonu sayısı (%)   |            |              |                                   |                                      |                  |                   |                   |
| B Grubu: Hb düzeyi 7,1-9,9 g/dL iken yapılan ES transfüzyonu sayısı (%) |            |              |                                   |                                      |                  |                   |                   |
| C Grubu: Hb düzeyi ≥ 10 g/dL iken yapılan ES transfüzyonu sayısı (%)    |            |              |                                   |                                      |                  |                   |                   |

SS-28

### ELEKTİF CERRAHİDE KAN KULLANIMI- GEREKSİNİMLER, İSTEK VE TRANSFÜZYON PRATİĞİ

Ebru Yıldırım<sup>1</sup>, Ergin Yüksek<sup>1</sup>, Ömür Murat Zehir<sup>1</sup>, Ahmet Serhan Kalan<sup>1</sup>, Yunus Ocak<sup>1</sup>, Gülçin Köse<sup>1</sup>, Özge Baykan<sup>1</sup>, Kübra Karakuş<sup>1</sup>, Nurten Sütcü Çiçek<sup>2</sup>, Bilge Emine Dikenelli<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Koç Üniversitesi Hastanesi Transfüzyon Merkezi

<sup>2</sup>Koç Üniversitesi Hastanesi Transfüzyon Eğitim Hemşiresi

<sup>3</sup>Koç Üniversitesi Hastanesi Mikrobiyoloji Uzmanı

**GİRİŞ-AMAÇ:** Kan ve kan ürünlerinin rezerve edilmesi veya cross match işlemlerinin yapılması elektif cerrahi operasyon olacak hastalar için yaygın bir uygulamadır. Preoperatif dönemde hasta ve kan sonuçları değerlendirilip en kötü durum düşünülerek kan istekleri yapılmaktadır. Özellikle nadir bulunan kan gruplarında istenilen ürün miktarları artmaktadır. Maliyet, iş yükü ve imha oranları göz önünde bulundurularak kan isteklerinin minimumda tutulması gerekmektedir. Bu çalışma hastanemizde cerrahi branşlara göre kan istek ve kullanım durumlarının karşılaştırılması ve değerlendirilmesi amacıyla yapılmıştır.

**YÖNTEM:** Koç Üniversitesi Hastanesinde Temmuz 2018 – Aralık 2018 tarihleri arasında retrospektif kesitsel bir çalışmayı kapsamaktadır. Kan isteği, cross match yapılan ürün sayıları, kullanılan ürün sayıları ve bölümleri incelendi. Cross match yapılan ürün sayısı/ Transfüze edilen ürün sayısı (C/T), Transfüzyon olasılığı (T%), Transfüzyon indeksi (Tİ) bölümlere göre hesaplandı. C/T oranının ideal değeri 1.0 olup, < 2,5'un altında olması, T% değerinin %30 ve üzeri olması, Tİ değerinin 0,5 ve üzeri olması anlamlı kan kullanımını göstermektedir. Literatür araştırması sonucunda kan kullanım verileri aşağıdaki gibi hesaplanmıştır.

C/T Oranı= Cross match yapılan ürün sayısı / Transfüze edilen ürün sayısı

$T\% = (\text{Transfüzyon Yapılan Hasta Sayısı} / \text{Cross Match İşlemi Yapılan Hasta Sayısı}) \times 100$

$Tİ = \text{Transfüze Edilen Ürün Sayısı} / \text{Cross match yapılan ürün sayısı}$

**BULGULAR:** Temmuz 2018- Aralık 2018 tarihleri arasında cerrahi operasyon yapılan 714 hastaya ameliyat öncesi kan isteği yapılmıştır. 2768 ünite Eritrosit süspansiyonu cross match işlemi yapılmış olup 1817 ünitesi hastaya transfüze edilmiştir. C/T oranı 1,5, Transfüzyon İndeksi 0,7, Transfüzyon olasılığı %69,7'i bulunmuştur. Bölümlere göre C/T oranı; Beyin Cerrahisi 2,2, Organ Nakli 1,8, Kalp Cerrahisi 1,6, Üroloji 1,4, Ortopedi ve Kadın Hastalıkları 1,3, Genel Cerrahi 1,2 olarak bulunmuştur. Transfüzyon İndeksi; Beyin Cerrahisi 0,4, Organ Nakli 0,5, Kalp Cerrahisi 0,6, Üroloji 0,7, Ortopedi, Kadın Hastalıkları ve Genel Cerrahi 0,8 olarak bulunmuştur. Transfüzyon olasılığı; Beyin Cerrahisi % 54,8, Organ Nakli %43,4, Kalp Cerrahisi %76,8, Üroloji %77,6, Ortopedi %80,6, Kadın Hastalıkları %86,7 ve Genel Cerrahi %87,3 olarak bulunmuştur.

**SONUÇ:** Bu çalışma sonucunda Beyin Cerrahi, Organ Nakli, Kalp Cerrahi bölümlerinde fazla ürün hazırlandığı tespit edilmiştir. Organ Nakli ve Kalp Cerrahisi hastalarının ameliyat öncesi kan istekleri bölüm tarafından diğer branşların kan istekleri anestezi tarafından organize edilmektedir. Organ Nakli hastalarında özellikle donörler için hazırlanan ürünlerin kullanılmadığı ve bu ürünler ışınladığı için ürünlerin son kullanma tarihlerinin kısılmasına bağlı imhalara yol açabileceği görülmüştür. Ameliyat öncesi ürünlerin rezerve edildiği ameliyat sırasında anestezi tarafından ürünlerin crosslandığı fakat kullanılmadığı bulunmuştur. Bölüm bazlı kan istek sürecinde iyileştirme yapılmasına karar verilmiştir. Bölüm toplantılarına katılım sağlanarak bilgilendirme yapıp Şubat verileri değerlendirilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Elektif Cerrahi, Transfüzyon, Cross match işlemi

# **POSTER SUNUMLAR**

## PS-01

## AFEREZ TROMBOSİT SÜSPANSİYONU İMHALARININ AZALTILMASINA YÖNELİK ÇALIŞMALAR

Yağmur Özcan, Melike Adıgüzel, Filiz Özel, Esra Taş, Serpil Taşdelen

Özel Lösante Çocuk ve Yetişkin Hastanesi

**GİRİŞ:** Modern tıbbi tedavilerde önemli yeri olan kanın halen tek kaynağı insandır. Kan, günümüzde var olan teknolojilerin ve bilgilerin el verdiği ölçülerde birçok bileşenine ayrılarak kullanımda en fazla yararlanım sağlanmaya çalışılmaktadır. Kan bileşenleri içinde trombosit ürünleri hazırlamak hem zahmetli hem maliyetlidir.

**AMAÇ:** Haziran 2016 yılında yatak kapasitesi büyüyen ve ağırlıklı olarak çocuk hematoloji onkoloji hastalarına hizmet veren hastanemizin, son iki yıldaki APLT (Aferez Platelet Süspansiyonu) imha nedenleri ve imha oranlarını azaltmaya yönelik önlemlerin etkinliğini izlemektir.

**YÖNTEM:** APLT imha oranları ve nedenlerini saptamak için hastanemizin Ocak 2017 –Aralık 2018 tarihlerini kapsayan iki senelik dönem kayıtları retrospektif olarak hastane otomasyon sistemi ve Sağlıkta Kalite Sistemi (SKS) göstergeleri taranarak tespit edilmiştir.

**BULGULAR:** 2017 yılında 718 bağışçıdan 937 bileşen, 2018 yılında 771 bağışçıdan 971 APLT toplanmıştır. Hastanemizde Aferez Trombosit Süspansiyonu (APLT ) ihtiyaçlarının büyük çoğunluğu hasta yakını olmayan gönüllü ve düzenli kan bağışçılarından karşılanmıştır.

2017’de tüm imhalar arasında APLT imha oranı %18,51 (25/135), üretilen APLT’ler arasında imha oranı %2.66 (25/937) olarak saptandı. İmhaların nedenlerini saptamaya yönelik ve bu oranlarını düşürmek için yapılacak çalışmalar Transfüzyon Komitesi tarafından planlandı. Bir yıllık çalışma sonrasında veriler değerlendirildi. 2018’de tüm imhalar arasında APLT imha oranı %12.06 (7/58), üretilen APLT’ler arasında imha oranı %0,72 (7/971) olarak saptandı. Bulgular aşağıdaki üç tabloda gösterilmiştir.

**SONUÇ:** Hastanenin hizmet verdiği ilk yıl olan 2017’de APLT imha oranlarındaki yükseklik; hastanenin şehirden uzak olması, bağışçıya ve kan bileşenlerine ulaşma süresinin uzunluğu, ışınlama işleminin dış merkezde yapılıyor olması, çocuk hematoloji onkoloji hasta ağırlıklı merkez gibi nedenler ile APLT için stok seviyenin yüksek tutulduğu görüldü. Transfüzyon Komitesi ve Transfüzyon Merkezi çalışanları ve Hemovijilans Hemşiresinin aktif, planlı ve hevesli çalışmaları ile ilk yılda oran hızla düşmüştür. Hemşirelik ve hekimlik hizmetleri ile yapılan sürekli ve düzenli eğitimler, Transfüzyon Merkezi çalışanlarının onkoloji hastalarının tam kan sayımlarını aktif takip edip doktoru ile sıcak iletişimde olmaları, düzenli APLT bağışçısı kazanma çalışmaları iki yılda %1,94’lük bir düşüşün olmasını sağlamıştır. APLT imhalarının halen büyük bölümü miat kaynaklıdır. Gözlemlerimize ve deneyimlerimize göre kolay ulaşılabilir bir ağ üzerinden hastaneler arasında APLT bileşenlerinin ihtiyaç sahiplerine ulaşması miat nedeniyle imhaları çok daha azaltacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** aferez, aferez trombosit süspansiyonu, imha

Tablo 1. Yıllara Göre APLT Transfüzyon Sayıları

|      | APLT TRANSFÜZYONU SAYISI | TOPLAM TRANSFÜZYON SAYISI | %     |
|------|--------------------------|---------------------------|-------|
| 2017 | 903                      | 4635                      | 19,48 |
| 2018 | 964                      | 4989                      | 19,32 |

**Tablo 2.Yıllara Göre APLT Transfüzyon İmhaları**

|      | İMHA EDİLEN<br>APLT | TOPLAM İMHA EDİLEN<br>BİLEŞEN | %     | İMHA EDİLEN<br>APLT | TOPLAM ÜRETİLEN<br>APLT | %    |
|------|---------------------|-------------------------------|-------|---------------------|-------------------------|------|
| 2017 | 25                  | 135                           | 18,51 | 25                  | 937                     | 2,66 |
| 2018 | 7                   | 58                            | 12,06 | 7                   | 971                     | 0,72 |

**Tablo 3.Yıllara Göre APLT İmha Nedenleri Dağılımı**

|      | 2017               | n:25                |                     |                  | 2018               | n:7                 |                     |                  |
|------|--------------------|---------------------|---------------------|------------------|--------------------|---------------------|---------------------|------------------|
|      | Üretim<br>Kaynaklı | Saklama<br>Kaynaklı | Test<br>Pozitifliği | Miat<br>Kaynaklı | Üretim<br>Kaynaklı | Saklama<br>Kaynaklı | Test<br>Pozitifliği | Miat<br>Kaynaklı |
| APLT | 2(%8,69)           | 0(%0,00)            | 0(%0,00)            | 23(%91,31)       | 1(%14,29)          | 0(%0,00)            | 0(%0,00)            | 6(%85,71)        |

**PS-02****İZMİR KÂTİP ÇELEBİ ÜNİVERSİTESİ ATATÜRK EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ'NİN 2018 YILI KAN BİLEŞENLERİ KULLANIMI**

Berrin Uzun, Hayri Güvel, Nilgöl Hayali Çelme, Niyazi Cebeci

İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Transfüzyon Merkezi,

**AMAÇ:** Kritik stok takiplerinin yapılması transfüzyon merkezleri işleyişlerinde en önemli basamaklarından. Kızılay Ege Bölge Kan Merkezi tarafından kan ve kan ürünleri temini yapılan hastanemizde, kullanılan kan ve kan ürünlerinin miktarının ve çeşitliliğinin belirlenmesi, yıllık stok planlamasının yapılabilmesi için gerekmektedir. Bu amaçla çalışmamızda 1200 yataklı hastanemizdeki kullanılan kan bileşenlerinin dağılımları incelenmiştir.

**GEREÇ-YÖNTEM:** Ocak-Aralık 2018 tarihleri arasında İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Transfüzyon Merkezi'nden hastalarımıza kullanılmak üzere çıkışı yapılan kan ve kan ürünleri hasta veri tabanı kullanılarak geriye dönük olarak incelenmiştir. Kan ürünleri çeşitliliği Türk Kızılayı Ege Bölge Kan Merkezi'nin kullanıma sunduğu ürün çeşitliliğine göre istemleri yapılmış ve kullanılmıştır.

**BULGULAR:** Belirtilen zaman aralığında hastanemizde 34.056 adet kan ve kan ürünü kullanılmıştır. Bu ürünlerin %64'ü (22.040 adet) eritrosit süspansiyonu, %9'u (2.979 adet) trombosit süspansiyonu, % 23'ü (7.808 adet) taze donmuş plazma, %4'ü (1.319 adet) kriyopresipitattır. Kan ürünlerinin %39,7'si ARh(+), %3,8'i A Rh(-), % 14,8'i B Rh(+), %1,3'ü B Rh(-), %8,1'i AB Rh(+), %0,7'si AB Rh(-), %28,3'ü O Rh(+), %3,3'ü O Rh(-) bulunmuştur. 2018 yılında yalnızca bir ünite tam kan kullanımı olmuştur. Hastalarımıza kullanılan kan ürünleri çeşitliliği ve bunların gruplara göre dağılımı Tablo 1'de izlenmektedir.

**SONUÇ:** Kan gruplarına göre kullanılan kan ürünleri incelendiğinde, hastalarımızın kan grupları yüzde oranları da ihtiyacımız da aynı oranlarda bulunmuştur. Günlük çalışma rutininde, bazı kan gruplarındaki hastalar bazı zamanlarda daha sık kana ihtiyaçları var gibi görünse de aslında yıllık bazda böyle bir durum olmadığı çalışmamızda gözükmemektedir. Oranlar değişmemekle birlikte kullanılan ihtiyaç duyulan kan ürünleri miktarları değişebilmektedir. Değişen hastane ihtiyaçlarını sürekli takip etmek ve kritik stok seviyelerini güncellemek özellikle acil transfüzyon ihtiyacı duyulan hastalarda büyük önem taşımaktadır. Elde edilen kan ve kan ürünlerinin etkin bir şekilde kullanımını sağlanması için, ihtiyaç duyulan kan grupları hakkında sürekli bilgi yenilemek gerekliliği sonucu çıkarılmıştır.



**Anahtar Kelimeler:** kan ürünleri, kan grupları, kan kullanımı

**Tablo1: Kullanılan kan ürünleri çeşitliliği ve gruplara göre dağılımları**

| Kullanılan Ürünler                             | A<br>Rh(+)    | A<br>Rh(-)   | B<br>Rh(+)   | B<br>Rh(-) | AB<br>Rh(+)  | AB<br>Rh(-) | O<br>Rh(+)   | O<br>Rh(-)   | Toplam        |
|------------------------------------------------|---------------|--------------|--------------|------------|--------------|-------------|--------------|--------------|---------------|
| Lökosit Filtreli Eritrosit Süspansiyonu        | 8.259         | 933          | 3.309        | 319        | 1.586        | 172         | 6.327        | 780          | 21.685        |
| Işınlı Lökosit Filtreli Eritrosit Süspansiyonu | 172           | 14           | 57           | -          | 18           | -           | 91           | 3            | 355           |
| Aferez Trombosit Süspansiyonu                  | 169           | 25           | 46           | 7          | 42           | 8           | 124          | 10           | 431           |
| Işınlı Aferez Trombosit Süspansiyonu           | 54            | -            | 31           | 3          | 9            | -           | 33           | -            | 130           |
| Havuzlanmış Trombosit Süspansiyonu             | 842           | 63           | 328          | 21         | 208          | 3           | 584          | 66           | 2.115         |
| Işınlı Havuzlanmış Trombosit Süspansiyonu      | 159           | 1            | 31           | 4          | 13           | -           | 95           | -            | 303           |
| Taze Donmuş Plazma                             | 3.200         | 222          | 1.027        | 75         | 813          | 59          | 2.199        | 213          | 7.808         |
| Kreopresipitat                                 | 676           | 26           | 193          | 16         | 55           | 24          | 289          | 40           | 1.319         |
| Tam Kan                                        | 1             | -            | -            | -          | -            | -           | -            | -            | 1             |
| <b>Toplam</b>                                  | <b>13.532</b> | <b>1.284</b> | <b>5.022</b> | <b>445</b> | <b>2.744</b> | <b>266</b>  | <b>9.651</b> | <b>1.112</b> | <b>34.056</b> |

Tablo1: Kullanılan kan ürünleri çeşitliliği ve gruplara göre dağılımları

PS-03

### YEDİKULE GÖĞÜS HASTALIKLARI VE GÖĞÜS CERRAHİSİ EĞİTİM ARAŞTIRMA HASTANESİNDE BİR YILLIK TRANSFÜZYON REAKSİYONLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Seval Bayat, Sevinç Yenice Aktaş, Feride Akaçin, Vildan Aycibin, Özlem Alkan

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Yedikule Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi E.A.H., İstanbul

**GİRİŞ:** Transfüzyon reaksiyonları ve komplikasyonları, transfüzyon sırasında ya da sonrasında ortaya çıkan istenmeyen etkilerdir. Bunların bazıları hafif ve gelip geçici olabilirken, bazıları ölümle sonuçlanabilir. Bu reaksiyonların iyi bilinmesi ortaya çıktığında zamanında farkına varılması ve uygun tedavinin yapılması açısından önemlidir. Ayrıca düzeltilebilecek bir neden söz konusu ise alınacak önlemler açısından da şarttır. Bu nedenle transfüzyon reaksiyonlarının hem hemşireler, hem hekimler, hem de transfüzyon merkezi çalışanlarınca iyi bilinmesi gerekir. İstenmeyen reaksiyon ve olayların tekrarını engelleyerek alıcının (transfüzyonun) güvenliğini arttırmak ise hemovijilansın ana hedefidir.

**AMAÇ:** Hastanemiz, cerrahi klinikler ve yoğun bakım başta olmak üzere, kemoterapi kliniği gibi özellikli birimlere sahip olup, kan transfüzyonu sayısı açısından önem arz etmektedir. Aynı zamanda transfüzyon reaksiyonlarının bildirimi ve takibi açısından da önem arz eden birimlerdir. Bu nedenle hemovijilans birimi olarak bir yıllık reaksiyonların değerlendirilmesini amaçlamış bulunmaktayız.

**BULGULAR:** 2018 yılında uygulanan 6022 kan ürünü transfüzyonunda, 28 adet reaksiyon bildirimi yapılmıştır. Hemovijilans hemşiresinin Ekim ayı itibarıyla göreve başlaması nedeniyle son 3 aylık dönem reaksiyonları kodlanabilmiştir. Son 3 aylık reaksiyon 14 adet olup; reaksiyon sınıflamasında 11 adet hafif allerjik, 2 adet febril nonhemolitik, 1 adet ise dolaşım yüklenmesi(TACO) transfüzyon reaksiyonu olarak tespit edilmiştir. Ciddiyet dereceleri değerlendirildiğinde 14 adet transfüzyonun da derece 1 olarak tespiti yapılmıştır. Yıllık reaksiyonların 3 adeti TDP, 7 adeti Aferez Trombosit, 2 adeti Havuzlanmış Trombosit, 16 adeti Eritrosit Süspansiyonu olarak belirlenmiştir. Reaksiyonların genel dağılımı incelendiğinde toplam ürün sayısına göre Trombosit Süspansiyonunun transfüzyonunda daha çok reaksiyon görüldüğü

tespit edilmiştir. Yılın son 3 aylık döneminde toplam yıla oranla reaksiyon bildiriminin daha fazla olduğu görülmüş bu da hemovijilans hemşiresinin görevlendirildiği Ekim ayı itibarıyla transfüzyon sürecinde ki birim ziyaretleri doğrultusunda hemovijilans hakkında ki farkındalığın artması anlamına gelmektedir.

**SONUÇ:** Hemovijilans sisteminin transfüzyon güvenliğini artırmadaki öneminin ve bildirimlerin öneminin kişiler tarafından biliniyor olması sevindirici olmuştur. Eksik ya da gözden kaçan birimler olabilmesi sebebiyle eğitim planlanmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Transfüzyon, transfüzyon reaksiyonu, hemovijilans

## ÜRÜN KULLANIM DURUMLARI VE REAKSİYONLAR

| 2018 YILI KAN ÜRÜNÜ KULLANIM SAYISI |      |      |      |        |
|-------------------------------------|------|------|------|--------|
| ERİTROSİT                           | HPLT | APLT | TDP  | TOPLAM |
| 4026                                | 281  | 268  | 1447 | 6022   |

| 2018 YILI EKİM KASIM ARALIK AYI KAN ÜRÜNLERİNE GÖRE REAKSİYON DAĞILIMI |           |      |      |     |        |
|------------------------------------------------------------------------|-----------|------|------|-----|--------|
|                                                                        | ERİTROSİT | HPLT | APLT | TDP | TOPLAM |
| EKİM                                                                   | 1         |      | 5    | 1   | 7      |
| KASIM                                                                  | 2         | 1    |      |     | 3      |
| ARALIK                                                                 | 4         |      |      |     | 4      |

| 2018 YILI KAN TRANSFÜZYONU REAKSİYONLARININ KAN ÜRÜNÜ VE BİRİM BAZLI DAĞILIMI |           |      |      |     |        |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|------|------|-----|--------|
|                                                                               | ERİTROSİT | HPLT | APLT | TDP | TOPLAM |
| SOLUNUM YOĞUN BAKIM                                                           | 1         |      |      |     | 1      |
| KEMOTERAPİ                                                                    | 2         |      | 7    |     | 9      |
| TBCKLINİĞİ                                                                    |           |      |      | 1   | 1      |
| 1.CERRAHİ                                                                     | 1         | 1    |      |     | 2      |
| 3.CERRAHİ                                                                     | 1         |      |      |     | 1      |
| 4.CERRAHİ                                                                     | 2         |      |      |     | 2      |
| ACİL SERVİS                                                                   | 2         | 1    |      |     | 3      |
| 10.GÖĞÜS                                                                      | 3         |      |      |     | 3      |
| PALYATİF                                                                      | 1         |      |      |     | 1      |
| 7.GÖĞÜS                                                                       | 1         |      |      | 1   | 2      |
| 4.GÖĞÜS                                                                       | 1         |      |      |     | 1      |
| 2.GÖĞÜS                                                                       |           |      |      | 1   | 1      |
| 1.GÖĞÜS                                                                       | 1         |      |      |     | 1      |
| TOPLAM                                                                        | 16        | 2    | 7    | 3   | 28     |

PS-04

## ALTINBAŞ ÜNİVERSİTE HASTANESİ MEDİCALPARK BAĞÇELİEVLER'DE KAN VE KAN ÜRÜNLERİ KULLANIM VE İMHA ETKİNLİĞİNİN İNCELENMESİ

Seda Karanlı, İbrahim Aşkın, Ayşegül Bayram, Emrecan Uzunköprü, Başak Adaklı Aksoy

Altınbaş Üniversite Hastanesi Medicalpark Bağçelievler Kan Transfüzyon Merkezi

**GİRİŞ:** Günümüzde tüm tıbbi gelişmelere rağmen tedavi amaçlı kullanılan tam kan ve tam kandan hazırlanan kan bileşenlerinin yerine geçebilecek bir tedavi aracı bulunamamıştır.

Hazırlanan kan ve kan bileşenlerinin temini, transfüze edilinceye kadar saklanması, kanın klinikte etkin kullanımının sağlanması, transfüzyon uygulamalarının takibinden ve güvenliğinden transfüzyon merkezi sorumludur. Kan bileşeni taleplerinin zamanında karşılanması için transfüzyon merkezinin yeterli seviyede ürün havuzu oluşturması gereklidir. Kan bileşeni israfının önüne geçilebilmesi için ürün sarfiyatının idaresinde son kullanma tarihleri göz önüne alınarak özel durumlar hariç “önce giren önce çıkar” ilkesine göre hareket edilmesi sağlanmalıdır.

**AMAÇ:** Hastane bünyesinde transfüzyon merkezi tarafından servislere çıkış işlemi yapılan kan ürünlerinin yıllara göre kullanım ve imha sayılarının incelenmesi ve yapılan iyileştirmelerle kan imha düzeylerini azaltmayı amaçlamaktayız.

**YÖNTEM:** Transfüzyon merkezimizin 2014-2016 yılları imha oranlarının incelenmiş ve kan transfüzyon komitesi tarafından hemovijilans ve kalite birimi ile yapılan görüşmeler neticesinde hemovijilans hemşiresi kan hazırlama ve kullanım sürecini takip etmeye başlamış ve yakından takip ile aksaklıklara anlık müdahalede bulunularak çözüm sağlanmıştır.

Bu kapsamda 2016 yılında kritik stok seviyeleri göz önüne alınarak kan ürünlerinin rezervasyon süresi 5 güne çekilmiş, rezervasyon süresi dolan ya da rezervasyonu iptal edilen kan ürünlerinin yakın takibi ile ürünlerin diğer hastalar için kullanımına olanak sağlanmıştır.

**BULGULAR:** 2014-2018 yılları arası kullanım ve imha oranları değerlendirildiğinde kan imha oranımızın yıllara göre sayıları tablo:1 ve tablo:2 de gösterilmiştir.

İmha nedenleri incelendiğinde; kan ve kan ürünü kullanım endikasyonları hakkında hekimlerin ve hemşirelerin bilgi düzeylerinin yeterli olmadığı, kan ve kan ürünlerinin miad ve iade sürecinin yeterince bilinmediği, ameliyat öncesi kan rezervasyonunun kanıta dayanmaksızın fazla miktarda ve uzun süreli yapıldığı, klinik personelinin kan ve kan ürünleri taşıma ve saklama koşullarını yeterli düzeyde bilmedikleri gözlemlenmiştir.

Özellikle 2016 sonrası rezervasyon süresinin yeniden düzenlenmesi, rezerve edilen ürünlerde gereklilik kalktığı anda klinikler ile görüşülerek erken rezervasyon iptalinin sağlanması, hemovijilans hemşiresi tarafından ürün isteminden kullanımına kadar tüm süreçlere uygun müdahalelerin yapılması ve hastane genelinde tüm personele hemovijilans hemşiresi ve sorumlu hekim tarafından kanın saklanması, taşınması ve kullanımı ile ilgili eğitimler düzenlenmesiyle hastane genelinde 2016-2018 yılları arasında farkındalık seviyesi artırılmış ve imha sayıları aşağı çekilebilmiştir.

**SONUÇ:** Transfüzyon merkezlerinin verimlilik hedeflerinden biri de imha oranlarını düşürmektir. Hastane genelinde yapılan düzeltici önleyici faaliyetler doğrultusunda 2017-2018 yılı imha oranlarımız düşme eğilimi göstermiştir. Hedefimiz 2019 yılı imha oranlarını %0,3'ün altına düşürmek olup hastane genelinde yürütülen eğitim faaliyetlerinin, transfüzyon merkezimiz tarafından titizlikle yürütülen ürün son kullanma tarihlerinin ve rezerv sürelerinin yakın takibinin devamı öncelikli olarak amaçlanmaktadır.

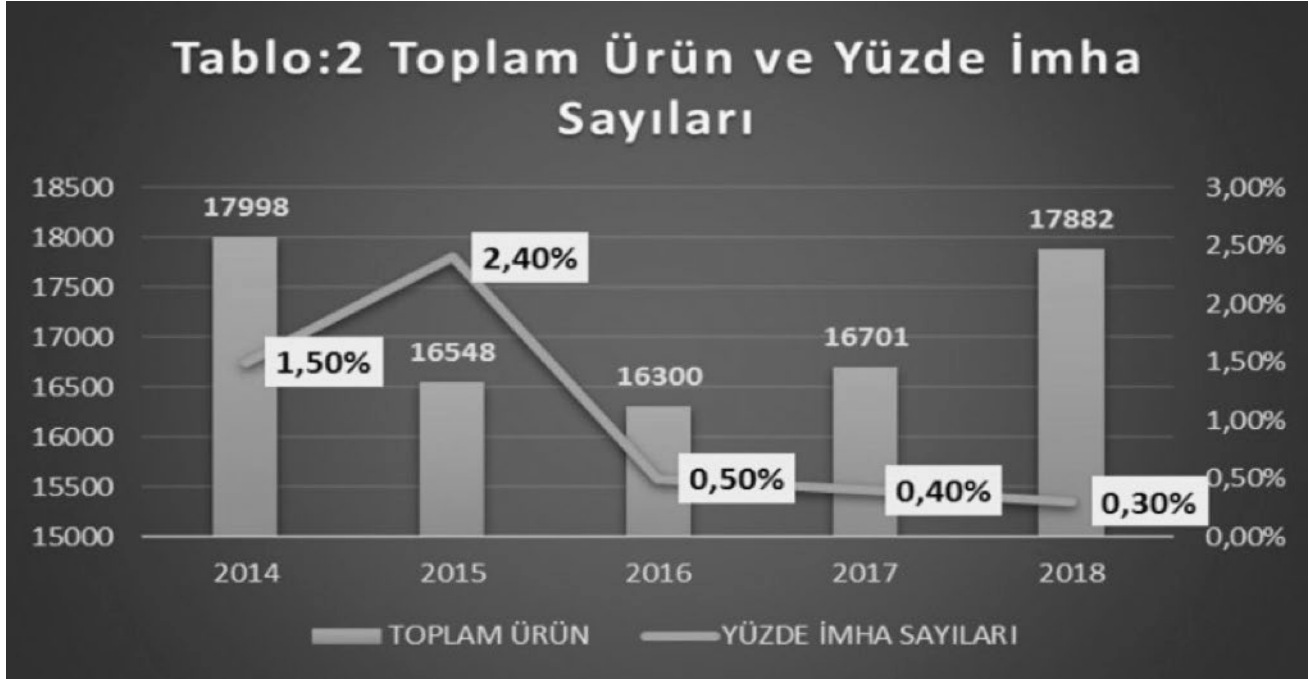
**Anahtar Kelimeler:** Hemovijilans, İmha Oranları, Kan ve Kan Bileşenleri, Transfüzyon

**Tablo 1**



Tablo:1 Yıllara Göre Toplam Ürün ve İmha Sayıları

Tablo 2



Tablo:2 Toplam Ürün ve Yüzde İmha Sayıları

PS-05

**HEMOVİJİLAN SİSTEMİNDE BİLGİ TEKNOLOJİLERİNİN KULLANIMI**Mustafa Tekin, Ziya Yusuf Bayraktaroğlu, Şerif Şengezer

Gaziantep Üniversitesi, Transfüzyon Merkezi, Gaziantep

**GİRİŞ:** Hemovijilans transfüzyon tıbbının önemli bir yönüdür. Ayrıca kalite standartlarının gerektiği şekilde karşılanması, transfüzyon güvenliğinin kalitesini artırmada önemli bir faktördür. Gerekli önlemlerin zamanında, hızlı ve etkin bir şekilde hayata geçirilebilmesi için Hemovijilans Sisteminin, bir bilgi teknolojisi sistemi ile bütünleşmiş şekilde kullanılması gereklidir. Ayrıca standartların denetlenmesinde Bilgi Teknolojilerinin kullanılması, denetimin daha güvenilir olmasını sağlayacaktır. Burada, Bilgi Teknolojisi tabanlı bir sistemin uygulanmasından sonra, uygulamadaki değişiklikleri ve etkinliği değerlendirdik.

**ÇALIŞMA TASARIMI VE YÖNTEMLERİ:** Bilgi Teknolojisi tabanlı sistemin uygulanmasından önceki 2 yıl süresince ve sonraki 2 yıl süresince kan transfüzyonu ile ilişkili reaksiyonların bildirim sıklığı, tedavi planlarının uygun ve gerektiği gibi doldurulması gibi ayrıntılarını karşılaştırdık.

**TARTIŞMA:** Bilgi Teknolojisi tabanlı sistemin avantajlarından özet olarak iki tanesinden bahsedecek olursak: Transfüzyon ile ilişkili reaksiyonların bildirim sıklığında artış görülür. “Ramak Kala” istenmeyen olay bildirimi görülmeye başlanmıştır.

**SONUÇLAR:** Sonuçlardan en dikkat çeken Transfüzyon İzlem Formu doldurulma sayısı:

Bilgi Teknolojisi tabanlı sistemini uygulamaya koymadan önce, 100.373 adet kan ve kan bileşenleri transfüzyonu yapılmıştır. Yapılan transfüzyonlardan 75.905 adet izlem formu doldurulmuş (% 63,66), 36.468 adet izlem formu doldurul-

mamıştır (% 36,33). Bilgi Teknolojisi tabanlı sistemini uygulamaya koyduktan sonra 104.752 adet kan ve kan bileşenleri transfüzyonu yapılmıştır. Yapılan transfüzyonlardan 97.419 adet izlem formu doldurulmuş (% 92,97), 7333 adet izlem formu doldurulmamıştır (% 6,99).

**Anahtar Kelimeler:** Hemovijilans, Bilgi Teknolojileri, Sağlıkta Kalite Standartları

## PS-06

### HASEKİ EAH KAN TRANSFÜZYON MERKEZİNDE 2015-2018 YILLARINDA TESPİT EDİLEN TRANSFÜZYON REAKSİYONLARI

Hatice Erdoğan, Tunay Gül, Kerem Burak Yılmaz, Mehmet Tüned

Haseki Eğitim Araştırma Hastanesi, Kan Transfüzyon Merkezi, İstanbul

**GİRİŞ:** Kan ve kan komponentlerinin infüzyonuna bağlı meydana gelen istenmeyen reaksiyonlara transfüzyon reaksiyonları denir. Transfüzyon yapılan hastaların %1-2'sinde akut reaksiyonlar meydana gelebilir. Reaksiyonların hızla tanımlanması ve tedavisi hastanın hayatını kurtarabilir.

Transfüzyon sırasında karşılaşılan ufak bir belirti veya bulgu, yaşamı tehdit eden bir transfüzyon reaksiyonu olarak kabul edilmeli ve aynı anda tanı ve tedaviye başlanmalıdır. Haseki EAH Kan Transfüzyon Merkezi'nde 2015-2018 yıllarını kapsayan 4 yıllık dönemde bildirilen transfüzyon reaksiyonlarını inceledik.

**AMAÇ:** Son 4 yıllık dönemde hastanemizde bildiri yapılmış transfüzyon reaksiyonlarının istatistiğini çıkararak, hemovijilans biriminin verdiği eğitimler sonucunda sağlık çalışanlarının konu ile ilgili farkındalık düzeyini tespit etmek.

**YÖNTEMLER:** Hemovijilans hemşiremiz tarafından transfüzyon ile ilişkili istenmeyen reaksiyon durumunda hastanın doktoru ve hemovijilans koordinatörü bilgisi dahilinde transfüzyon izlem, transfüzyonla ilişkili şüpheli istenmeyen reaksiyon formu ve transfüzyon öncesi-sonrası test sonuçları ile birlikte evraklar saklanır. Transfüzyon merkezi hemovijilans biriminde bulunan bu kayıtlardan retrospektif olarak 2015- 2018 yıllarında görülen reaksiyonlar taranmıştır.

**BULGULAR:** Hastanemizde son 4 yılda 48664 hastaya 84442 ünite transfüzyon yapılmış, 40 hastadaki transfüzyon reaksiyonu tarafımıza bildirilmiştir. Reaksiyonlar "2016 Ulusal Hemovijilans Rehberi"ndeki kodlamaya göre aşağıdaki tabloda gösterilmiştir (Tablo1). Reaksiyonların servislere göre dağılımına baktığımızda dahiliye 13, cerrahi 10, yoğun bakım 7, ortopedi 4, nefroloji 2, üroloji 2, kadın doğum 2 dir. En sık 25 hafif alerjik, 8 febril nonhemolitik reaksiyon tespit edilmiştir. Bildirilen reaksiyonların hepsi 1'inci derece olarak değerlendirilmiştir. Reaksiyonlar transfüzyonun kesilmesi ve antihistaminik, analjezik, antipiretik vb. destek tedavisi ile düzelmiştir. Hiçbir hastada transfüzyon ile ilişkili mortalite bildirilmemiştir.

**SONUÇLAR:** Hastanemizde yılda yaklaşık 20000 ünite kan transfüzyonu yapılmaktadır. 2018 yılında yeni başlayan sağlık çalışanlarına modül eğitim verilmesi, tüm servislerin hizmet içi eğitimlerine kan transfüzyonu eğitiminin zorunlu olması, transfüzyon hemşiremizin servisleri düzenli ziyareti sonucunda çalışanların konu ile ilgili farkındalıkları artırılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Hemovijilans, transfüzyon, reaksiyon

**Son Dört Yılda Hastanemizde yapılan Transfüzyon sayısı ve Reaksiyon tipleri**

|      | Transfüzyon Yapılan Hasta Sayısı | Transfüzyon Yapılan Ürün Sayısı | Reaksiyon Görülen Hasta Sayısı | A1 | A2 | A3 | A4 | A7 | A8 | X |
|------|----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|----|----|----|----|----|----|---|
| 2015 | 11931                            | 18337                           | 2                              |    | 1  | 1  |    |    |    |   |
| 2016 | 14908                            | 22973                           | 4                              |    | 1  | 1  | 1  |    | 1  |   |
| 2017 | 1338                             | 23349                           | 7                              |    |    | 7  |    |    |    |   |
| 2018 | 8787                             | 19783                           | 27                             | 1  | 6  | 16 |    | 1  | 1  | 2 |

A1: Akut Hemolitik Transfüzyon Reaksiyonu A2: Febril non hemolitik transfüzyon reaksiyonu A3: Hafif alerjik reaksiyon A4: Anafilaktik reaksiyon A7: Transfüzyon ile ilişkili dispne A8: Hipotansif transfüzyon Reaksiyonu X: Tanımlanamayan transfüzyon reaksiyonu

**PS-07****HEMOVİJİLAN ÇALIŞMALARININ KAN TRANSFÜZYON UYGULAMALARINA ETKİSİ**

Hatice Erdoğan, Tunay Gül, Kerem Burak Yılmaz, Esmâ Dişengi

Haseki Eğitim Araştırma Hastanesi, Kan Transfüzyon Merkezi, İstanbul

**GİRİŞ:** Hemovijilans, kanın alınmasından bileşenlerinin alıcıya verilmesi ve sonrasında izlenmesini kapsayan tüm transfüzyon zincirini içeren süreçlerdir.

Bu çalışmamızda, Hemovijilans birimimizin 2018 yılı içinde transfüzyon güvenliğini hatasız yapmak için uyguladığı faaliyet ve yöntemleri çalışmamızda sunduk.

**AMAÇ:** Kan Transfüzyon Merkezimizden temin edilen ve Kızılay'dan gelen ürünlerin donasyon aşamasından, hazırlama, stoklama, transfer ve hastaya transfüzyon işlemi ile sonrasında oluşabilecek tüm komplikasyonlar kontrol altında tutulmalıdır. Hemovijilans birimimiz olarak bu zincirdeki tüm halkaları inceleyip gerekli olan birimlere çalışmalar yaparak en az hata oluşturabilecek sistemi oluşturmaya çalıştık.

**YÖNTEMLER:** Hemovijilans rehberi doğrultusunda eksiklerin belirlenmesiyle; kan transfüzyon komitesinde, yapılacak işlemler görüşülerek gerekli birimlere bildirilmiştir. Bu işlemler birlikte;

\*Yeni göreve başlayan hekim ve sağlık çalışanlarına kan bankacılığı ve kan transfüzyonu hakkında bilgi verilmesi eğitim birimi ile görüşülüp zorunlu hale getirildi.

\*Servislerin sorumlu hemşireleri ile toplantı yapılarak her birim için hemovijilans birim sorumlusu görevlendirmesi yapıp kişilere eğitimler verildi.

\*Eğitim birimi ile görüşülerek tüm servislerin yıl boyunca yapmış oldukları hizmet içi eğitimlere kan transfüzyon eğitimi zorunlu olarak getirildi.

\*Hemovijilans birimimiz tarafından günlük olarak rutin servis ziyaretleri yapılarak sahada eksik görülen konular için eğitimler verildi.

\*Kan merkezimizde oluşturduğumuz modül program ile rutin olarak kan transfüzyon takip formları kontrol edilerek

eksik görülen durumlarda servislerle görüşülerek düzeltmeler yapılmıştır.

\*Kan ürünlerinin transport işlemi kanın kalitesi açısından çok önem arz ettiğinden dolayı taşıma işlemini yapacak personele eğitim verilip görevlendirmeleri yapılmıştır.

\*Kan merkezinde görevli sağlık çalışanlarına hemovijilans eğitimi verildi.

\*Türkiye Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği'nin yapmış olduğu eğitimlere tüm hastane çalışanlarımız bilgilendirilerek katılım sağlandı.

**BULGULAR:** Verilen eğitimler doğrultusunda hekimlerin farkındalığının artırılmasıyla kan ürünleri kullanımında ve imha oranlarımızda azalma tespit edilmiştir.

Hemovijilans birim sorumlusu görevlendirilmesiyle servisler ile kan merkezinin iletişimi artmış sorunlara çözüm hızlanmıştır.

Hizmet içi eğitimler ile sağlık çalışanlarının bilgi düzeyi artırılarak şüpheli transfüzyon reaksiyonlarının bildirimleri artmıştır.

Kan transfüzyon takip formlarının gönderilmesi %100 sağlanmıştır.

**SONUÇLAR:** Kanın kaynağının insan olması ekonomik olarak ciddi meblağlarda ve zorlu şartlarda üretilmesi ne kadar değerli olduğunun göstergesidir. Kanın gereksiz yere kullanılmaması, ihtiyacı olanlara uygun şekilde kullanılması ve yan etkilerinden dolayı da sıkı takip gerektiren bir durumdur. Hemovijilans zincirinin her bir halkasında ekip çalışması önem taşır. Ekibin her bir üyesi durumun ehemmiyetinin farkında olması, eğitimlerle bunu desteklemesi ve kan merkezinde olduğu gibi bu işe gönül verilmesi kusursuz hemovijilansın kriterleridir.

**Anahtar Kelimeler:** Hemovijilans, transfüzyon, Haseki

**PS-08**

## **HEMOVİJİLAN SİRİMİNİN ETKİNLİĞİ VE DİJİTAL HEMOVİJİLAN UYGULAMALARI**

Havva Kaya, Ayşen Gülerüz, Adile Akkuzu, İlyas Taşkaya

Denizli Devlet Hastanesi, Hemovijilans Birimi, Denizli

**GİRİŞ:** Hemovijilans birimi kan bileşenlerinin bağışçıdan alınmasından transfüzyonuna ya da imhasına kadar giden süreçleri baştan sonuna kadar izleyen ve bu izlemlerin dokümantasyonunu takip eden birimdir. Denizli Devlet Hastanesi Hemovijilans Birimi 2018 yılı Haziran ayı itibariyle aktif olarak çalışmaya başlamış olup, transfüzyon süreçlerinin izlenmesi amacıyla eğitimler vermiştir.

**AMAÇ:** Kan bileşenlerinin transfüzyonu ve sonraki izlem süreçlerinin değerlendirilmesinde Hemovijilans Birimi'nin etkinliğini göstermek, ayrıca veri girişlerinin standardizasyonu ve transfüzyon izlem süreçlerinin hızlı değerlendirilmesi açısından uygulamaya başlanılan Dijital Hemovijilans Sisteminin etkinliğini ortaya koymaktır.

**GEREÇ-YÖNTEM:** Denizli Devlet Hastanesi'nde Ocak-Aralık 2018 tarihleri arasında yapılmış transfüzyonlar ve doldurulmuş Hemovijilans formları incelenmiştir. Hastanemizdeki 34 adet yataklı servis, acil servis, 8 yoğun bakım ünitesi ve 4 ameliyathane olmak üzere toplam 47 birimden "Hastane Bilgi Yönetim Sistemi (HBYS)" üzerinden veriler alınmıştır. Formlardaki eksikliklerin ve hataların giderilmesi amacıyla sağlık personeline 2 kez genel eğitim verildikten sonra her serviste yerinde eğitimler verilmiştir. Eğitimlerde "Dijital Hemovijilans Sisteminin" de nasıl kullanılacağı anlatılmıştır.

Hastanemizde Hemovijilans Birimi hemşireleri tarafından verilen eğitimler sonrası günlük olarak transfüzyon yapılan klinikler ziyaret edilerek ilgili formlar hem dijital ortamda hem de evrak üzerinde kontrol edilmiştir. Eğitimler sonrası formların eksiksiz, doğru doldurulma ve dijital olarak sisteme girilme oranları incelenmiştir.

**BULGULAR:** Hastanemizde 2018 yılında 15.799 kan ürünü transfüze edilmiştir. Henüz Hemovijilans Biriminin aktif olmadığı 2018 yılının ilk 5 ayında 6.396 adet kan ürünü transfüze edilmiş olup, 6.396 (%100) takip formunda eksiklik gözlenmiştir. Bu eksikliklerin giderilmesi için bilgisayar sisteminde, formlarda en çok hata yapılan bölümlerin (kan grubu, ürün bileşen numarası, bileşen türü, vb.) otomatik olarak forma yansımaları ile verilerin sistemden alınması sağlanarak hata yapılan bölümlerin kontrolleri kolaylaştırılmıştır. Verilen eğitimler ve formlarda yapılan değişikliklerin sonrasındaki 7 aylık süre zarfında elde edilen veriler incelendiğinde; transfüze edilen kan ürünü sayısının 9.403 olduğu görülmüş ve bu transfüzyon formlarının 2.247'sinde (%23,89) eksiklikler tespit edilmiştir.

**SONUÇ:** Transfüzyon işlemlerinin izlemi donör aşamasından hastada oluşabilecek reaksiyonların takibine kadar uzanan bir süreç olduğundan, bulgularımız her türlü aşamanın takibi için tüm sağlık çalışanlarının hem genel hem de birebir eğitimlerinin önem taşıdığını göstermektedir. Bu bağlamda Hemovijilans Birimi en kilit noktada yer almaktadır. Transfüzyon izlem prosedürlerinin dijital ortamdan yapılabilmesi de izlem işleminin takibi, denetlenmesi ve uygulanabilirliğini kolaylaştırmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Dijital Hemovijilans, Eğitim, Hemovijilans Birimi

PS-09

#### PENDİK EĞİTİM ARAŞTIRMA HASTANESİ 2018 YILI HEMOVİJİLAN S VERİLERİ

Nuray Atalar<sup>1</sup>, Seval Kırömeroğlu<sup>1</sup>, Kübra Hatice Karakaş<sup>3</sup>, Sadi Kurt<sup>3</sup>, Kevser Topcu Tarı<sup>3</sup>, Asu Fergün Yılmaz<sup>4</sup>, Ayşegül Karahasan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Marmara Üni. Pendik Eğt. Arşt. Hastanesi, Hemovijilans Birimi, İstanbul

<sup>2</sup>Marmara Üni. Pendik Eğt. Arşt. Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İstanbul

<sup>3</sup>Marmara Üni. Pendik Eğt. Arşt. Hastanesi, Kan Merkezi, İstanbul

<sup>4</sup>Marmara Üni. Pendik Eğt. Arşt. Hastanesi, Hematoloji Bilim Dalı, İstanbul

**AMAÇ:** Kan ve kan ürünlerinin toplanmasından alıcıların kullanımına kadar tüm transfüzyon zincirini kapsayan, beklenmeyen veya istenmeyen durumlar hakkında bilgi toplamak, değerlendirmek ve bunların oluşumunu veya tekrarlamasını önlemek amacıyla hastanemizde de hemovijilans koordinatörlüğü çalışmaları yürütülmektedir. Görevli hemşirelerimizin takibinde kayıt altına aldığımız verileri paylaşmak amaçlanmıştır.

**YÖNTEM:** Hastanede gerçekleştirilen tüm transfüzyonların, Transfüzyon İzlem Formu ile izlemlerinin yapılıp yapılmadığı takip edilerek eğitimler düzenlenmiştir. Uygunsuzluklar transfüzyon komitesine bildirilerek düzeltici önleyici faaliyetler ilgili klinik tarafından başlatılmıştır. Tüm istenmeyen olay ve reaksiyonlar kayıt altına alınmış ve transfüzyon ile ilişkili süreçler denetlenmiştir.

**BULGULAR:** 2018 yılında Tablo 1'de Kızılay Kan Merkezi'nden temin edilerek kullanılan ve merkezimizde ürettiğimiz kan ve kan bileşenlerinin sayısı ve imha oranlarımız verilmiştir. Kullandığımız kan ve bileşenlerinin %80'i kan merkezimizde üretilmektedir. Kullanılan tüm ürünler için imha oranımız ise % 0.64 'dür. Servislerde imha oranı en yüksek kan bileşeni random trombosit süspansiyonudur. Bu durum bir seferde birden fazla ürünün istenip herhangi bir sorun çıkması durumunda kalan ürünlerin serviste imha ediliyor olmasına ve ajitatör olmadığı için kan bankası dışında ürünlerin muhafaza edilemiyor olmasına bağlı olabilir. Tablo 2'de verilen imha nedenlerinin başında hastanın kan değerlerinin normal çıkması gelmektedir. Kan isteğinin sadece hemogram sonucuna göre değil hastanın genel durumu semptomları ve altta yatan hastalıkları göz önüne alınarak istenmesi şarttır. Tablo 3 'de transfüzyon reaksiyonu gelişen hastaların aylara göre oranları görülmektedir.



**TARTIŞMA:** Hastanemizde hemovijilans surveyansı ile güvenli kan kullanımı konusunda farkındalık yaratılmıştır. İmha oranlarını ve transfüzyon reaksiyonlarını daha da düşürmek adına koruyucu ve düzeltici faaliyetler başlatılmış bir erken alarm/uyarı sistemi yerleştirilmesi gerekliliği ortaya konulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** hemovijilans, kan, imha

**Tablo-1**

|                           | <b>TOPLAM<br/>ÜRÜN<br/>SAYISI</b> | <b>KIZILAY<br/>DAN<br/>TEMİN<br/>EDİLEN<br/>ÜRÜN<br/>SAYISI</b> | <b>SERVİSL<br/>ERDE<br/>İMHA<br/>EDİLEN<br/>ÜRÜN<br/>SAYI/ORA<br/>NI</b> |
|---------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| ERİTROSİT<br>SÜSPANSİYONU | 20.060                            | 3886                                                            | 91 (0.41)                                                                |
| TAZE DONMUŞ<br>PLAZMA     | 12.255                            | 2603                                                            | 103 (0.69)                                                               |
| RANDOM<br>TROMBOSİT       | 6108                              | -                                                               | 58 (0.94)                                                                |
| AFEREZ<br>TROMBOSİTİ      | 3690                              | 10                                                              | 11 (0.29)                                                                |
| HAVUZLANMIŞ<br>TROMBOSİT  | -                                 | 1899                                                            | 8 (0.42)                                                                 |
| KRİYOPRESİPİTA<br>T       | -                                 | 379                                                             | -                                                                        |
| <b>TOPLAM</b>             | <b>42113</b>                      | <b>8777</b>                                                     | <b>271 (0.64)</b>                                                        |

**Tablo-2**

|                | <b>Kanın<br/>serviste<br/>4saatten<br/>fazla kalması</b> | <b>Hastada<br/>reaksiyon<br/>gelişmesi</b> | <b>Hasta<br/>Eksitus</b> | <b>Hastada Ateş<br/>Olmaması</b> | <b>Kan<br/>değerlerinin<br/>normal<br/>çıkması</b> | <b>Diğer</b> | <b>Toplam</b> |
|----------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------|--------------|---------------|
| <b>OCAK</b>    | 3                                                        |                                            | 2                        | 1                                | 14                                                 | 1            | 21            |
| <b>ŞUBAT</b>   | 14                                                       | 5                                          |                          | 1                                | 10                                                 | 2            | 32            |
| <b>MART</b>    | 3                                                        | 6                                          |                          | 2                                | 13                                                 | 2            | 26            |
| <b>NİSAN</b>   | 3                                                        | 3                                          | 11                       |                                  | 3                                                  | 7            | 27            |
| <b>MAYIS</b>   | 3                                                        |                                            | 1                        |                                  | 18                                                 | 5            | 27            |
| <b>HAZİRAN</b> | 3                                                        |                                            | 1                        | 3                                | 4                                                  | 5            | 16            |
| <b>TEMMUZ</b>  | 6                                                        | 1                                          |                          | 2                                | 2                                                  | 8            | 19            |
| <b>AĞUSTOS</b> | 1                                                        | 4                                          | 1                        | 3                                | 2                                                  |              | 11            |
| <b>EYLÜL</b>   | 6                                                        | 2                                          |                          | 5                                | 11                                                 | 5            | 29            |
| <b>EKİM</b>    |                                                          | 2                                          |                          |                                  | 10                                                 | 4            | 16            |
| <b>KASIM</b>   | 2                                                        | 7                                          |                          |                                  | 9                                                  | 3            | 21            |
| <b>ARALIK</b>  | 6                                                        | 2                                          | 1                        | 1                                | 3                                                  | 13           | 26            |
|                | <b>50</b>                                                | <b>32</b>                                  | <b>17</b>                | <b>18</b>                        | <b>99</b>                                          | <b>55</b>    | <b>271</b>    |

**TABLO 2: İMHA EDİLME NEDENLERİNE GÖRE KAN ÜRÜNLERİNİN DAĞILIMI**

Tablo-3

| OCAK        | ŞUBAT  | MART        | NİSAN       | MAYIS       | HAZİRAN        | TEMMUZ          | AĞUSTOS         | EYLÜL   | EKİM        | KASIM   | ARALIK  |
|-------------|--------|-------------|-------------|-------------|----------------|-----------------|-----------------|---------|-------------|---------|---------|
| 0           | 0,1006 | 0,0725<br>2 | 0,127       | 0,0566<br>6 | 0,0291970<br>8 | 0,10468463<br>8 | 0,05868544<br>6 | 0,02599 | 0,1615<br>5 | 0,10156 | 0,18524 |
| 0,057706646 |        |             | 0,070951519 |             |                | 0,063121455     |                 |         | 0,149450153 |         |         |

TABLO3: TRANSFÜZYON SONRASI REAKSİYON GELİŞEN HASTA ORANLARI

## PS-10

**ABANT İZZET BAYSAL EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ TIP FAKÜLTESİ HASTANESİNDE KAN İMHA ORANLARININ İYİLEŞTİRİLMESİ**

Neslihan Kaya<sup>1</sup>, Musa Kaya<sup>2</sup>, Ali Can Önal<sup>3</sup>, Mehmet Kayhan<sup>4</sup>, Murat Yılmaz<sup>5</sup>, Kaan Çelik<sup>6</sup>, Beliz Öztıp Tekten<sup>7</sup>, Hatice Efe Baysal<sup>8</sup>, Yasemin Çetin<sup>9</sup>, Özgül Konuk<sup>10</sup>, Ali Savaş Yıldız<sup>11</sup>, Osman Çuhadar<sup>12</sup>

<sup>1</sup>Abant İzzet Baysal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Tıp Fakültesi, Kalite Birimi, Bolu

<sup>2</sup>Abant İzzet Baysal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Tıp Fakültesi, Acil AD, Bolu

<sup>3</sup>Abant İzzet Baysal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Tıp Fakültesi, Başhekim yardımcısı, Bolu

<sup>4</sup>Abant İzzet Baysal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Tıp Fakültesi, Başhekim yardımcısı, Bolu1

<sup>5</sup>Abant İzzet Baysal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Tıp Fakültesi, Başhekim Yardımcısı, Bolu2

<sup>6</sup>Abant İzzet Baysal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Tıp Fakültesi, Acil AD, Bolu1

<sup>7</sup>Abant İzzet Baysal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Tıp Fakültesi, Acil AD, Bolu2

<sup>8</sup>Abant İzzet Baysal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Tıp Fakültesi, Sağlık Bakım Hizmetleri Müdürü, Bolu

<sup>9</sup>Abant İzzet Baysal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Tıp Fakültesi, Hemşire, Bolu

<sup>10</sup>Abant İzzet Baysal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Tıp Fakültesi, Hemşire, Bolu1

<sup>11</sup>Abant İzzet Baysal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Tıp Fakültesi, Kan alma, Bolu

<sup>12</sup>Abant İzzet Baysal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Tıp Fakültesi, Kan alma, Bolu1

**GİRİŞ:** Kan bir doku olarak tanımlanmamaktadır bundan dolayı da kan ve kan ürünleri transfüzyonu basit bir sıvı infüzyonu değil, bir doku naklidir. Kan transfüzyonunda amaç; oksijen taşıma kapasitesini artırmak, pıhtılaşma mekanizmasını düzeltmek, vücut direncini arttırmak, hipoproteinemileri düzeltmek, intravasküler volümü tamamlamaktır.

**AMAÇ:** Abant İzzet Baysal Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde, transfüzyon merkezi tarafından çıkışı yapılan kanların yıl içinde kullanımı ve imha sayılarının incelenmesi, çıkan sonuçlara göre iyileştirme çalışmalarının başlatılarak, imha oranlarının azaltılması amaçlanmıştır.

**YÖNTEM:** Bu çalışmada 2018 yılında 3'er aylık periyotlarla hastane bilgi yönetim sisteminden veriler çekilerek oranlar hesaplanmıştır. Çıkan sonuçlardan yola çıkılarak, hemovijilans birimi, transfüzyon merkezi çalışanları ve toplanılarda gündeme alınarak iyileştirme çalışmaları yapılmıştır.

**BULGULAR:** 2018 yılında toplam ilk 3 ayda 2008 kan kullanılmış, bunlardan 27 tanesinde imhaya gidilmiş ve oran %1,3 olarak tespit edilmiştir. İkinci üç aylık süreçte oran %1,61, üçüncü üç aylık süreçte %0,79 ve son 3 aylık süreçte de oran %0,97 olarak tespit edilmiştir. Yıl içinde bu oran Nisan, Mayıs, Haziran ayları olan ikinci 3 aylık süreçte yükselme göstermiştir.

**TARTIŞMA VE SONUÇ:** Kök neden analizi sonucunda; ikinci üç aylık süreçte kalp damar cerrahisi ameliyatlarında kullanılan kanın, hasta gereksinimine göre değil de rutin sayı belirtilerek istem yapılması, ameliyatların uzun sürmesinden dolayı da saklama koşullarının uygun olmayıp imhaya gidildiği tespit edilmiştir. Saklama koşulları ve fazla imhalar

konusunda sağlık personelinin bilgi yetersizliğinden dolayı iyileştirme çalışmaları başlatılıp, farkındalık eğitimleri başlatılmış ve bu süreçten sonra gereksinim kadar kan istemi olduğu ve saklama koşulları ile ilgili olarak uygun koşullar da saklandığı tespit edilerek sürecin devam ettiği dönemlerde oranın azaldığı gözlemlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Kan, Kan Ürünleri, İmha

#### İmha Oranları

| KAN ORANLARI         | BİRİNCİ 3 AYLIK DÖNEM | İKİNCİ 3 AYLIK DÖNEM | ÜÇÜNCÜ 3 AYLIK DÖNEM | DÖRDÜNCÜ 3 AYLIK DÖNEM |
|----------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|------------------------|
| İMHA SAYISI          | 27                    | 34                   | 19                   | 21                     |
| TOPLAM KAN KULLANIMI | 2008                  | 2111                 | 2379                 | 211                    |
| İMHA ORANI (%)       | 1,3                   | 1,61                 | 0,79                 | 0,97                   |

#### PS-11

#### TRANSFÜZYON REAKSİYONLARININ SIKLIĞI VE ORTAYA ÇIKIŞ ZAMANLARININ ARAŞTIRILMASI

Meral Sönmezoglu, Ömür Zontul, Fatma Piriçci, Hanife Esra Gümüş

Yeditepe Üniversitesi İhtisas Hastanesi, İstanbul

**GİRİŞ VE AMAÇ:** Kan transfüzyonu sağlık tedavilerinin en önemli tamamlayıcılarından. Ancak önemli klinik riskleri de taşıdığı bilinmektedir. Güvenli kan transfüzyonu güvenli bağışçı seçimi ile başlayan ve kanın test edilmesi, bileşenlerine ayrılması, saklanması ve hastaya transfüzyonu ile devam eden uzun süreçleri kapsar. Hastaya kan transfüze edilirken uygun zamanda verilmesi, izlenmesi ve yan etkilerin zamanında tanınarak müdahale edilmesi güvenli transfüzyonun gereğidir.

2015 yılında yayınlanan “ Ulusal Kan ve Kan Bileşenleri Hazırlama, Kullanım ve Kalite Güvencesi Rehberi” ve 2016’da yayınlanan “Ulusal Hemovijilans Rehberi” ne göre transfüzyon yapılan hastaların transfüzyon süresince izlenmesi ve reaksiyon geliştiği zaman müdahale edilerek bulguların kaydedilmesi ve bildiriminin yapılması gereklidir. Hemovijilans sisteminin parçası olarak transfüzyon reaksiyonları konusunda doktor ve hemşirelerin eğitimi ve transfüzyonların izlenmesi gereklidir. Tespit edilen tüm reaksiyonların bildiriminin yapılması ve daha sonra analizinin yapılması bu olayların tekrar oluşmasının önlenmesine yardımcı olabilmektedir.

**YÖNTEM:** Hastanemiz hematoloji, onkoloji, ameliyathane ve yoğun bakım ünitelerinde transfüzyonun yoğun yapıldığı bir üniversite hastanesidir ve transfüzyon reaksiyonları (TR) yakından izlenmektedir.

**BULGULAR:** 2015-2018 yılları arasında 18864 ünite kan transfüzyonu yapılan hastanemizde 82 transfüzyonda reaksiyon bildirimi (%0.44) yapılmıştır. Reaksiyonların yarısı alerjik reaksiyon (% 25 alerjik, %24 hafif alerjik reaksiyon), %34 ü febril nonhemolitik transfüzyon reaksiyonu, % 7 transfüzyonla ilişkili dispne, % 5 TACO ve %1 TRALI idi. Reaksiyonların % 45’i ilk 30 dakika içinde ortaya çıkarken, %27’si 60-120 dakika içinde görülmüştür. %14 ü 31-60 dakika içinde, %14’ü 120 dakikadan sonra görülmüştür. İki TACO olgusu 30-60 dakika içinde, 2 si 61-120 dakika içinde görürken TRALI olgusu 61-120 dakika içinde görülmüştür.

**SONUÇ:** Çalışmamız, transfüzyonun ölümcül reaksiyonlarının hemen fark edilip transfüzyonun durdurulması için ilk 15 dakika hasta başında takibin önerilmesine karşılık ilk iki saatte de ciddi transfüzyon reaksiyonlarının görülebileceğini ortaya koymuştur. Bu nedenle 30 dakikada bir hastanın vital bulguları ve reaksiyonlarının izlenmesi çok önemlidir.

**Anahtar Kelimeler:** transfüzyon, reaksiyon, izlem, hemovijilans

PS-12

**HEMOVİJİLAN EĞİTİM FAALİYETLERİMİZİN KAN İZLEM FORMU DOLDURULMASI ORANLARINA ETKİSİ**

Sema Akıncı<sup>1</sup>, Şule Mine Bakanay<sup>2</sup>, Mehmet Gündüz<sup>1</sup>, Özlem Özcan<sup>1</sup>, Derda Gökçe<sup>2</sup>, Servihan Ünal<sup>2</sup>, İmdat Dilek<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ankara

<sup>2</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ankara

**AMAÇ:** Hastanelerde, çalışanların doldurması zorunlu çok sayıda form bulunmaktadır. Kan transfüzyonu ile ilişkili birden çok form bulunmakta ve bunların doldurulması gerekmektedir. Ancak rutin işlerin yoğunluğu nedeniyle bu formların sağlıklı doldurulması her zaman yeterli oranda olmamaktadır. Kan transfüzyonu sırasında hastanın sıkı gözlem ve takibi güvenli transfüzyon açısından önemlidir. Olası transfüzyon reaksiyonlarının saptanması ve müdahale aşamasında hemşire gözlemi ve formların düzgün kaydedilmesi önem taşır. Bu çalışmada sadece, hemşire kan izlem formu dikkate alınarak, hemovijilans eğitiminin form doldurma oranlarına etkisi incelendi.

**YÖNTEM:** Hastanelerde hemovijilans birimi, kliniklerden gelen kan izlem formlarının yardımıyla, kan transfüzyon reaksiyonlarına ait genel istatistikleri oluşturur. 2017 yılından itibaren hemovijilans birimi faaliyetlerinin tüm hastanelerde işlerlik kazandırılmasının ardından, hastanemiz hemovijilans birimince tüm kliniklere doktor ve hemşire grupları ayrılarak birebir eğitim düzenlendi. Eğitim faaliyetlerinde, kan komponentleri, taşınması, bileşenlerin kontrolü, transfüzyon reaksiyonları, hasta takibi ve yaklaşım konuları incelenerek, ünitelerin sorunları tespit edilip çözüm konusunda düzeltici önleyici faaliyetlerde bulunuldu. Bu eğitim ile hastane çalışanlarından özellikle kan ürünlerini uygulayan hemşire grubunda kan izlem formu doldurulmasında duyarlılık artışı olup olmadığı değerlendirildi.

**BULGULAR:** Eğitim öncesindeki bir yıllık dönemde, 18152 ünite kan ürünü çıkışı olmasına rağmen sadece 2140 kan izlem formu kan bankasına ulaşmıştı. 2017-2018 döneminde ise 15233 kan ürünü çıkışı olmuş ve 8601 adet kan izlem formu hemovijilans birimine ulaşmıştı. Kan izlem formlarının doldurulup ilgili birime ulaştırılması %11,7'den %56,6'ya yükselmişti.

**SONUÇ VE TARTIŞMA:** Bu faaliyetler sonucunda form doldurma oranları yükselmiş olmakla birlikte, henüz istenen seviyeye ulaşmamıştır. Transfüzyon için zorunlu olan bu formların %100 doldurma seviyesine yükselmesi için eğitim çalışmalarının gerekliliği açıktır.

**Anahtar Kelimeler:** hemovijilans, eğitim, kan izlem formu

PS-13

**BİR DAL HASTANESİNDE HEMOVİJİLAN ÖNCESİ VE SONRASI TRANSFÜZYON REAKSİYON BİLDİRİMLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Serap Mengöl, Hülya Eksan, Hüseyin Büyük, Özlem Eroğlu Sucu, Ramazan Uluhan

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Zeynep Kamil Kadın ve Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul

**AMAÇ:** Kan transfüzyonunun istenilen standartlarda uygulanmasını sağlamak için hemovijilans hemşireliği önemlidir. Hemovijilans hemşireliğinin aktifleşmesi, transfüzyonun uygun, kontrollü ve güvenli gerçekleşmesini sağlayacaktır. Bu çalışmamızın amacı; hastanemizde hemovijilans hemşiresi görevlendirildikten sonra kliniklerde transfüzyona bağlı gelişen reaksiyonların bildirimlerinin değerlendirilerek transfüzyon uygulamalarına yönelik yapılan iyileştirme çalışmaları ve sonuçlarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

**YÖNTEM:** Tanımlayıcı, kesitsel ve retrospektif olan çalışmanın evrenini 01 Ocak 2011 ile 31 Aralık 2015 yıllarını

arasında hemovijilans hemşireliği oluşturulmadan ve 01 Ocak 2016 ile 31 Aralık 2018 yılları arasında hemovijilans hemşireliği oluşturulduktan sonra İstanbul Anadolu Yakasında Bir Dal EAH'de gerçekleşen transfüzyon uygulamalarının incelenmesi ile oluşturulmuştur. Tüm evrene ulaşarak retrospektif olarak incelenmiştir. Verilerin toplanmasında transfüzyon takip formları ve istenmeyen reaksiyon bildirim formları değerlendirilmiştir. Verilerin hesaplanmasında sayı ve yüzdelik hesaplama yapılmıştır.

**BULGULAR:** 2011-2018 yılları arasında kullanılan kan ve kan ürünleri incelendiğinde toplam 33253 ürün kullanıldığı belirlenmiştir. Reaksiyon bildirimleri incelendiğinde 64 reaksiyon bildirimi yapıldığı ve bunların içinden transfüzyon reaksiyonu bildirimlerinin en fazla 2016 yılında olduğu(n:11) saptanmıştır(Tablo 1). Hemovijilans hemşireliği oluşmadan önceki 2011- 2015 yılları arasında 23294 kan ve kan ürünü kullanılmış olup, toplam 38 transfüzyon reaksiyonu bildirildiği belirlenmiştir. En fazla 2014 yılında 10 transfüzyon reaksiyonunun bildirildiği bulunmuştur (Tablo 2). Hemovijilans Hemşiresi görevlendirilmesi sonrası 2016- 2018 yılları arasında transfüzyon reaksiyon bildirimleri ve dağılımlarına bakıldığında toplam 9959 adet kan ve kan ürünü kullanılmış ve 26 transfüzyon reaksiyonu bildirilmiştir (Tablo-3). Reaksiyon bildirimleri incelendiğinde 26 reaksiyonun bildiriminin yapıldığı; en belirgin şikayetlerin ateş, kızarıklık, döküntü, kaşıntı, taşikardi, nefes darlığı, taşipne, çarpıntı ve TA yüksekliği olduğu belirlenmiştir (Tablo 2 ). Literatürde kan ve kan komponentlerinin infüzyonuna bağlı meydana gelen transfüzyon reaksiyonlarının görülme sıklığının % 1-6 arasında olduğu ifade edilmektedir. Hastanemizde 2011-2015 yılları arasında transfüzyon reaksiyon bildirim oranı değerlendirildiğinde ortalama % 0,15 olduğu, 2016-2018 yılları arasında ise bildirim oranının ortalama % 0,25 olduğu saptanmıştır.

**SONUÇ:** Transfüzyon reaksiyonları; kaşıntı, ürtiker gibi basit bulgulardan, bronkospazm, anjionörotik ödem, anafilaktik reaksiyona kadar uzanan ciddi tablolarla kendini gösterebilir. Reaksiyonların hızlıca tanımlanması ve tedavi edilmesi hastanın hayatını kurtarabilir, mortalite ve morbiditeyi azaltabilir. Hastanemizde hemovijilans hemşiresi görevlendirilmeden önceki yıllar ile sonraki yıllara bakıldığında transfüzyon reaksiyon bildirim oranlarının önemli bir artış göstermediği tespit edilmiştir. Sağlık çalışanlarının bildirimde bulunmama nedenleri arasında; yasal anlamda sorun yaşama endişesi, ceza alabileceklerini düşünmeleri, bilgi eksikliği ve iş yükü olarak görmeleri vb nedenlerin olabileceği düşünülmektedir. Kurum içinde yapılan hizmet içi eğitimlerinde istenen düzeyde farkındalık oluşturmada düşünlmüştür, sağlık personelinin reaksiyon bildirimlerinde izleyeceği prosedür, bildirim ve rapor edilme süreci gibi önemli konuları kapsayan hizmet içi eğitimlerin artırılması ve birim bazlı eğitimlerle pekiştirilmesi hedeflenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Hemovijilans, transfüzyon, reaksiyon

#### 2011-2018 YILLARINDA KULLANILAN KAN VE KAN ÜRÜNLERİNİN DAĞILIMI VE REAKSİYON BİLDİRİM ORANLARI

| YIL           | ERİTROSİT<br>SÜSPANSİYONU | HAVUZLANMIŞ<br>TROMBOSİT | AFEREZ<br>TROMBOSİT | TDP         | TAM KAN   | CRİYO      | TOPLAM       | REAKSİYON<br>BİLDİRİMİ | YÜZDE<br>ORANI% |
|---------------|---------------------------|--------------------------|---------------------|-------------|-----------|------------|--------------|------------------------|-----------------|
| 2011          | 2880                      | 562                      | 9                   | 1050        | 2         | 0          | 4503         | 9                      | %0,19           |
| 2012          | 2966                      | 556                      | 8                   | 1000        | 2         | 0          | 4532         | 7                      | %0,15           |
| 2013          | 3180                      | 557                      | 9                   | 1326        | 4         | 1          | 5077         | 7                      | %0,13           |
| 2014          | 2474                      | 498                      | 20                  | 1377        | 9         | 0          | 4378         | 10                     | %0,22           |
| 2015          | 2346                      | 800                      | 6                   | 1619        | 32        | 1          | 4804         | 5                      | %0,10           |
| 2016          | 2047                      | 341                      | 15                  | 1239        | 6         | 28         | 3676         | 11                     | %0,29           |
| 2017          | 2057                      | 210                      | 55                  | 734         | 11        | 30         | 3097         | 6                      | %0,19           |
| 2018          | 2037                      | 203                      | 25                  | 861         | 3         | 57         | 3186         | 9                      | %0,28           |
| <b>Toplam</b> | <b>19.987</b>             | <b>3727</b>              | <b>147</b>          | <b>9206</b> | <b>69</b> | <b>117</b> | <b>33253</b> | <b>64</b>              | <b>%0,19</b>    |

## 2011- 2015 Yılları Transfüzyon Reaksiyon Bildirimleri ve Dağılımları

| YIL  | Yıl içinde kullanılan toplam kan Ürünleri | Reaksiyon Bildirim sayısı | %    | ES                                                                                                                                                                         | TDP                                                   | CRİYO | REAKSİYON TÜRÜ                                                                                                                                                                                                                           |
|------|-------------------------------------------|---------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2011 | 4503                                      | 9                         | 0,19 | 9 ( 6 tane ateş ,1 tane bilekte kızarıklık, 2 tane ateş, titreme ,taşikardi)                                                                                               |                                                       |       | 1 ES Transfüzyonunda Hafif Allerjik Reaksiyon<br>8 ES Transfüzyonunda Febril Non Hemolitik Transfüzyon Reaksiyonu                                                                                                                        |
| 2012 | 4532                                      | 7                         | 0,15 | 7(1 tane kaşıntı ,1 tane taşikardi ,1 tane ateş- titreme, 1 tane nefes darlığı, 1 tane ensede ağrı, bacaklarda uyuşma, ateş, 1 tane ateş ,taşikardi, 1 tane TA yükselmesi) |                                                       |       | 5 ES Transfüzyonunda Hafif Allerjik Reaksiyon,2 ES Transfüzyonunda Febril Non Hemolitik Transfüzyon Reaksiyonu                                                                                                                           |
| 2013 | 5077                                      | 7                         | 0,13 | 7 bildirim(2 ateş,2 ateş ve taşikardi, 1 yüzde kaşıntı, döküntü ,1 nefes darlığı, siyanoz, çarpıntı, 1 baş dönmesi-nefes darlığı)                                          |                                                       |       | 4 ES Transfüzyonunda Febril Non Hemolitik Transfüzyon Reaksiyonu<br>3 ES Transfüzyonunda Hafif Allerjik Reaksiyon                                                                                                                        |
| 2014 | 4378                                      | 10                        | 0,22 | 7 bildirim(2 ateş, 2 taşikardi, 1 ateş ve taşikardi, 1 kızarıklık, kaşıntı, 1 nefes darlığı, taşipne, çarpıntı)                                                            | 3 (1ateş,1 kızarıklık, döküntü, 1 kaşıntı,kızarıklık) |       | 3 ES Transfüzyonunda Febril Non Hemolitik Transfüzyon Reaksiyonu<br>4 ES Transfüzyonunda Hafif Allerjik Reaksiyon<br>1 TDP Transfüzyonunda Febril Non Hemolitik Transfüzyon Reaksiyonu<br>2 TDP Transfüzyonunda Hafif Allerjik Reaksiyon |
| 2015 | 4804                                      | 5                         | 0,10 | 4 bildirim (2 ateş,1 nefes darlığı 1 taşikardi)                                                                                                                            | 1 bildirim (Kızarıklık kaşıntı)                       |       | 2 ES Transfüzyonunda Febril Non Hemolitik Transfüzyon Reaksiyonu<br>2 ES Transfüzyonunda Hafif Allerjik Reaksiyon<br>1 TDP Transfüzyonunda Hafif Allerjik Reaksiyon                                                                      |

## 2016- 2018 Yılları Transfüzyon Reaksiyon Bildirimleri ve Dağılımları

| YIL  | Yıl içinde kullanılan toplam kan Ürünleri | Reaksiyon Bildirim sayısı | Yüzde Oranı % | ES                                                                               | TDP                                                                                      | CRİYO                             | REAKSİYON TÜRÜ                                                                                                                                                                                                                |
|------|-------------------------------------------|---------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2016 | 3676                                      | 11                        | 0.30          | 3 Bildirim (1 ateş,1 kusma-bulantı, 1 kızarıklık-döküntü)                        | 8 Bildirim(5 kaşıntı,1 kaşıntı- dilde uyuşma,2 Kızarıklık-döküntü)                       |                                   | 2 ES Transfüzyonunda Hafif Allerjik Reaksiyon, 1 ES Transfüzyonunda Febril Non Hemolitik Transfüzyon Reaksiyonu<br>8 TDP Transfüzyonunda Hafif Allerjik Reaksiyon                                                             |
| 2017 | 3097                                      | 6                         | 0.19          | 3 Bildirim (1ateş 1 taşikardi ,dilde uyuşma, 1 infüzyon yerinde ağrı)            | 2 Bildirim (2 Kızarıklık, ürtiker)                                                       | 1 Bildirim (Kızarıklık , ürtiker) | 2 ES Transfüzyonunda Hafif Allerjik Reaksiyon<br>1 ES Transfüzyonunda Febril Non Hemolitik Transfüzyon Reaksiyonu 2 TDP Transfüzyonunda Hafif Alerjik Reaksiyon<br>1 Criyopresipitat Transfüzyonunda Hafif Allerjik Reaksiyon |
| 2018 | 3186                                      | 9                         | 0.28          | 4 Bildirim(1 Ateş , 2 kaşıntı, kızarıklık , 1 hipertansiyon ,göğüs- sırt ağrısı) | 5 Bildirim (3 Ürtiker, döküntü ,lüşüme ,huzursuzluk, 1 hipotansiyon, bulantı, halsizlik) |                                   | 3 ES Transfüzyonunda Hafif Allerjik Reaksiyon 1 ES Transfüzyonunda Febril Non Hemolitik Transfüzyon Reaksiyonu.<br>5 TDP Transfüzyonunda Hafif Allerjik Reaksiyon                                                             |

## PS-14

## BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİNDE 2017-2018 YILLARINDA BİLDİRİLEN İSTENMEYEN OLAY/ REAKSİYONLAR VE HEMOVİJİLANS EĞİTİMLERİ İLE İLİŞKİLERİ

S. Haldun Bal<sup>1</sup>, Şöhret Şahin<sup>2</sup>, Nagihan Çolpan<sup>2</sup>, Züleyha Güler<sup>2</sup>, L. Tufan Kumaş<sup>1</sup>, Yasemin Heper<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dr. Raşit Durusoy Kan Merkezi

<sup>2</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Hemovijilans Birimi

**AMAÇ:** Hastanemizde Hemovijilans Birimi 2017 yılının Mayıs ayında Hemovijilans Koordinatörü (HVK) ve iki adet Hastane Hemovijilans Hemşiresi (HVH) ile kurulmuş, 2018 yılı Haziran ayında bir HVH daha ekibimize eklenmiştir. Hastanemiz için gerekli sayıda (7 adet) HVH görevlendirilemediğinden HVH'ler sorumlu oldukları bölümlerin transfüzyonlarını bölümle etkileşim içinde izlerken, diğerlerini yazılım sistemi ve Transfüzyon İzlem Formları (TİF) üzerinden uzaktan izlemektedir. Ama her gün kan merkezinden çıkan bütün kan bileşenlerinin takibi yapılmakta ve TİF'leri değerlendirilmektedir. Bu yöntemle HVH'leri tarafından 2017 yılında 4 kez "YANLIŞ TRANSFÜZYON" uygulaması saptanmıştır. Bunun üzerine hastane idaresi tarafından tüm hastaneye hemovijilans eğitimi verilmesine karar verilmiştir. Hemovijilans eğitimleri hemşirelerin topluca eğitimi, hekim ve öğretim üyelerinin bölümlerinin seminer saatlerinde küçük

gruplar halinde eğitimleri şeklinde 2018 yılı içinde yapılmıştır. Eğitimin içeriği hemovijilansın tanımı, kapsamı, yasal gereklilikler, pratikte yapılacaklar ve dünyadan örneklerden oluşmuştur. Bu bildirinin amacı bölümlerin hemovijilans eğitimi almadan önce ve aldıktan sonra yaptığı istenmeyen olay/reaksiyon bildirimlerinin değerlendirilmesiyle hemovijilans eğitimlerinin etkinliğinin incelenmesidir.

**GEREÇ-YÖNTEM:** İstenmeyen olay/reaksiyonlara ait bilgiler; hemovijilans sistem kayıtlarından, eğitimlere ait bilgiler eğitim kayıtlarından elde edilmiştir. İstenmeyen olay/reaksiyonların bölümlerde ve hastanede yapılan transfüzyonlara oranları üzerinden değerlendirmeler yapılmıştır. Bu nedenle istenmeyen olay/reaksiyonlar ve transfüzyonlar için tarih aralığı 01.01.2017 ile 31.12.2018 olarak belirlenmiştir. Analizler sırasında her bölümün eğitim aldığı tarihten 01.01.2017 tarihine kadar olan bölüm eğitim öncesi, eğitim tarihinden 31.12.2018 tarihine kadar olan bölüm eğitim sonrası olarak değerlendirilmiştir. Değerlendirmeler istenmeyen olay/reaksiyonların, bildirim yapan bölümlerde yapılan toplam transfüzyonlara oranı ve tüm hastanede yapılan toplam transfüzyonlara oranı üzerinden ayrı ayrı yapılmıştır. Sonuç tablolarında her iki oran farklı satırlarda görülecektir. Elde edilen oranlar anlaşılabilirlik sağlamak için 100.000 transfüzyona göre yuvarlanmıştır.

**SONUÇLAR:** Hastanemizde 08 Ocak 2018 - 07 Kasım 2018 tarihleri arasında 28 kez hemovijilans eğitimi verilmiş ve 1392 kişiye ulaşılmıştır (Tablo-1). 2017-2018 yıllarında hastanemizde toplam 93.136 transfüzyon yapılmış, 54 kez istenmeyen olay (24 kez) veya reaksiyon (30 kez) bildirilmiştir (Tablo-2). İstenmeyen olaylarla hastane genelinde 100.000 transfüzyon için 2017 yılında 8,9 kez, 2018 yılında 41,6 kez, eğitim öncesi 19,6 kez, eğitim sonrası 45,8 kez karşılaşılmıştır (Tablo-3). İstenmeyen reaksiyonlarla hastane genelinde 100.000 transfüzyon için 2017 yılında 8,9 kez, 2018 yılında 54,1 kez, eğitim öncesi 21,0 kez, eğitim sonrası 68,7 kez karşılaşılmıştır (Tablo-4). İstenmeyen olay/reaksiyonların, bildirim yapan bölümlerde yapılan toplam transfüzyonlara oranları da tablo-3 ve tablo-4'te bulunmaktadır.

**TARTIŞMA:** İstenmeyen olay ve reaksiyon değerlerinin eğitim sonrasında eğitim öncesine göre belirgin biçimde artış göstermesi, eğitimlerin bir farkındalık yarattığı şeklinde yorumlanabilir. Bu farkındalık da bildirimlere yansımış olabilir. Ama diğer istenmeyen olayların değerleri eğitim sonrası yükselirken yanlış transfüzyon değerlerinin azalma eğiliminde olması bu bildirinin en umut vadeden sonucu olmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Hemovijilans, Eğitim, İstenmeyen Olay, İstenmeyen Reaksiyon, Transfüzyon

**Tablo-1: Hemovijilans Eğitimleri**

| 01.01.2018-31.12.2018<br>EĞİTİMİN ADI   | DÜZENLEYEN    | EĞİTİM SAYISI | HEMŞİRE-EBE-<br>ATT-SAĞLIK<br>MEMURU | ANESTEZİ<br>TEKNİKERİ | HEKİM      | ÖĞRETİM<br>ÜYESİ | TOPLAM      |
|-----------------------------------------|---------------|---------------|--------------------------------------|-----------------------|------------|------------------|-------------|
| Kan Bileşenleri ve Hemovijilans Eğitimi | Başhemşirelik | 8             | 1016                                 | 0                     | 0          | 0                | 1016        |
| Hemovijilans Eğitimi Klinik Eğitimi     | Başhekimlik   | 20            | 47                                   | 33                    | 240        | 56               | 376         |
| <b>TOPLAM</b>                           |               | <b>28</b>     | <b>1063</b>                          | <b>33</b>             | <b>240</b> | <b>56</b>        | <b>1392</b> |

*Bu ilk kez eğitim alanların sayısıdır, tekrar eğitim alanlar sayıya dahil değildir*

**Tablo-2: İstenmeyen Olay ve Reaksiyon Sayıları**

|                             | 2017     | 2018      | Toplam    |
|-----------------------------|----------|-----------|-----------|
| <b>İstenmeyen Reaksiyon</b> | <b>4</b> | <b>26</b> | <b>30</b> |
| <b>İstenmeyen Olay</b>      | <b>4</b> | <b>20</b> | <b>24</b> |
| <b>Toplam</b>               | <b>8</b> | <b>46</b> | <b>54</b> |

Tablo-3: İstenmeyen Olaylar

| 2017 & 2018<br>İstenmeyen Olaylar<br>Yıllara Göre<br>(*Yüz bin Transfüzyonda) | Transfüzyon Sayısı<br>(2017) | Transfüzyon Sayısı<br>(2018) | Ciddi Olaysız Transfüzyon<br>Hatası (2017) | Ciddi Olaysız Transfüzyon<br>Hatası (2018) | İstenmeyen Ciddi Olay<br>(2017) | İstenmeyen Ciddi Olay<br>(2018) | Yanlış Transfüzyon<br>(2017) | Yanlış Transfüzyon<br>(2018) | Ramak Kala<br>(2017) | Ramak Kala<br>(2018) | Toplam<br>(2017) | Toplam<br>(2018) |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|------------------------------|------------------------------|----------------------|----------------------|------------------|------------------|
| Bildirim Yapan Bölümlerde Sayı                                                | 6.890                        | 19.506                       | 0                                          | 1                                          | 0                               | 11                              | 4                            | 7                            | 0                    | 1                    | 4                | 20               |
| Bildirim Yapan Bölümlerde Oran*                                               | 6.890                        | 19.506                       | 0,0                                        | 5,1                                        | 0,0                             | 56,4                            | 58,1                         | 35,9                         | 0,0                  | 5,1                  | 58,1             | 102,5            |
| Hastane Genelinde Oran*                                                       | 45.081                       | 48.055                       | 0,0                                        | 2,1                                        | 0,0                             | 22,9                            | 8,9                          | 14,6                         | 0,0                  | 2,1                  | 8,9              | 41,6             |

| 2017 & 2018<br>İstenmeyen Olaylar<br>Eğitim Öncesi/Sonrası<br>(*Yüz bin Transfüzyonda) | Transfüzyon Sayısı<br>(Eğitim Öncesi) | Transfüzyon Sayısı<br>(Eğitim Sonrası) | Ciddi Olaysız Transfüzyon<br>Hatası (Eğitim Öncesi) | Ciddi Olaysız Transfüzyon<br>Hatası (Eğitim Sonrası) | İstenmeyen Ciddi Olay<br>(Eğitim Öncesi) | İstenmeyen Ciddi Olay<br>(Eğitim Sonrası) | Yanlış Transfüzyon<br>(Eğitim Öncesi) | Yanlış Transfüzyon<br>(Eğitim Sonrası) | Ramak Kala<br>(Eğitim Öncesi) | Ramak Kala<br>(Eğitim Sonrası) | Toplam<br>(Eğitim Öncesi) | Toplam<br>(Eğitim Sonrası) |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---------------------------|----------------------------|
| Bildirim Yapan Bölümlerde Sayı                                                         | 25.641                                | 7.648                                  | 0                                                   | 1                                                    | 5                                        | 6                                         | 9                                     | 2                                      | 0                             | 1                              | 14                        | 10                         |
| Bildirim Yapan Bölümlerde Oran*                                                        | 25.641                                | 7.648                                  | 0,0                                                 | 11,4                                                 | 19,5                                     | 68,6                                      | 35,1                                  | 22,9                                   | 0,0                           | 11,4                           | 54,6                      | 114,4                      |
| Hastane Genelinde Oran*                                                                | 71.289                                | 21.847                                 | 0,0                                                 | 4,6                                                  | 7,0                                      | 27,5                                      | 12,6                                  | 9,2                                    | 0,0                           | 4,6                            | 19,6                      | 45,8                       |

Tablonun üst bölümü İstenmeyen Olayların yıllara göre dağılımını, alt bölümü ise hemovijilans eğitimlerinden öncesine ve sonrasına göre dağılımını göstermektedir. Her iki bölümde de İstenmeyen Olaylar bildirim yapan bölümlerde yapılan toplam transfüzyonlara ve tüm hastanede yapılan toplam transfüzyonlara göre oranlanarak ayrı ayrı sunulmuştur. Oranlar 100.000 transfüzyona göre ayarlanmıştır.

Tablo-4: İstenmeyen Reaksiyonlar

| 2017 & 2018<br>İstenmeyen Reaksiyonlar<br>Yıllara Göre<br>(*Yüz bin Transfüzyonda) | Transfüzyon Sayısı<br>(2017) | Transfüzyon Sayısı<br>(2018) | Hafif Alerjik<br>(2017) | Hafif Alerjik<br>(2018) | Ateş<br>(2017) | Ateş<br>(2018) | Septik<br>(2017) | Septik<br>(2018) | Hemolitik<br>(2017) | Hemolitik<br>(2018) | Toplam<br>(2017) | Toplam<br>(2018) |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------|----------------|------------------|------------------|---------------------|---------------------|------------------|------------------|
| Bildirim Yapan Bölümlerde Sayı                                                     | 6.376                        | 16.948                       | 3                       | 19                      | 1              | 5              | 0                | 1                | 0                   | 1                   | 4                | 26               |
| Bildirim Yapan Bölümlerde Oran*                                                    | 6.376                        | 16.948                       | 47,1                    | 112,1                   | 15,7           | 29,5           | 0,0              | 5,9              | 0,0                 | 5,9                 | 62,7             | 153,4            |
| Hastane Genelinde Oran*                                                            | 45.081                       | 48.055                       | 6,7                     | 39,5                    | 2,2            | 10,4           | 0,0              | 2,1              | 0,0                 | 2,1                 | 8,9              | 54,1             |

| 2017 & 2018<br>İstenmeyen Reaksiyonlar<br>Eğitim Öncesi/Sonrası<br>(*Yüz bin Transfüzyonda) | Transfüzyon Sayısı<br>(Eğitim Öncesi) | Transfüzyon Sayısı<br>(Eğitim Sonrası) | Hafif Alerjik<br>(Eğitim Öncesi) | Hafif Alerjik<br>(Eğitim Sonrası) | Ateş<br>(Eğitim Öncesi) | Ateş<br>(Eğitim Sonrası) | Septik<br>(Eğitim Öncesi) | Septik<br>(Eğitim Sonrası) | Hemolitik<br>(Eğitim Öncesi) | Hemolitik<br>(Eğitim Sonrası) | Toplam<br>(Eğitim Öncesi) | Toplam<br>(Eğitim Sonrası) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------|------------------------------|-------------------------------|---------------------------|----------------------------|
| Bildirim Yapan Bölümlerde Sayı                                                              | 28.377                                | 10.043                                 | 11                               | 11                                | 2                       | 4                        | 1                         | 0                          | 1                            | 0                             | 15                        | 15                         |
| Bildirim Yapan Bölümlerde Oran*                                                             | 28.377                                | 10.043                                 | 38,8                             | 109,5                             | 7,0                     | 39,8                     | 3,5                       | 0,0                        | 3,5                          | 0,0                           | 52,9                      | 149,4                      |
| Hastane Genelinde Oran*                                                                     | 71.289                                | 21.847                                 | 15,4                             | 50,4                              | 2,8                     | 18,3                     | 1,4                       | 0,0                        | 1,4                          | 0,0                           | 21,0                      | 68,7                       |

Tablonun üst bölümü İstenmeyen Reaksiyonların yıllara göre dağılımını, alt bölümü ise hemovijilans eğitimlerinden öncesine ve sonrasına göre dağılımını göstermektedir. Her iki bölümde de İstenmeyen Reaksiyonlar bildirim yapan bölümlerde yapılan toplam transfüzyonlara ve tüm hastanede yapılan toplam transfüzyonlara göre oranlanarak ayrı ayrı sunulmuştur. Oranlar 100.000 transfüzyona göre ayarlanmıştır.



## PS-15

**BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİNDE TRANSFÜZYON İZLEM FORMLARININ DOLDURULMA ORANLARI VE BU ORANLARIN HEMOVİJİLAN EĞİTİMLERİ İLE İLİŞKİSİ**S. Haldun Bal<sup>1</sup>, Şöhret Şahin<sup>2</sup>, Nagihan Çolpan<sup>2</sup>, Züleyha Güler<sup>2</sup>, L. Tufan Kumaş<sup>1</sup>, Yasemin Heper<sup>1</sup><sup>1</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dr. Raşit Durusoy Kan Merkezi<sup>2</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Hemovijilans Birimi

**AMAÇ:** Hastanemizde Hemovijilans Birimi, Hemovijilans Koordinatörü (HVK) ve üç adet Hastane Hemovijilans Hemşiresi'nden (HVH) meydana gelmektedir. Hastanemiz için gerekli sayıda (7 adet) HVH görevlendirilemediğinden HVH'ler sorumlu oldukları bölümlerin transfüzyonlarını bölümle etkileşim içinde izlerken, diğerlerini yazılım sistemi ve Transfüzyon İzlem Formları (TİF) üzerinden uzaktan izlemektedir. Ama her gün kan merkezinden çıkan bütün kan bileşenlerinin takibi yapılmakta ve TİF'leri değerlendirilmektedir. Her altı ayda bir bölüm gözetmeksizin tüm hastanede bir ay içinde yapılan tüm transfüzyonların ve TİF'lerin ayrıntılı analizi yapılmaktadır. Ayrıca 2018 yılı içinde hastanemizde hemşirelerin topluca, hekim ve öğretim üyelerinin bölümlerinin seminer saatlerinde küçük gruplar halinde eğitim aldığı hemovijilans eğitimleri düzenlenmiştir. Eğitimin içeriği hemovijilansın tanımı, kapsamı, yasal gereklilikler, pratikte yapılacaklar ve dünyadan örneklerden oluşmuştur. Bu bildirinin amacı, hastanemizde TİF'lerin doldurulma oranları ile 2018 yılı boyunca yapılan hemovijilans eğitimlerinin ilişkisini değerlendirmektir.

**GEREÇ-YÖNTEM:** HVH'lerin altı ayda bir yaptıkları analizlerden elde edilen Kasım 2017, Mayıs 2018 ve Kasım 2018 aylarına ait transfüzyon ve TİF bilgileri bu bildiride kullanılmıştır. Eğitimlerin etkinliğini ölçmek için Kasım 2017'den Mayıs 2018'e, Mayıs 2018'den de Kasım 2018'e kadar geçen sürelerde TİF doldurma oranlarındaki değişimlerden yararlanılmıştır.

**SONUÇLAR:** Yapılan hesaplamalar sonucunda Kasım 2017, Mayıs 2018 ve Kasım 2018 aylarında TİF'lerin doldurma oranlarının (sırasıyla %39,5 - %57,4 - %83,0) ve tam doldurma oranlarının (sırasıyla %5,5 - %3,6 - %15,3) arttığı; HVH'lerin sorumlu olduğu, transfüzyonlarını izlediği bölümlerde izlemedikleri bölümlere göre oranların daha yüksek olduğu görülmüştür (Tablo-1).

TİF bölümlerinin yetersiz/eksik doldurulma oranları tablo-2'de özetlenmiş, hekimlerin TİF'leri imzalama konusunda özen göstermedikleri (sırasıyla %57,2 - %61,5 - %57,2) ve transfüzyonun başlangıç ve bitiş saatlerinin kaydındaki eksikliğin zamanla düzelmediği (sırasıyla %63,0 - %84,5 - %84,9) görülmüştür. Diğer tüm parametrelerde iyileşme olduğu, en önemli gelişimin hasta bilgilerinin ve transfüzyon izleminin kaydına yönelik iyileşmeler olduğu görülmektedir.

Hastanemizde 2018 yılında verilen 28 hemovijilans eğitiminde 1392 kişiye ulaşılmıştır (Tablo-3). Bu eğitimlerin 8 tanesi hastane başhemşireliği, 20 tanesi başhekimlik tarafından organize edilmiştir. Eğitimlerin 11 tanesi 01.06.2018 tarihinden önce yapılırken, 17 tanesi sonra yapılmıştır ve sırasıyla 470 ve 922 kişiye ulaşılmıştır (Tablo-4).

**TARTIŞMA:** Hastanemizde TİF'ler verilen eğitimlerin etkisiyle her geçen gün daha çok dikkate alınmaya ve doldurulmaya başlanmıştır. Eğitimin etkisi açıktır. Bu nedenle TİF'lerin her bileşen için gerçek zamanlı, doğru ve eksiksiz doldurulduğu, izlemlerin eksiksiz yapıldığı zamana kadar eğitimlere devam edilecektir. 01.06.2018 öncesindeki eğitimlerin katılımcılarına göre sonrasındaki katılımcılarda oransal olarak hekim ve öğretim üyesi sayısında görülen artış Kasım 2018 değerlerindeki sıçramanın nedeni olabilir. Bu nedenle sonraki süreçte hekim ve öğretim üyeleriyle temas sıklaştırılacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Hemovijilans, Eğitim, Transfüzyon İzlem Formu, Transfüzyon

**Tablo-1: Transfüzyon Sayıları ve Transfüzyon İzlem Formu Doldurma Oranları**

| 01.01.2018-31.12.2018<br>EĞİTİMİN ADI   | DÜZENLEYEN    | EĞİTİM SAYISI | HEMŞİRE-EBE-<br>ATT-SAĞLIK<br>MEMURU | ANESTEZİ<br>TEKNİKERİ | HEKİM      | ÖĞRETİM<br>ÜYESİ | TOPLAM      |
|-----------------------------------------|---------------|---------------|--------------------------------------|-----------------------|------------|------------------|-------------|
| Kan Bileşenleri ve Hemovijilans Eğitimi | Başhemşirelik | 8             | 1016                                 | 0                     | 0          | 0                | 1016        |
| Hemovijilans Eğitimi Klinik Eğitimi     | Başhekimlik   | 20            | 47                                   | 33                    | 240        | 56               | 376         |
| <b>TOPLAM</b>                           |               | <b>28</b>     | <b>1063</b>                          | <b>33</b>             | <b>240</b> | <b>56</b>        | <b>1392</b> |

Tablo-2: Transfüzyon İzlem Formunun Bölümleri ve Bölümlerin Eksik Doldurulma Oranları

| TİF Bölümleri                     | Kasım 2017 | Mayıs 2018 | Kasım 2018 |
|-----------------------------------|------------|------------|------------|
| Transfüzyon Tarihi                | 1,10%      | 0,00%      | 0,40%      |
| Hasta Bilgileri                   | 64,20%     | 74,50%     | 0,00%      |
| Bileşen Bilgileri                 | 5,30%      | 2,70%      | 0,00%      |
| Transfüzyon Öncesi Kontrol-1      | 31,20%     | 9,40%      | 5,10%      |
| Transfüzyon Öncesi Kontrol-2      | 37,00%     | 16,30%     | 11,80%     |
| Hemşire Adı Soyadı / İmzası       | 43,10%     | 23,00%     | 13,60%     |
| Hekim Adı Soyadı / İmzası         | 57,20%     | 61,50%     | 57,20%     |
| Transfüzyon Başlama / Bitiş Saati | 63,00%     | 84,50%     | 84,90%     |
| Transfüzyon İzlemi                | 69,30%     | 69,30%     | 19,50%     |

Bildirilen oranlar ilgili bölümün doldurulmama veya eksik doldurulma oranıdır.

Tablo-3: Hemovijilans Eğitimleri

| 01.01.2018-31.12.2018<br>EĞİTİMİN ADI   | DÜZENLEYEN    | EĞİTİM SAYISI | HEMŞİRE-EBE-<br>ATT-SAĞLIK<br>MEMURU | ANESTEZİ<br>TEKNİKERİ | HEKİM | ÖĞRETİM<br>ÜYESİ | TOPLAM |
|-----------------------------------------|---------------|---------------|--------------------------------------|-----------------------|-------|------------------|--------|
| Kan Bileşenleri ve Hemovijilans Eğitimi | Başhemşirelik | 8             | 1016                                 | 0                     | 0     | 0                | 1016   |
| Hemovijilans Eğitimi Klinik Eğitimi     | Başhekimlik   | 20            | 47                                   | 33                    | 240   | 56               | 376    |
| TOPLAM                                  |               | 28            | 1063                                 | 33                    | 240   | 56               | 1392   |

İlk kez eğitim alanların sayıları gösterilmektedir, tekrar eğitimleri sayıya dahil değildir

Tablo-4: Eğitimlerin Tarih Aralıkları

| EĞİTİLEN GRUPLAR              | TARİH ARALIKLARI        |                                 |                                  |
|-------------------------------|-------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
|                               | 30 Kasım 2017<br>Öncesi | 01 Aralık 2017<br>31 Mayıs 2018 | 01 Haziran 2018<br>30 Kasım 2018 |
| HEMŞİRE-EBE-SAĞLIK MEMURU-ATT | 0                       | 397                             | 666                              |
| ANESTEZİ TEKNİKERİ            | 0                       | 33                              |                                  |
| HEKİM (ASİSTAN-UZMAN)         | 0                       | 36                              | 204                              |
| ÖĞRETİM ÜYESİ                 | 0                       | 4                               | 52                               |
| TOPLAM                        | 0                       | 470                             | 922                              |
| EĞİTİM SAYISI                 | 0                       | 11                              | 17                               |

PS-16

**BİR EĞİTİM ARAŞTIRMA HASTANESİNDE 2018 YILINDA TRANSFÜZYON REAKSİYONLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ**

Banu Karaca, Alpay Arı, Kader Keni, Nilüfer Bağrıaçık, Sanem Kadakal, Füsün Can Haner

S.B.Ü Bozyaka Eğitim Ve Araştırma Hastanesi Kan Transfüzyon Merkezi, İzmir

**AMAÇ:** Hastanemiz 570 yataklı Kemik İliği Transplantasyon Merkezi, Hematoloji, Organ Nakli ve Yoğun Bakım gibi özellikli birimlere sahip olup bu birimler transfüzyon sayısı ve niteliği açısından önem taşır. Hastanemiz Hemovijilans Birimi 2017 yılından itibaren üç hemşiresi ile hizmet vermektedir. Transfüzyon sayımız 2018 yılında 21439 dur. Amacımız son bir yıl içindeki transfüzyon reaksiyonlarını incelemektir.

**YÖNTEM:** Kliniklerde transfüze edilen kan ürünlerinin Transfüzyon İzlem Formları incelendi. Oluşan reaksiyonların kliniklere ve ürünlere göre dağılımı hastane bilgi işlem sisteminden çıkarıldı. Reaksiyon gelişen hastaların hekim ve hemşireleri ile görüşüldü. Transfüzyon kontrol formları dolduruldu.

**BULGULAR:** Gelişen reaksiyon sayısı 22 olarak saptandı. Bu reaksiyonların 7'si ERT, 11'i TDP, 2'si Havuzlanmış trombosit, 2'si Aferez Trombosit transfüzyonu sonrasında geliştiği görüldü. Klinik dağılımlarına bakıldığında Hematoloji 11, İç Hastalıkları 3, Kemik İliği Transplantasyon Birimi 1, Acil 1, KBB 1, Nefroloji 1, Genel Cerrahi 2, Palyatif 1, Nöroloji 1 hasta olarak saptandı. Reaksiyon belirti ve bulguları incelendiğinde hastalarda kaşıntı, döküntü, titreme ve kızarıklık major semptomlar olarak belirtilmiştir. Bu 21 reaksiyonun kan ürünleri ile kanıta dayalı ilişkilendirme durumlarına bakıldığında dereceleri 1 (ciddi olmayan reaksiyon) dir, 1 reaksiyonda ise bu değer 0 olarak bildirilmiştir. Bu son olguda reaksiyonun transfüzyonla ilişkili olmadığı diğer komorbid faktörlerin etkili olduğu gözlenmiştir. Transfüzyon Kontrol Formları incelendiğinde reaksiyon oluşumunda transfüzyon öncesi, süreci ve sonrasında tıbbi hata saptanmamış olup hasta kaynaklı nedenlerin ön planda olduğu gözlenmiştir.

**SONUÇ:** Transfüzyon işlemi donasyon aşamasından hastalarda oluşabilecek reaksiyonların takibine uzanan bir süreç olup her aşamasının takibi için sağlık çalışanlarının eğitimi önem taşımaktadır. Genel ve birebir verilen eğitimler işlemin ve takiplerin daha doğru yapılmasını sağlayacaktır. Transfüzyon güvenliğinin artması ve sürece erken müdahale edilmesi için Hemovijilans Sisteminin aktörleri transfüzyon endikasyonları konusunda bilgilendirilmeli ve istenmeyen reaksiyonları rapor etmeye ilişkin cesaretlendirilmelidir.

**Anahtar Kelimeler:** hemovijilans, reaksiyon, transfüzyon

PS-17

**HEMOVİJİLAN SİSTEMİNİN TRANSFÜZYON REAKSİYONLARININ TANINMASINA VE RAPORLANMASINA ETKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Gürsel Ersan<sup>1</sup>, Fatma Liv<sup>2</sup>, Birsen Özgün<sup>3</sup>, Necla Oğuz<sup>3</sup>, Şükran Köse<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İzmir Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği, Transfüzyon Merkezi, İzmir

<sup>2</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İzmir Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Transfüzyon Merkezi, İzmir

<sup>3</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İzmir Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Hemovijilans Birimi, İzmir

**AMAÇ:** Hastanemizde, hemovijilans sisteminin kurulduğu 2018 yılındaki transfüzyon reaksiyonlarının sayısı ile 2017 yılındaki transfüzyon reaksiyonlarının sayısı karşılaştırılarak, hemovijilans sisteminin transfüzyon reaksiyonlarının bildirilmesine raporlanmasına katkısının olup olmadığı araştırılmak istenmiştir.

**YÖNTEM:** İzmir Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesinde hemovijilans hemşireleri, hemovijilans klinik sorumluları 2018 yılında görevlendirilmiştir. Hemovijilans hemşireleri bir gün önce yapılan tüm transfüzyonları “Transfüzyon İzlem Formu” ve “Transfüzyon Kontrol Formu” ile değerlendirmektedir. Rutin olarak her gün klinikleri ziyaret etmektedir. Mesai saatlerindeki istenmeyen olaylar ve transfüzyon reaksiyonlarında ivedilikle, nöbet saatlerindeki istenmeyen olaylar ve transfüzyon reaksiyonlarında ise ertesi gün öncelikli olarak ilgili kliniği ziyaret etmektedir. Hasta ve hemovijilans klinik sorumlusu ile görüşükten sonra, transfüzyon reaksiyonunu, klinisyenin doldurduğu “Transfüzyon İle İlişkili Şüpheli İstenmeyen Reaksiyon Formu”, “Transfüzyon İlişkili İstenmeyen Reaksiyon İnceleme ve Tedavi Formu” ile hemovijilans koordinatörüne raporlamaktadır. Hemovijilans koordinatörü ile birlikte reaksiyonun bir transfüzyon reaksiyonu olup olmadığını değerlendirmekte, “Transfüzyon İle İlişkili İstenmeyen Reaksiyon Hızlı Bildirim Formu” ile “Transfüzyon İle İlişkili İstenmeyen Reaksiyon Doğrulama Formu”nu düzenlemektedir. 2017 ve 2018 yılına ait raporlar incelenmiştir.

**BULGULAR:** 2018 yılında Hastanemizde 15 hafif alerjik reaksiyon, 4 hemolitik olmayan ateş reaksiyonu, 1 transfüzyon ilişkili dolaşım yüklenmesi, 1 transfüzyon ilişkili dispne olmak üzere toplam 21 transfüzyon reaksiyonu raporlanmıştır. Reaksiyonların 10’u eritrosit konsantresi, 7’si taze donmuş plazma, 3’ü aferez trombosit konsantresi, 1’i havuzlanmış trombosit konsantresi transfüzyonunda görülmüştür. 2017 yılında ise 5 hafif alerjik reaksiyon, 2 hemolitik olmayan ateş reaksiyonu saptanmıştır. Reaksiyonların 5’i eritrosit konsantresi, 1’i taze donmuş plazma ve 1’i de aferez trombosit konsantresi transfüzyonunda görülmüştür (Tablo 1). 2018 yılındaki reaksiyonların transfüzyonla ilişkilendirme derecesi 12 reaksiyonda “1”, 9 reaksiyonda “2”; ciddiye dereceleri ise tüm reaksiyonlarda “1.derece” olarak bildirilmiştir. Hastalara antihistaminik, antipiretik, kortikosteroid uygulanmış, oksijen desteği sağlanmış, tümü tam iyileşmiştir. 2017 yılındaki reaksiyonların transfüzyonla ilişkilendirme derecesi ise 4 reaksiyonda “2”, üç reaksiyonda “1”; ciddiye dereceleri ise tüm reaksiyonlarda “1” olarak bildirilmiştir. Hastanemizde 2017-2018 yıllarında birbirine yakın sayıda transfüzyon yapılmasına rağmen, 2017 yılında istenmeyen reaksiyon görülme oranı %0,02, 2018 yılında ise %0,08’dir.

**SONUÇ:** Transfüzyon merkezi ile klinikler arasında iletişimi sağlayan, hemovijilans sisteminin en önemli aktörleri hemovijilans hemşireleri, kliniklerdeki bilgilendirici ve cesaretlendirici çalışmaları ile transfüzyon reaksiyonlarının tanınmasına, raporlanmasına önemli katkıda bulunmuşlardır.

**Anahtar Kelimeler:** Hemovijilans sistemi, Transfüzyon reaksiyonları, ilişkilendirme ve ciddiye derecesi

**Tablo 1: 2017 ve 2018 yıllarında görülen istenmeyen reaksiyonlar**

| İstenmeyen reaksiyonlar                      | Kan bileşeni                      | 2017 | 2018 |
|----------------------------------------------|-----------------------------------|------|------|
| Hafif alerjik reaksiyon(A3)                  | Taze donmuş plazma                | 1    | 7    |
|                                              | Eritrosit konsantresi             | 3    | 4    |
|                                              | Aferez trombosit konsantresi      | 1    | 3    |
|                                              | Havuzlanmış trombosit konsantresi | -    | 1    |
| Hemolitik olmayan ateş reaksiyonu (A2)       | Eritrosit konsantresi             | 2    | 4    |
| Transfüzyon ilişkili dolaşım yüklenmesi (A6) | Eritrosit konsantresi             | -    | 1    |
| Transfüzyon ilişkili dispne (A7)             | Eritrosit konsantresi             | -    | 1    |
| Toplam                                       |                                   | 7    | 21   |

PS-18

**AMELİYATHANEDE KAN KULLANIM ORANLARININ VE CROSS-MATCH/TRANSFÜZYON ORANLARININ ARAŞTIRILMASI VE KANIN RASYONEL KULLANIMININ DEĞERLENDİRİLMESİ**

Meral Sönmezoğlu, Gülcan Mor, Hanife Esra Gümüş

Yeditepe Üniversitesi İhtisas Hastanesi, İstanbul

**GİRİŞ:** Kanın uygun kullanımı, doğru endikasyonla doğru kan bileşeni seçimi hasta kan yönetiminin en önemli konusudur. Elektif ameliyatlarda kan hazırlanırken gereğinden fazla kan hazırlanması kaynakların kötü kullanılması ve kan imhasına neden olduğu için kalite göstergesi olarak cross-match/transfüzyon oranlarının izlenmesi ve 2 nin altında tutulması gereklidir.

**AMAÇ:** Hastanemizde kan imhasının azaltılması ve kanın doğru kullanılmasının sağlanması için cross-match/transfüzyon oranları izlenmektedir. Bu çalışmamızın amacı, kan ürünleri imha oranlarını her ürün için hesaplamak ve cross-match/transfüzyon oranlarını 2 nin altında tutarak kanın rasyonel kullanımını sağlamaktır.

**GEREÇ-YÖNTEM:** 01 Ocak 2018- 31 Aralık 2018 arası dönemde kullanılan kan ürünleri hastane kan çıkış kayıtları incelenerek çıkarıldı. Ameliyathanede ortopedi, beyin-sinir cerrahisi (NRŞ), kardiyovasküler cerrahi (KVC) en sık kan kullanan cerrahi klinikler olarak seçildi ve kan kullanım sayıları ile cross match/transfüzyon oranları ve ilişkili olarak kan imha oranları incelendi.

**BULGULAR:** Tüm kliniklerde bir yılda kullanılan 6019 ünite kan ürünü incelendiğinde % 46 eritrosit süspansiyonu, %26 taze donmuş plazma (TDP), %14 aferez trombosit süspansiyonu (ATS), %12 havuzlanmış trombosit süspansiyonu (HTS), % 1 kryopresipitat (KRY) ve %1 tam kan (TK) kullanıldığı tespit edildi. Cerrahi kliniklerde kullanılan kan ürünleri incelendiğinde %33 ES, % 57 TDP, % 4 TK ve %6 TS bulundu. Cross-match/transfüzyon oranlarının incelenmesi ile Ortopedide 4 (418/102), NRŞ de 20 (779/39), KVC de 1.75 (156/89) bulundu. KVC ameliyatlarında rezerve edilen TDP kullanımı % 55, TK kullanımı % 26 ve TS %49 iken; NRŞ de bu oranlar sırasıyla %43, %11,33 bulundu. Ortopedide ise %22, %0 ve %43 idi. İmha oranları incelendiğinde 1709 üründe 136 ES imha edildiği (%7.95), 19/619 TDP, 86/518 HTS, 24/648 ATS imha edildiği görüldü, TK ve KRY ürünlerinde imha olmamıştı.

**SONUÇ:** Çok değerli bir ulusal servet olup tek kaynağı insan olan kanın doğru kullanılması hasta kan yönetiminin ilk kuralıdır. Hastanemizde ameliyathanede kan ürünü kullanım sayıları ve cross-match/transfüzyon oranları incelendiğinde gereksiz istemle çok kan hazırlandığı ve TDP kullanımının çok yüksek olduğu görüldü. Bu nedenle transfüzyon endikasyonları ve kanın klinik kullanımı konusunda cerrahi ekibe tekrar eğitim planlanması kararı alındı.

**Anahtar Kelimeler:** kan kullanımı, cross-match/transfüzyon oranı, hasta kan yönetimi

PS-19

**TRANSFÜZYON REAKSİYONLARININ SINIFLANDIRILMASI VE KAN ÜRÜNLERİ İLE İLİŞKİSİNİN ARAŞTIRILMASI**

Meral Sönmezoğlu, Ömür Zontul, Asiye Yağmur, Fatma Piriççi, Hanife Esra Gümüş

Yeditepe Üniversitesi İhtisas Hastanesi, İstanbul

**GİRİŞ:** Kan transfüzyonu sağlık tedavilerinin en önemli tamamlayıcılarından. Ancak önemli klinik riskleri de taşıdığı bilinmektedir. Güvenli kan transfüzyonu güvenli bağışçı seçimi ile başlayan ve kanın test edilmesi, bileşenlerine ayrılması, saklanması ve hastaya transfüzyonu ile devam eden uzun süreçleri kapsar. Hastaya kan transfüze edilirken uygun zamanda verilmesi, izlenmesi ve yan etkilerin zamanında tanınarak müdahale edilmesi güvenli transfüzyonun gereğidir.

2015 yılında yayınlanan “ Ulusal kan ve kan bileşenleri hazırlama, kullanım ve kalite güvencesi rehberi” ve 2016’da yayınlanan “Ulusal Hemovijilans Rehberi” ne göre transfüzyon yapılan hastaların transfüzyon süresince izlenmesi ve reaksiyon geliştiği zaman müdahale edilerek bulguların kaydedilmesi ve bildiriminin yapılması gereklidir. Hemovijilans sisteminin parçası olarak transfüzyon reaksiyonları konusunda doktor ve hemşirelerin eğitimi ve transfüzyonların izlenmesi gerekliliktir

**AMAÇ:** Tespit edilen tüm reaksiyonların bildiriminin yapılması ve daha sonra analizinin yapılması bu olayların tekrar oluşmasının önlenmesine yardımcı olabilmektedir. Hastanemiz hematoloji, onkoloji, ameliyathane ve yoğun bakım ünitelerinde transfüzyonun yoğun yapıldığı bir üniversite hastanesidir ve transfüzyon reaksiyonları (TR) yakından izlenmektedir. Çalışmamızda hangi reaksiyonların daha sık görüldüğü ve hangi ürünlerin daha çok reaksiyona neden olduğunun araştırılması amaçlandı.

**YÖNTEM:** 2015-2018 yılları arasında hastane kayıtları, transfüzyon takip formları ve reaksiyon bildirim formları incelenerek transfüzyon reaksiyonları gruplandı ve kan ürünleri ile ilişkisi incelendi. Sınıflamada “Ulusal Hemovijilans Rehberi”nde yer alan tanımlar esas alındı.

**BULGULAR:** 2015-2018 yılları arasında 18864 ünite kan transfüzyonu uygulandığı ve 82 transfüzyon reaksiyonu bildirimi (% 0.44) yapıldığı tespit edildi. Reaksiyonların %43 ü eritrosit süspansiyonu (ES), %39 aferez trombosit süspansiyonu (ATS), %15 taze donmuş plazma (TDP), % 3 havuzlanmış trombosit süspansiyonu (HTS) ile gelişmişti. Reaksiyonların yarısı alerjik reaksiyon (% 25 allerjik, %24 hafif alerjik reaksiyon), %34 ü febril nonhemolitik transfüzyon reaksiyonu, % 7 transfüzyonla ilişkili dispne, % 5 TACO, %1 TRALI idi. Febril nonhemolitik transfüzyon reaksiyonları daha çok ES ile görülürken, alerjik reaksiyonlar TDP ve ATS ile, hafif alerjik reaksiyonlar ATS ile görülmüştü. Reaksiyonların şiddeti TACO ve TRALI olgularında 3 diğerlerinde 1 bulundu.

**SONUÇ:** Yayınlarda belirtildiği gibi transfüzyonun riskli bir tedavi olduğu, izlendiği zaman reaksiyonların çok nadir olmadığı görüldü. Bu nedenle transfüzyon endikasyonu konulurken risk/yarar dengesi göz önünde tutulmalı ve transfüzyon süresince hastalar yakından izlenmelidir.

**Anahtar Kelimeler:** transfüzyon reaksiyonu, hemovijilans, kan ürünü

PS-20

## AKUT MİYELOİD LÖSEMİLİ HASTADA GELİŞEN SEPTİK TRANSFÜZYON REAKSİYONU, BAKTERİYEL KONTAMİNASYON

Melda Ozdamar<sup>1</sup>, Ömer Buğra Ergene<sup>1</sup>, İmran Dora<sup>2</sup>, Salih Türkoğlu<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Anadolu Sağlık Merkezi, Transfüzyon Merkezi, Kocaeli

<sup>2</sup>Anadolu Sağlık Merkezi, Hematoloji Servisi, Kocaeli

**GİRİŞ:** Akut miyeloid lösemi tanılı hastaların tedavi sürecinde kullanılan kemoterapötik ilaçlar kemik iliğini baskıladıkları için, hastaların eritrosit ve trombosit süspansiyonuna ihtiyaçları olur. Trombositopeniye bağlı olarak kanama ile lökopeniye bağlı enfeksiyon sık görülür. Trombositlerin diğer sık kullanılan kan ve kan ürünlerinden önemli bir farkı “transfüzyon yapıldığında dek “oda ısısında” bekletilmeleri, hava geçirgen özel torbalarda saklanması gerekliliği ve bu yüzden “bakteriyel kontaminasyon” olasılığı daha yüksek ürünler olmalarıdır. Bu olgu, tedavi sürecinde aldığı havuzlanmış trombosit süspansiyonu (HPLT) infüzyonu sonrasında genel durumu bozulmuş ve süreç içerisinde kaybedilmiştir. Hastanın durumunun ağırlaşması üzerine transfüzyon ile ilişkisi sorgulanmıştır. Kontrol için sıvı besiyerine ekim yapılan trombosit ürünüde bakteriyel kontaminasyon saptanmıştır.

**OLGU:** 49 yaşında erkek hasta, 07.09.2018 tarihinde pansitopenik dönemde iken havuzlanmış trombosit süspansiyonu (HPLT) verilmesi planlanmıştır. İşlem başlatıldıktan 5 dakika sonra hastanın ateşi 1-2 °C kadar artmıştır. İşlem bir kez durdurulup ateş önleyici tedaviyi takiben tekrar başlatılmıştır. On beş dakika içerisinde hastada üşüme ve titreme

olunca transfüzyona bağlı alerjik reaksiyon olduğu düşünülmüş, transfüzyon durdurulmuş ve feniramin maleat + dek-sametazon ve destek tedavi uygulanmıştır. Akut transfüzyon reaksiyonu düşünülerek ilgili testler için hastadan örnekler alınmış, kalan HPLT ürünü kan kültürüne ekilmiştir. Hastanın ateşi 41 °C' ye kadar yükselmiştir. Torba ekiminde üreme saptanmış ve gram boyamada gram negatif çomaklar görülmüştür; tanımlama Escherichia coli olarak belirlenmiştir. Süreç içerisinde hastanın çeşitli kan kültür sonuçları değerlendirilmiştir. Hastanın transfüzyon yapıldığı günlerde tedavi protokolü gereği antibiyotik kullandığı bilinmektedir. Transfüzyon öncesi ateşli dönemde kan kültürlerinde üreme yok iken, transfüzyon sonrası alınan kan kültürlerinde Ralstonia pickettii üremiştir. Genel Yoğun Bakıma transfer edilmiş, akut miyeloid lösemi ve septik şok tanısı ile hasta kaybedilmiştir.

“Transfüzyon ile İlişkili Şüpheli İstenmeyen Reaksiyon Hızlı Bildirim Formu” ve tetkik sonuçları Türk Kızılayı Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü Hemovijilans Koordinatörlüğü'ne bildirilmiştir. Hastanemizde, prosedür gereği, olgu ile ilgili kök-neden analizleri gerçekleştirilmiştir. Hastaya transfüze edilen HPLT kullanımı ve kullanıma hazırlanma aşamalarında bir sorun saptanmamıştır. Hematoloji ve enfeksiyon hastalıkları uzmanları hastada ağır sepsise bağlı immü-nolojik parametrelerin de bozulması gereği, bakteriyel kontaminasyonu olan ürünün durumu hızlandırdığı görüşünü bildirmişlerdir.

**SONUÇ:** Kızılay, uzman görüşü olarak, “Akut Miyeloid Lösemi” hastası olması nedeni ile ve üreyen bakterilerin farklı bulunmasından, “transfüze edilen kan bileşeninde ve transfüzyon sonrasında hastanın kan kültüründe aynı bakterinin üremesiyle kanıtlanır” (2016 Ulusal Hemovijilans Rehberi), ifadesinin tam aksine iki farklı bakteri ürettiği belirtilmiştir. Bu yüzden transfüzyon ile ilişkili sepsis tablosu olmadığı açıktır, görüşü gelmiştir. Olgunun, ilgili ürünlerin eldesi, saklanması, kullanılması ve ilgili kurumların süreçlerinin ve iletişimlerinin ortaya konması ve iyileştirilmesi ile ilgili çeşitli aksiyonların alınması açısından dersler içeren ve etkin bir şekilde irdelenmesinin sürmesi için önemli bir fırsat yarattığı düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** transfüzyon reaksiyonu, trombosit süspansiyonu, bakteriyel kontaminasyon

PS-21

## HEMOVİJİLAN EĞİTİMLERİMİZİN İYİLEŞTİRMEYE KATKILARI

Hülya Dursun<sup>1</sup>, Nil Banu Pelit<sup>2</sup>, Yeşim Gürol<sup>1</sup>, Canan Yüksel Acar<sup>3</sup>, Seyhan Tiftik<sup>1</sup>, Reyhan Patlar<sup>2</sup>, Nihal Öztürk<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Acıbadem Altunizade Hastanesi

<sup>2</sup>Acıbadem Sağlık Grubu Hastaneleri, Kan Bankası ve Aferez Merkezleri

<sup>3</sup>Acıbadem Mehmet Ali Aydınlar Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu

**AMAÇ:** Hemovijilans sistemi, hastanelerde, kan ve kan bileşenlerinin transfüzyonu ile ilgili advers olayların ortaya çıkmasını önlemek, izlemek ve azaltmak için kullanılan bir sistemdir. Transfüzyon güvenliğinin iyileştirilmesini hedefleyen hemovijilans programları, ilk kez Fransa'da 1999 yılında uygulamaya başlanmış; ülkemizde 2007 yılında yayınlanan Kan ve Kan Ürünleri Kanun/Yönetmeliği ile yasal zorunluluk haline gelmiştir. 2016 yılında yayınlanan “Ulusal Hemovijilans Rehberi” ise ülkemizde hemovijilansın kapsamlı uygulamalarla yerleşmesini sağlamıştır. Bu çalışmanın amacı, Ulusal Hemovijilans Rehberi doğrultusunda yürütülen eğitim çalışmalarının süreç iyileştirme üzerini etkilerini paylaşmaktır.

**YÖNTEM:** İstanbul Altunizade Acıbadem Hastanemizde Ulusal Hemovijilans Rehberi doğrultusunda prosedür ve talimatlar yazılmış, çalışanlar bilgilendirilmiştir. Kan ve kan bileşenlerinin istemi ve kullanımı, transfüzyon reaksiyonlarının tanısı ve takibi ile ilgili 2017 Temmuz ayından itibaren saptanan hatalar ve eksikliklere yönelik 2018 Ocak ayından sonra bireysel, hizmet içi, zorunlu ve simülasyon grupları halinde, hemovijilans hemşiresi tarafından, Ocak 2018'den itibaren eğitimler verilmiş; eğitimin uygulama üzerine etkisi altışar aylık (Temmuz-Aralık 2017, Ocak-Haziran 2018 ve Temmuz-Aralık 2018 ) üç dönemde incelenmiştir. Eğitimler, hemşirelik hizmetleri ile bakım destek personeline (BDP) yönelik ayrılmış; BDP 'ne kan ürününün güvenli taşınması eğitimi verilmiştir.

**BULGULAR:** Toplam 1020 personele (874 Hemşire, 146 BDP) 12512 saat eğitim verilmiştir. Bu eğitimlerin 10676 saati bireysel eğitim, 909 saati zorunlu eğitim, 432 saati hizmet içi eğitim ve 495 saati simülasyon eğitimi şeklindedir (Tablo-1). Eğitim çalışmaları devam ederken, transfüzyon uygulamalarındaki iyileşmeler altışar aylık periyotlarla izlendiğinde formlardaki doktor imza eksikliği %4,8'den %0,4'e; transfüzyon izlem formunun eksik doldurulma oranı % 12,3'den %3,1'e, hasta dosyasındaki transfüzyon onam formunda doktor imza eksikliği %14,5'den %2,0'a düşmüştür. Reaksiyon durumunun işaretlenmemesi %0,5; onam formunda hasta imzasının bulunmaması %2,8 iken son altı ayda %0'a inmiştir.

**SONUÇ:** Verilen eğitimler sonrasında; takip edilen formların eksiksiz kullanım oranı Temmuz-Aralık 2017 tarihleri arasında % 65,10 iken, Ocak-Haziran 2018'de % 91,50; Temmuz-Aralık 2018'de % 94,50 oranında bulunmuştur (Tablo-2). Hedef; dokümantasyon sürecinde % 100'ü yakalamaktır. Bu çalışma, düzenli eğitimin ve takibin, süreç iyileştirmedeki önemini vurgulamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** hemovijilans, iyileştirme, eğitim

**Tablo 1. Hemovijilans Eğitimlerinin Dağılımı**

|      | BİREYSEL EĞİTİM |                      |      |                      | HİZMET İÇİ EĞİTİM |                      |      |                      | SİMÜLASYON EĞİTİMİ |                      | ZORUNLU EĞİTİM |                      | TOPLAM  |                      |      |                      |
|------|-----------------|----------------------|------|----------------------|-------------------|----------------------|------|----------------------|--------------------|----------------------|----------------|----------------------|---------|----------------------|------|----------------------|
|      | HEMŞİRE         |                      | BDP  |                      | HEMŞİRE           |                      | BDP  |                      | Kişi               | Eğitim Süresi (Saat) | Kişi           | Eğitim Süresi (Saat) | HEMŞİRE |                      | BDP  |                      |
|      | Kişi            | Eğitim Süresi (Saat) | Kişi | Eğitim Süresi (Saat) | Kişi              | Eğitim Süresi (Saat) | Kişi | Eğitim Süresi (Saat) |                    |                      |                |                      | Kişi    | Eğitim Süresi (Saat) | Kişi | Eğitim Süresi (Saat) |
| Sayı | 359             | 9873                 | 73   | 803                  | 359               | 359                  | 73   | 73                   | 55                 | 495                  | 101            | 909                  | 874     | 11636                | 146  | 876                  |

**Tablo-2 Transfüzyon formları doldurulma iyileşme oranları**

|                                                     | Temmuz-Aralık 2017 | Ocak-Haziran 2018 | Temmuz-Aralık 2018 |
|-----------------------------------------------------|--------------------|-------------------|--------------------|
| KBİF* doktor kaşe ve imza eksikliği                 | 4,80%              | 1,00%             | 0,40%              |
| KBTVTİF** eksik dolduruldu mu?                      | 12,30%             | 3,00%             | 3,10%              |
| KBTVTİF n da reaksiyon durumu belirtilmiş mi ?      | 0,50%              | 0,30%             | 0,00%              |
| Hasta dosyasında KBTBOF*** hasta imzası var mı?     | 2,80%              | 0,40%             | 0,00%              |
| Hasta dosyasında KBTBOF n da doktor imzası var mı ? | 14,50%             | 3,80%             | 2,00%              |
| Eksiksiz form doldurulma oranı                      | 65,10%             | 91,50%            | 94,50%             |

\*KBİF - Kan Bileşeni İstek Formu

\*\*KBTVTİF - Kan Bileşeni Transfer ve Transfüzyon İzlem Formu

\*\*\*KBTBOF - Kan Bileşenleri Transfüzyonu Bilgilendirilmiş Onam Formu



PS-22

## HEMOVİJİLAN REHBERİNE UYUM: ENFEKSİYÖZ TESTİ POZİTİF BAĞIŞÇIDAN HASTAYA İZ SÜRME

Berrin Uzun, Hayri Güvel

İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Transfüzyon Merkezi

**AMAÇ:** Bu süreç, bağışçının enfeksiyonun pencere dönemindeki bağışlarının tespit edilmesi, bu bağış/bağışlara ait kan ve kan bileşenleri henüz transfüzyon amacıyla kullanılmamışsa bunların bloke edilmesi, transfüze edilmiş ise hasta/hastalara yönelik koruyucu tedbirlerin devreye sokulması ve hastalarda transfüzyon kaynaklı enfeksiyon bulaşı olup olmadığının ortaya çıkarılmasıdır. Süreç içerisinde BKM'den enfeksiyon belirteçleri pozitif saptanan bağışçıların son bir yıl içerisinde başka kan bağışı varsa "İstenmeyen Olay Bildirim Formu" ile hastanelerimize öncelikle şüpheli pencere dönemi bildiriminde bulunulmakta ve bağışçının ilgili kan ve kan bileşenleri için ürün blokajı ve geri çağırma prosedürleri başlatılmaktadır. Hastane Hemovijilans Koordinatörü olarak bizler; ilgili bağışlara ait kan bileşenlerinin kullanılıp kullanılmadığının araştırılmasını, kan bileşenleri kullanılmamış ise kan bileşenlerinin TM'de imhasının sağlanmasını ve imha edildiği bilgisini BKM-Hemovijilans Birimine ve Bölge Hemovijilans Birimine bildirmekle yükümlüüz. Bileşenlerin transfüzyonunun gerçekleştirildiği hastalara ulaşılması ve bu hastaların transfüzyon kaynaklı enfeksiyonlar açısından takibini ve gerekli testlerin yapılmasını sağlanması da görev ve sorumluluklarımızdandır. Hastalarda transfüzyon kaynaklı enfeksiyonlar açısından pozitif bulgu tespit edildiği durumlar, negatif bulgu tespiti, pencere dönemi şüphesi ile izlemin sürdürülmesi gerektiği haller veya hastaya ulaşamadığı bilgisini de yine BKM-Hemovijilans Birimine ve Bölge Hemovijilans Birimine bildirilmesi görevlerimiz arasındadır. Hemovijilans sistemi başladığından bu yana bildiri mi yapılan bu vakalarla ilgili süreç değerlendirmesi ve işletilen sürecin Ulusal Hemovijilans Rehberi'ne uygunluğunun değerlendirilmesi amacıyla bu çalışma gerçekleştirilmiştir.

**GEREÇ-YÖNTEM:** Ocak-Aralık 2018 tarihleri arasında, İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Transfüzyon Merkezi'ne BKM Hemovijilans birimi tarafından gönderilen "İstenmeyen Olay Bildirim Formları" gönderildikten sonraki Hemovijilans Rehberine uygun olarak işletilmeye çalışılan süreçler incelenmiştir.

**BULGULAR:** 2018 yılı içerisinde kullanılan 34056 ünite kan ürünleri içerisinde BKM'den 15 vaka bildirim gelmiştir. 5 vaka trombosit süspansiyonu, 4 vaka eritrosit süspansiyonu, 4 vaka taze donmuş plazma ve 2 vaka aferez trombosit süspansiyonlarına bağlıdır. Bir aferez ve 1 havuz trombosit süspansiyonları hastaya kullanılmadığından imha edilmiş, diğerlerinin tümü hastalara kullanılmıştır. Bildirimlerin sebepleri; bir bildirim HIV enfeksiyonu, 8 bildirim HBV enfeksiyonu, 2 bildirim syphilis enfeksiyonu, 1 bildirim malarya, 3 bildirim enfeksiyon etkeni belirtilmeden yapılmıştır. 5 vakanın HBV olarak doğrulama sonuçları BKM tarafından hastanemize bildirilmiş, diğerlerinin sonuçları henüz bildirilmemiştir. Tüm vakalar kliniklerine ve hastaların hekimlerine yazılı olarak bildirilmiştir. Hastaların takibi ile ilgili kliniklerden birimize herhangi bir dönüş olmamıştır.

**SONUÇ:** Hemovijilans sistemi kurgusu içerisinde oldukça kapsamlı ve güvenli kan kullanımına yönelik bir sistem olmakla birlikte işleyiş olarak sistemde aksaklıklar mevcuttur. Enfeksiyöz Testi Pozitif Bağışçıdan Hastaya İz Sürme süreci (look-back), BKM'den istenmeyen olay bildirimleri ve hastanemizde kullanılmayan ürünlerin blokajı, kullanılan hastaların belirlenmesi aşamasına kadar sürdürülebilirken BKM'den bildirimlerin doğrulama sonuçları ve bu hastaların hastanemizdeki takibi aşaması gerçekleştirilememektedir. Hastaların takibinin yapılamaması nedeniyle süreçler sonuçlandırılmamaktadır. Bunun sebebi olarak çok çeşitli gerekçeler sunulmakla birlikte hekime yönelik şiddete kadar gidebilecek sonuçlar doğurabilme endişesi bile yer almaktadır. Sistemin işlerliğinin sağlanması için çalışmalar yapılması, rehber tam uygunluğun sağlanması ya da rehberin bu bölümleri işleyişe uygun olarak revize edilmesi gerekmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Enfeksiyöz Testi Pozitif Bağışçı, Bağışçıdan Hastaya İz Sürme, İstenmeyen Olay Bildirim Formu

## PS-23

### ÖZEL MEDLINE ADANA HASTANESİNE BAŞVURAN HASTALARIMIZIN KAN GRUBU DAĞILIMI

Gözde Çökük, Yeşim Canbolat, Şule Çolakoğlu

Özel Medline Adana Hastanesi, Transfüzyon Merkezi, Adana

**AMAÇ:** Kan grupları, eritrositlerin yüzeyindeki antijen gruplarına göre sınıflandırılır. ABO ve Rh sistemi, klinik olarak en önemli kan grubu sistemidir. Genetik geçişli ABO ve Rh kan grubu antijenleri, uluslar ve bölgeler arasında farklılıklar göstermektedir. Bir bölgedeki kan grubu dağılımlarının bilinmesi, hem kan bileşenlerinin temini açısından kan merkezleri için önemlidir, hem de popülasyonun göç durumunun ve genetik yapısının değerlendirilmesinde kullanılabilir. Bu çalışmada hastanemize başvuran hastalarımızın kan gruplarının dağılımını inceleyerek, Adana ili ve Türkiye verilerine katkı sağlanması amaçlanmıştır.

Bu çalışmada hastanemize başvuran hastalarımızın kan gruplarının dağılımını inceleyerek, Adana ili ve Türkiye verilerine katkı sağlanması amaçlanmıştır.

**GEREÇ-YÖNTEM:** Özel Medline Adana Hastanesi Transfüzyon Merkezine, 1 Temmuz 2017-31 Aralık 2018 tarihleri arasında başvuran hastalarımızın kan gruplarının dağılımı geriye dönük olarak incelenmiştir. Kan grupları manuel olarak jel santrifügasyon yöntemiyle (DiaMed) çalışılmıştır.

**BULGULAR:** Çalışmaya dahil edilen tarih aralığında 1858 hastanın kan grubu çalışılmıştır. Hastaların %49,7' si (923 kişi) erkek, % 50,3 (935 kişi) kadın idi. Kan grupları sırasıyla A Rh pozitif %35,9 (667 kişi), O Rh pozitif % 31,1 (577 kişi), B Rh pozitif % 16,3 (303 kişi), AB Rh pozitif % 5,8 (108 kişi), A Rh negatif %4,4 (82 kişi), O Rh negatif %4,4 (77 kişi), B Rh negatif %1,5 (28 kişi) ve AB Rh negatif % 0,9 (16 kişi) oranında bulundu.

**SONUÇ:** Hastanemizde, ABO ve Rh kan grubu dağılımı Türkiye genel oranlarıyla uyumlu bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Kan Grubu, jel santrifügasyon, Adana

## PS-24

### HASTALARIMIZIN KAN GRUPLARI

Berrin Uzun, Hayri Güvel, Nilgöl Hayali Çelme, Niyazi Cebeci

İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Transfüzyon Merkezi

**AMAÇ:** Hastanemizde ihtiyaç duyulan kan gruplarının dağılımını bilmek, transfüzyon merkezi olarak stok takibimizi yapabilmek ve acil durumlarda ihtiyaçları karşılayabilmek açısından önemlidir. Çalışmamızda hastanemize tedavi amacıyla başvuran hastalarımızın kan gruplarının dağılımını inceleyerek hastanemiz verilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

**GEREÇ-YÖNTEM:** Ocak-Aralık 2018 tarihleri arasında, İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi'ne sağlık hizmeti almak için başvuran yabancı uyruklu hastaların kan gruplarının dağılımı hastane veri tabanı üzerinden incelenmiştir. Kan grupları manuel ve otomatize sistem olmak üzere jel santrifügasyon yöntemiyle (Across gel, DiaPro Tıbbi Ürünler, Türkiye) çalışılmıştır.

**BULGULAR:** Çalışma tarih aralığımızda 35519 hastanın kan grubu çalışılmıştır. Hastaların %55'i (19689 kişi) kadın, %45'i (15830 kişi) erkek idi. Toplamda Rh(+) oranı %87, Rh(-) oranı %13 olarak bulunmuştur. Kan grupları sırasıyla A Rh(+) %38, O Rh(+) %29, B Rh(+) %13, AB Rh(+) %7, A Rh(-) %5, B Rh(-) %4, O Rh(-) %3, AB Rh(-) %1 oranında bulunmuştur. Cinsiyete göre kan grubu sayı ve oranları Tablo1'de izlenmektedir.

**SONUÇ:** Kan grupları dağılımı konusunda sonuçlarımızın ülkemiz veri tabanına geniş katkı oluşturacağı düşünülmektedir. Tüm Ege Bölgesi'ne hizmet veren üçüncü basamak hastanemizde, ülkemiz genelindeki ABO-Rh kan grubu dağılımıyla çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlar benzer bulunmuştur. Bölge kan merkezlerinin stok takibinde ve planlamasında bu verilerin önemi vurgulanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Kan grupları, ABO ve Rh gruplama, Forward ve revers gruplama

**Tablo 1: Hastaların cinsiyetlerine göre kan grupları dağılımı**

|               |              | Kadın         | Erkek         | Toplam        |              |
|---------------|--------------|---------------|---------------|---------------|--------------|
| <b>A</b>      | <b>Rh(+)</b> | <b>7.415</b>  | <b>5.973</b>  | <b>13.388</b> | <b>% 38</b>  |
|               | <b>Rh(-)</b> | 936           | 763           | 1.699         | % 5          |
| <b>B</b>      | <b>Rh(+)</b> | <b>2.460</b>  | <b>2.075</b>  | <b>4.535</b>  | <b>% 13</b>  |
|               | <b>Rh(-)</b> | 806           | 653           | 1459          | % 4          |
| <b>O</b>      | <b>Rh(+)</b> | <b>5.675</b>  | <b>4.574</b>  | <b>10249</b>  | <b>% 29</b>  |
|               | <b>Rh(-)</b> | 691           | 539           | 1.230         | % 3          |
| <b>AB</b>     | <b>Rh(+)</b> | <b>1.517</b>  | <b>1.111</b>  | <b>2.628</b>  | <b>% 7</b>   |
|               | <b>Rh(-)</b> | 189           | 142           | 331           | % 1          |
| <b>Toplam</b> | <b>Rh(+)</b> | <b>17.067</b> | <b>13.733</b> | <b>30.800</b> | <b>% 87</b>  |
|               | <b>Rh(-)</b> | 2.622         | 2.097         | 4.719         | % 13         |
| <b>Toplam</b> |              | <b>19.689</b> | <b>15.830</b> | <b>35.519</b> | <b>% 100</b> |

Tablo 1: Hastaların cinsiyetlerine göre kan grupları dağılımı

PS-25

#### AKUT MYELOİD LÖSEMİYE BAĞLI ABO KAN GRUBU FARKLILIĞI: BİR OLGU İNCELEMESİ

Kübra Hatice Karakaş<sup>1</sup>, Kevser Topcu Tarı<sup>1</sup>, Sadi Kurt<sup>1</sup>, Asu Fergün Yılmaz<sup>3</sup>, Ayşegül Karahasan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Marmara Üni.Pendik Eğt.Arşt.Hastanesi,Kan Merkezi,İstanbul

<sup>2</sup>Marmara Üni.Pendik Eğt.Arşt.Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı

<sup>3</sup>Marmara Üni.Pendik Eğt.Arşt.Hastanesi, İç Hastalıkları, Hematoloji Bilim Dalı

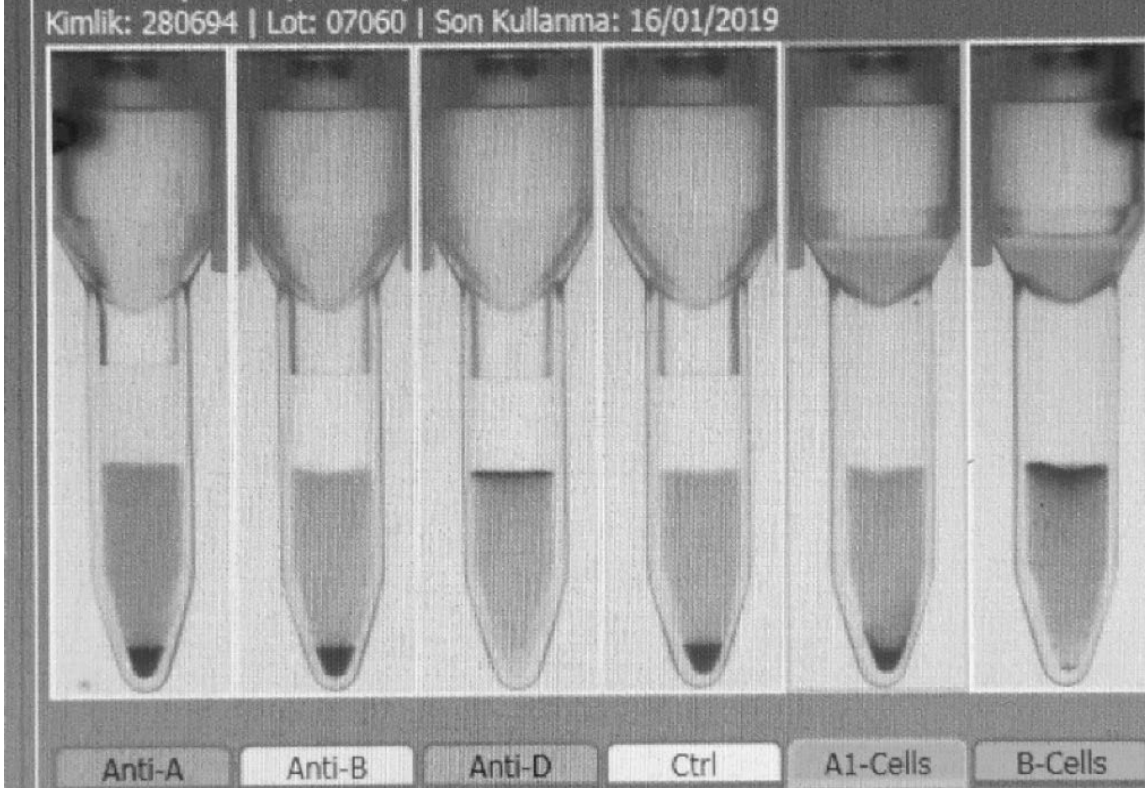
**GİRİŞ:** Hematolojik malignitelerde özellikle lösemilerde kan grubu antijenlerinin ekspresyonunda azalma veya kaybolma olduğu bilinmektedir. Bu durum kan grubu tespitinde veya transfüzyon planlanmasında sorun yaratabilmektedir. Bu vakada AML (Akut myeloid lösemi) tanısı olan bir hastanın tedavi sürecinde kan grubu tespiti incelenmektedir.

**OLGU:** 44 yaşında kadın hasta AML tanısı ile hematoloji servisinde yatırıldı. İlk bakılan kan grubunda (Resim-1) forward - reverse uyumsuzluğu tespit edildi. Bu nedenle hastanın kemoterapi boyunca ihtiyacı olan eritrosit süspansiyonunu karşılamak için 0 Rh pozitif olarak toplam 6 ünite şeklinde eritrosit süspansiyonu transfüze edildi. Transfüzyonlar sırasında tekrar edilen kan grubunda anti-A kuyucuğunda çift popülasyon saptandı. Bu durum hastada hem A antijeni içeren hem de içermeyen eritrositlerin varlığı şeklinde açıklandı (Resim-2). Eş zamanlı olarak hastanın remisyon durumu incelendiğinde hastadaki AML klonunun kaybolduğu ve hastanın remisyona girdiği görüldü. Kemoterapi süreci tamamlanan ve hematolojik açıdan remisyona giren hastanın transfüzyonsuz izlemine devam edildi. Takiplerinde yapılan seri kan grubu çalışmalarında hastanın Anti-A kuyucuğundaki +4 aglütinasyon varlığı dikkat çekti ve çift popülasyon kayboldu (Resim-3). Hasta A Rh (+) olarak raporlandı ve AML döneminde kaybolan A antijen varlığı olduğu sonucuna varıldı.

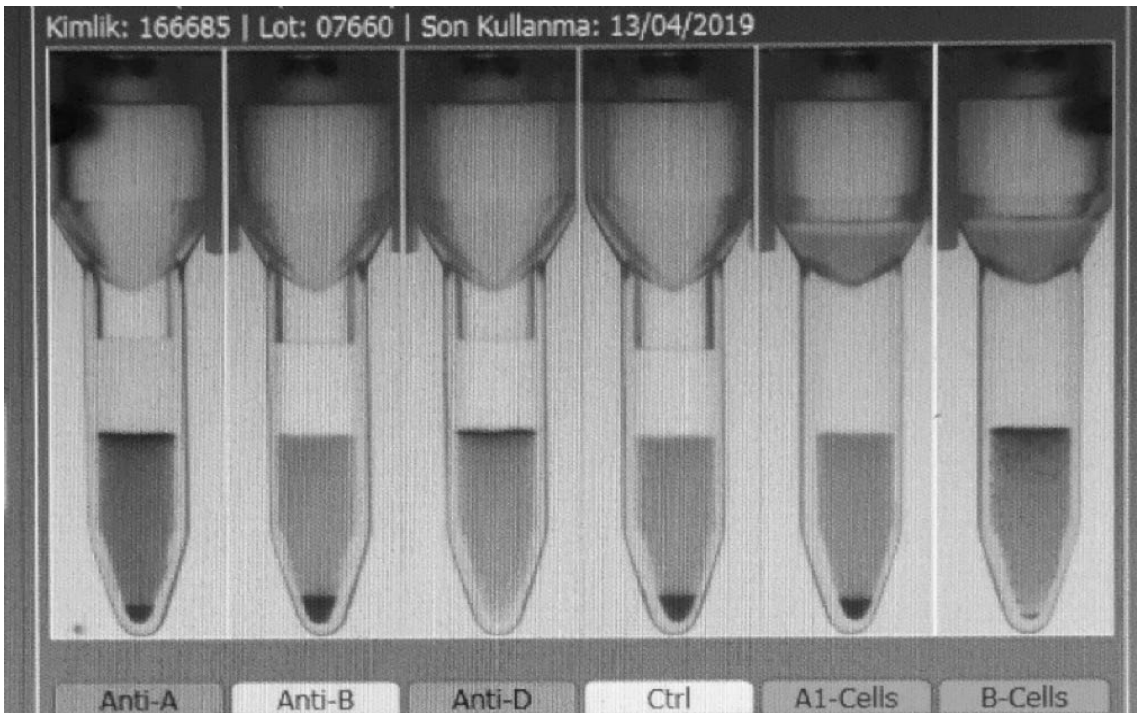
**TARTIŞMA:** AML hastalarında antijenlerin ekspresyonunun azaldığı bilinmektedir. Bu durum transfüzyon sorunlarına yol açabilir. Bizim hastamızda AML tanısı dahilinde A antijeni ekspresi yok olmuşken remisyon sonrası A antijeni tekrar oluşmuştur. Özellikle hematolojik malignitesi olan hastalarda kan grubu saptanırken dikkatli olmak gerektiği değerlendirildi.

**Anahtar Kelimeler:** AML, Antijen, Antikor, Kan Grubu

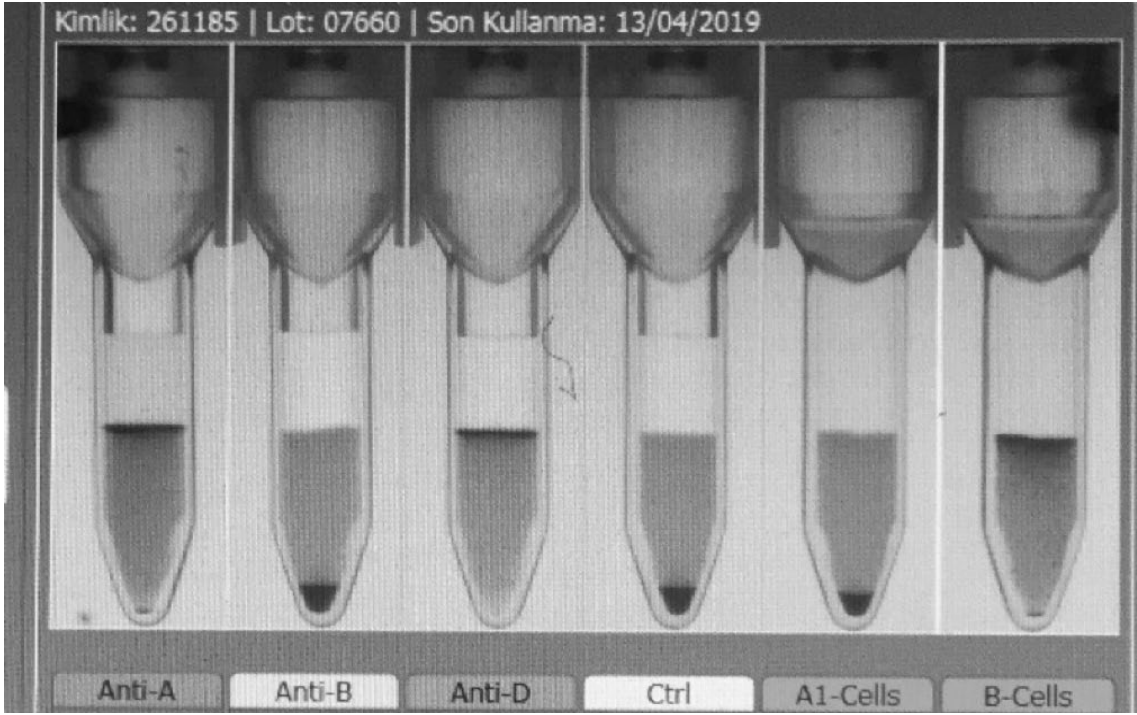
**Resim-1**



**Resim-2**



Resim-3



## PS-26

### SON İKİ YILDA ÇAPRAZ KARŞILAŞTIRMA UYGUNSUZLUKLARINDA EN SIK GÖRÜLEN KAN GRUP ANTİJENLERİ

Gürsel Ersan<sup>1</sup>, Fatma Liv<sup>2</sup>, Şükran Köse<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İzmir Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği, Transfüzyon Merkezi, İzmir

<sup>2</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İzmir Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Transfüzyon Merkezi, İzmir

**AMAÇ:** Toplumda; Rh C, E, c, e, Kell antijenlerinin sıklığının bilinmesi; ABO, RhD uyumlu üniteler ile çapraz karşılaştırma uygunsuzluklarında, antikor tanımlama testi, Rh alt gruplama, Kell gruplama testlerini çalışma olanağı olmayan merkezlerde, yüksek oranda Rh alt grup, Kell grup uyumu sağlanabilecek kan seçiminde yol gösterici olabilir. Böylece Rh alt grup, Kell grup uyumsuzluğundan kaynaklanan çapraz karşılaştırma testi uygunsuzluğu daha aza indirgenebilir veya çözülebilir.

Çalışmamızda; çapraz karşılaştırma uygunsuzluklarında transfüzyon merkezinde çalışılan Rh alt gruplama ve Kell gruplama test sonuçlarının, toplumda Rh C, E, c, e, Kell antijenlerinin sıklığı hakkında fikir verebileceği düşünülmüştür.

**YÖNTEM:** Transfüzyon merkezi immünohematoloji laboratuvarında ABO, Rh alt grup ve Kell gruplama, çapraz karşılaştırma testleri jel santrifügasyon yöntemi tam otomatik cihaz (Erytra automated blood typing system, Grifols Company, İspanya) ile yapılmaktadır.

Merkezimizde kayıtların ve kan örneğinin kontrolü, ABO, RhD gruplamadan sonra ABO, RhD uyumlu üniteler ile tam çapraz karşılaştırma testinin uygunluğu ile kan çıkışı yapılmaktadır. Çapraz karşılaştırma testi uygunsuzluğunda ise Coombs testleri ve antikor tanımlama testi çalışılmakta, hastanın Rh (DCCeE) alt grubu ve Kell (K) grubu belirlenerek Rh alt grup, Kell grup uyumlu üniteler ile tam çapraz karşılaştırma testi tekrarlanmaktadır. Çalışmamızda 2017 ve 2018 yıllarında, Rh alt gruplama, Kell gruplama çalışılan hastaların test sonuçları, kan istem formlarından ve Hastane Bilgi

Yazılım Sisteminden alınmıştır.

**BULGULAR:** İki yıllık sürede ABO, RhD gruplama sonrasında 142 hastada, çapraz karşılaştırma uygunsuzluğu nedeniyle Rh alt gruplama ve Kell gruplama testleri çalışılmıştır. Tablo 1’de “Hastaların ABO, RhD grupları”, Tablo 2’de “Hastaların antijen negatifliklerinin sıklığı”, Tablo 3’de ise “ Birarada ve en sık görülen antijen negatiflikleri” verilmiştir. ABO, RhD uyumlu üniteler ile çapraz karşılaştırma uygunsuzluğu görülen hastaların %78.8’inde (Tablo 3), Kell, E ve c antijenleri negatif bulunmuştur.

**SONUÇ:** Rh alt gruplama, Kell gruplama olanağı olmayan merkezlerde, ABO, RhD uyumlu kan ile çapraz karşılaştırma testi uygunsuzluğunda, sorunun çözümü için transfüzyon öncesinde referans laboratuvara danışılması için yeterli zaman olmayabilir. Bu durumda merkezin stoğundan ya da Kızılaydan istenen Kell, E ve c antijen negatif eritrosit konsantresi ile çapraz karşılaştırma testinde uygunluk sağlanabilir.

**Anahtar Kelimeler:** çapraz karşılaştırma, Rh alt grup, Kell grup

**Tablo 1.Hastaların ABO, RhD grupları**

|              | A(+) | A(-) | O(+) | O(-) | B(+) | B(-) | AB(+) | AB(-) | Toplam |
|--------------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|--------|
| Hasta sayısı | 55   | 7    | 42   | 7    | 14   | 2    | 14    | 1     | 142    |
| %            | 39   | 4,9  | 29,5 | 4,9  | 9,8  | 1,4  | 9,8   | 0,7   | 100    |

**Tablo 2. Hastaların antijen negatifliklerinin sıklığı**

|              | D    | E    | c    | C    | e   | Kell |
|--------------|------|------|------|------|-----|------|
| Hasta sayısı | 17   | 109  | 48   | 28   | 4   | 140  |
| %            | 11,9 | 76,7 | 33,8 | 19,7 | 2,8 | 98,6 |

**Tablo 3. Birarada ve en sık görülen antijen negatiflikleri**

|              | E,Kell | E,c,Kell | Kell | C,E,Kell | C,Kell | C,E,c,Kell | C,c,Kell | C,e,Kell | e,Kell | c,Kell | E   | C   | Toplam |
|--------------|--------|----------|------|----------|--------|------------|----------|----------|--------|--------|-----|-----|--------|
| Hasta sayısı | 48     | 44       | 20   | 16       | 5      | 1          | 1        | 1        | 3      | 1      | 1   | 1   | 142    |
| %            | 33,8   | 31       | 14   | 11,2     | 3,5    | 0,7        | 0,7      | 0,7      | 2,1    | 0,7    | 0,7 | 0,7 | 100    |

PS-27

#### SURİYELİ HASTALARDA KAN GRUPLARI DAĞILIMI

Berrin Uzun, Hayri Güvel, Nilgöl Hayali Çelme

İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Transfüzyon Merkezi,

**AMAÇ:** Ülkemizde istatistik kurumunun verilerine göre 3.5 milyona yakın geçici ve kalıcı mülteci bulunmakta ve bu sayı her geçen yıl artmaktadır. Pek çok nedenle sağlık açısından en savunmasız gruplar arasında yer alan Sığınmacı ve mülteciler, temel sağlık hizmetleri ve koruyucu hizmetler, tanı, tedavi olanakları konusunda ciddi sorunlar yaşamaktadır. Bu bireylerin kan grubu dağılımlarının belirlenmesi, bireylerin ihtiyaçları, hasta bakımı ve kan transfüzyonu açısından önemlidir. Bu çalışmanın amacı, hastanemiz transfüzyon merkezine kan örnekleri gönderilen yabancı uyruklu hastaların ABO ve Rh kan grubu dağılımını araştırmak ve bu hastalar için veri tabanı oluşturmaktır.

**GEREÇ-YÖNTEM:** Ocak-Aralık 2018 tarihleri arasında, İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim ve Araştırma

Hastanesi'ne sağlık hizmeti almak için başvuran Suriye uyruklu hastaların kan gruplarının dağılımı hastane veri tabanı üzerinden incelenmiştir. Kan grupları manuel ve otomatize sistem olmak üzere jel santrifügasyon yöntemiyle (Across gel, DiaPro Tıbbi Ürünler, Türkiye) çalışılmıştır.

**BULGULAR:** Çalışma tarih aralığında 1350 yabancı uyruklu hastanın kan grubu çalışılmıştır. Hastaların %75'i (1020 kişi) kadın, %25'i (330 kişi) erkek idi. Toplamda Rh(+) oranı %90, Rh(-) oranı %10 olarak bulunmuştur. Hastaların cinsiyetlerine göre kan grupları dağılımı Tablo 1' deki gibidir.

**SONUÇ:** Bir yıl önceki verilerimizle karşılaştırıldığında, TM den hizmet alan Suriye uyruklu hasta sayısı 2,5 kat arttığı ve kadın hastalar %60'dan %75' çıktığı gözlenmiştir. B Rh(+) lik oranın 4 puanlık artış göstermesi dışında kan grupları dağılım oranlarında önemli farklılık izlenmemiştir. Çalışmamızla benzer olarak, Hatay ilinde gerçekleştirilen bir çalışmada Suriyeli hastalardaki dağılımın Rh(+) kan grubunun ülkemiz ortalamasından %3 gibi az oranda daha fazla olduğu vurgulanmıştır. Öncelikle Suriyeli hastalara transfüzyon ihtiyacı olması halinde ülkemizle benzer kan grubu dağılıma sahip olması nedeniyle Kızılay'dan rahatlıkla kan bulunmasının mümkün olacağı düşünülmektedir. Başta Suriye olmak üzere yurtdışından gelen çok sayıda yabancı uyruklu hastanın kan grubu oranlarının belirlenmesi ve kayıt altına alınması ihtiyaç duyulan kan ve kan ürünlerinin teminine, kan stoklarının belirlenmesine ve imha sayılarının azalmasına yardımcı olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** kan grubu, yabancı uyruklu hasta, ABO ve Rh grupları

**Tablo 1: Yabancı uyruklu hastaların cinsiyetlerine göre kan grupları dağılımı**

|               |              | Kadın      | Erkek      | Toplam      |             |
|---------------|--------------|------------|------------|-------------|-------------|
| <b>A</b>      | <b>Rh(+)</b> | <b>371</b> | <b>100</b> | <b>471</b>  | <b>% 35</b> |
|               | <b>Rh(-)</b> | <b>32</b>  | <b>13</b>  | <b>45</b>   | <b>% 3</b>  |
| <b>B</b>      | <b>Rh(+)</b> | <b>177</b> | <b>59</b>  | <b>236</b>  | <b>% 18</b> |
|               | <b>Rh(-)</b> | <b>21</b>  | <b>7</b>   | <b>28</b>   | <b>% 2</b>  |
| <b>O</b>      | <b>Rh(+)</b> | <b>279</b> | <b>110</b> | <b>389</b>  | <b>% 29</b> |
|               | <b>Rh(-)</b> | <b>47</b>  | <b>7</b>   | <b>54</b>   | <b>% 4</b>  |
| <b>AB</b>     | <b>Rh(+)</b> | <b>82</b>  | <b>31</b>  | <b>113</b>  | <b>% 8</b>  |
|               | <b>Rh(-)</b> | <b>11</b>  | <b>3</b>   | <b>14</b>   | <b>% 1</b>  |
| <b>Toplam</b> | <b>Rh(+)</b> | <b>909</b> | <b>300</b> | <b>1209</b> | <b>% 90</b> |
|               | <b>Rh(-)</b> | <b>111</b> | <b>30</b>  | <b>141</b>  | <b>% 10</b> |

**Tablo 1: Yabancı uyruklu hastaların cinsiyetlerine göre kan grupları dağılımı**

PS-28

**2013-2018 YILLARI ARASINDA KAN MERKEZİNDE ANTI-M ANTİKORU SAPTANAN HASTALARIN DEMOGRAFİK ÖZELLİKLERİ**Betül Eren<sup>1</sup>, Nihal Öztürk Şahin<sup>2</sup>, Yeşim Uysal<sup>3</sup>, Esra Kesen<sup>4</sup>, Oral Koçyiğit<sup>5</sup>, Nil Banu Pelit<sup>2</sup><sup>1</sup>Acıbadem Üniweritesi Atakent Eğitim Araştırma Hastanesi Kan Merkezi, İstanbul<sup>2</sup>Acıbadem Hastaneleri Kan Bankası Ve Aferez Merkezleri, İstanbul<sup>3</sup>Acıbadem Kozyatağı Hastanesi Kan Merkezi, İstanbul<sup>4</sup>Acıbadem Ankara Hastanesi Kan Merkezi, Ankara<sup>5</sup>Acıbadem Kayseri Hastanesi Kan Merkezi, Kayseri

**AMAÇ:** Anti-M, MNS eritrosit antijen sisteminde bilinen 49 farklı antijenden biri olan M antijenine karşı gelişen antikordur. M antijeni, eritrosit yüzeyinde Glikoforin A üzerinde lokalizedir. Anti-M antikorlarının hem immünizasyon sonrası hem de doğal olarak oluştuğu bilinmektedir. Çoğunlukla IgM vasfında olduğundan yenidoğan hemolitik hastalığına neden olmaz; hemolitik transfüzyon reaksiyonu oluşturmak açısından da önemsiz antikorlar grubunda yer alır. Bu çalışmada, son yıllarda sık olarak rastlanan anti-M antikoru tanımlanmış hastaların demografik özellikleri incelenerek ortak noktaların varlığı araştırılmıştır.

**GEREÇ-YÖNTEM:** 2013-2018 yılları arasında, Acıbadem Sağlık Grubu hastaneleri transfüzyon merkezlerinde Anti-M antikoru tanımlanan 32 hasta çalışmaya dahil edildi. İmmünohematolojik testlerde Biorad ID Gel ve Grifols DG Gel yöntemlerine ait cihaz, kart, solüsyon ve hücreler kullanıldı. Hastaların yaş aralığı, cinsiyet, yaşadığı yer, başvuru sebepleri, transfüzyon öyküleri ve kan grubu dağılımları incelendi.

**BULGULAR:** 2013-2018 yılları arasında yapılan 367 antikör tanımlama testinin 32'sinde(%9) Anti-M antikoru saptanmıştır (Tablo 1). Oto ve alloantikör pozitiflikleri ile sadece enzimli ortamda panaglutinasyon saptanan örnekler (110) hariç tutulduğunda, tanımlanan antikörler arasında anti-M sıklığı (32/257) %12,5'e yükselmiştir. Hastaların 24'ü (%75) kadın, 8'i (%25) erkektir. 32 hastanın 8'i (%25) 10 yaş altındadır. 10-20 yaş grubunda hasta yokken 21-30 yaş grubunda 5 (%16); 31-40 yaş grubunda 6 (%19), 41-50 yaş grubunda 7 (%22), 50 yaş üzeri grupta 6 hasta (%19) olduğu belirlenmiştir. Hastaların 15'i A (%46,9), 8'i B (%25), 4'ü AB (%12,5), 4'ü 0 (%12,5) kan grubundadır; bir hasta (%3,1) sadece antikör tarama pozitifliği ile antikör tanımlama için başvurmuştur; kan grubu bilgisine ulaşılammıştır. Eritrosit antikoru şüphesi, 22 hastada forward-reverse gruplama uyumsuzluğu (%69), 6 hastada crossmatch uygunsuzluğu (%19), 4 hastada antikör tarama pozitifliği (%13) ile belirlenmiştir. Hastaların 4'ü (%13) yabancı uyrukludur (Suriye, Bosna, 2 Iraklı hasta). Transfüzyon öyküsü 3 hastada vardır (%9). Tespit edilme zamanına göre 6 antikör (%19) kış, 8 (%25) ilkbahar, 9 (%28) yaz ve 9 (%28) sonbahar aylarında saptanmıştır. Hastaların 8'i (%25) gebelik sebebiyle rutin antikör tarama için başvurmuştur. Gebeliklerin 4'ü ilk gebeliktir. Transfüzyon öyküsü olan (3), ilk gebeliği olmayan (4) ve gebelik geçmişi sorgulanmamış (15) hastaların dışındaki 10 hastada (%31) immünizasyon ihtimali olmadığından doğal antikör olarak kabul edilmiştir. Bulgular Tablo 2'de özetlenmiştir.

**TARTIŞMA VE SONUÇ:** Transfüzyon uygulamalarında, anti-M antikörlerinin doğal olarak oluşabilmesi ve klinik öneminin genellikle olmaması sebebiyle üzerinde durulmamıştır. Ancak son yıllarda ülkemizde antikör tanımlama testinin yapıldığı bazı kan merkezlerinin bildirilerinden anti-M antikör sıklığında beklenmedik artış (Kumaş T, %17,6) dikkati çekmiştir. Çoğunlukla forward reverse gruplama uyumsuzluğu sonrası tanımlanan (çalışmamızda %69) bu antikörlerinin "O" grubu hastalarda tespit edilemeyişi oranının saptanandan çok yüksek bulunacağını düşündürmektedir. Ek olarak yenidoğanın hemolitik hastalığına yol açmadığı düşünülmesine rağmen literatürde nadir de olsa bildirilmiş olgularda özellikle doğum sonrası 3-6. haftalarda gecikmiş anemiyle ortaya çıkabildiği bildirilmiştir. Hipotermik ortamda yapılacak operasyonlarda, Sick Cell gibi sık transfüzyon alan hastalarda kullanılacak eritrosit süspansiyonlarının anti-M antikoru olan hastalarda M antijeni negatif olması önerilir. Çalışmamızda hastaların %31,2'sinde immünizasyon ihtimali olmadığı, anti-M antikörlerinin kış aylarında daha az sıklıkla saptandığı (%19), cinsiyet dağılımında gebe hastalar (8) hariç tutulduğunda kadınlarda daha sık (16/24; %66,7) görüldüğü, en sık 10 yaş altı grupta (%25) rastlandığı belirlenmiştir. Gebelerde saptandığında titre takibi önerildiğinden, sık transfüzyon alanlarda veya hipotermik ortamda yapılacak operasyonların uygulanacağı hastalarda M antijeni negatif ürünlerin kullanılması gerektiğinden transfüzyon öncesi antikör tarama testlerinin rutin olarak yapılması, olası transfüzyon komplikasyonlarını önleyecek; beklenmedik alloantikörlerin tespitini sağlayacaktır.



**Anahtar Kelimeler:** MNS Sistem, Anti-M Antikorları, Eritrosit Antikoru Tanımlama

**Tablo 1. 2013-18 yılları arasında antikor tanımlama testi sonuçları**

**Tablo 1. 2013-18 yılları arasında antikor tanımlama testi sonuçları**

| ANTİKORLAR                       | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | Toplam | Yüzde |
|----------------------------------|------|------|------|------|------|------|--------|-------|
| Oto ve Alloantikorlar            | 25   | 16   | 7    | 8    | 3    | 5    | 64     | 17%   |
| Anti-D                           | 11   | 9    | 10   | 14   | 8    | 10   | 62     | 17%   |
| Enzimli Ortamda Panaglutinasyon* | 4    | 10   | 11   | 9    | 5    | 7    | 46     | 13%   |
| Anti-M                           | 6    | 3    | 7    | 6    | 4    | 6    | 32     | 9%    |
| Anti-c                           | 4    | 6    | 7    | 3    | 5    | 4    | 29     | 8%    |
| Anti-E                           | 4    | 5    | 4    | 5    | 8    | 3    | 29     | 8%    |
| Anti-C                           | 2    | 2    | 3    | 2    | 6    | 4    | 19     | 5%    |
| Anti-K                           | 0    | 4    | 2    | 2    | 2    | 2    | 12     | 3%    |
| Anti-e                           | 1    | 0    | 4    | 3    | 1    | 2    | 11     | 3%    |
| Anti-C <sup>v</sup>              | 3    | 2    | 1    | 1    | 1    | 1    | 9      | 2%    |
| Anti-Kp <sup>a</sup>             | 0    | 2    | 1    | 1    | 2    | 2    | 8      | 2%    |
| Anti-Le <sup>a</sup>             | 1    | 0    | 2    | 2    | 1    | 1    | 7      | 2%    |
| Anti-Fy <sup>b</sup>             | 0    | 1    | 1    | 1    | 2    | 2    | 7      | 2%    |
| Anti-Fy <sup>a</sup>             | 0    | 2    | 1    | 1    | 1    | 2    | 7      | 2%    |
| Anti-Jk <sup>a</sup>             | 1    | 2    | 1    | 1    | 0    | 1    | 6      | 2%    |
| Anti-S                           | 1    | 1    | 2    | 1    | 0    | 1    | 6      | 2%    |
| Anti-Jk <sup>b</sup>             | 1    | 1    | 0    | 2    | 0    | 1    | 5      | 1%    |
| Anti-s                           | 0    | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 4      | 1%    |
| Anti-P <sub>1</sub>              | 1    | 0    | 1    | 1    | 0    | 0    | 3      | 1%    |
| Anti-Le <sup>b</sup>             | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1      | 0%    |
| Toplam                           | 66   | 67   | 66   | 64   | 49   | 55   | 367    | 100%  |

*Tablo 1. 2013-18 yılları arasında antikor tanımlama testi sonuçları*

Tablo 2. Antikor tanımlama pozitifliklerinde demografik bulgular

| Tablo 2. Antikor tanımlama pozitifliklerinde demografik bulgular                                          |          |     |          |             |               |          |                   |                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----|----------|-------------|---------------|----------|-------------------|--------------------|
| SIRA                                                                                                      | CİNSİYET | YAŞ | İKAMET   | BAŞVURU     | KAN GRUBU     | MEVSİM   | TANIMLAMA SEBEBİ* | TRANSFÜZYON ÖYKÜSÜ |
| 1                                                                                                         | K        | 30  | BURSA    | GEBELİK (I) | A Rh POZİTİF  | SONBAHAR | C                 | YOK                |
| 2                                                                                                         | K        | 41  | İSTANBUL | ANEMİ       | A Rh POZİTİF  | KIŞ      | C                 | YOK                |
| 3                                                                                                         | K        | 33  | İSTANBUL | GEBELİK     | B Rh POZİTİF  | İLKBAHAR | C                 | YOK                |
| 4                                                                                                         | K        | 28  | KAYSERİ  | GEBELİK (I) | O Rh NEGATİF  | İLKBAHAR | C                 | YOK                |
| 5                                                                                                         | E        | 2   | MARDİN   | PREOP       | O Rh POZİTİF  | YAZ      | B                 | YOK                |
| 6                                                                                                         | K        | 1   | KOCAELİ  | PREOP       | B Rh POZİTİF  | YAZ      | B                 | YOK                |
| 7                                                                                                         | E        | 78  | KAYSERİ  | PREOP       | A Rh POZİTİF  | YAZ      | B                 | VAR                |
| 8                                                                                                         | K        | 1   | IRAK     | PREOP       | O Rh POZİTİF  | SONBAHAR | B                 | YOK                |
| 9                                                                                                         | K        | 43  | BURSA    | PREOP       | A Rh POZİTİF  | KIŞ      | A                 | YOK                |
| 10                                                                                                        | K        | 5   | İSTANBUL | PREOP       | B Rh POZİTİF  | KIŞ      | A                 | YOK                |
| 11                                                                                                        | K        | 34  | İSTANBUL | PREOP       | B Rh POZİTİF  | SONBAHAR | A                 | YOK                |
| 12                                                                                                        | K        | 36  | İSTANBUL | GEBELİK     | A Rh POZİTİF  | SONBAHAR | A                 | YOK                |
| 13                                                                                                        | K        | 40  | İSTANBUL | GEBELİK     | A Rh POZİTİF  | KIŞ      | A                 | YOK                |
| 14                                                                                                        | K        | 43  | İSTANBUL | BAGIŞCI     | A Rh POZİTİF  | İLKBAHAR | A                 | YOK                |
| 15                                                                                                        | K        | 25  | BODRUM   | GEBELİK (I) | BİLİNİYOR     | YAZ      | A                 | YOK                |
| 16                                                                                                        | E        | 4   | İSTANBUL | PREOP       | AB Rh POZİTİF | YAZ      | A                 | YOK                |
| 17                                                                                                        | E        | 4   | İSTANBUL | PREOP       | A Rh POZİTİF  | SONBAHAR | A                 | YOK                |
| 18                                                                                                        | K        | 25  | İSTANBUL | GEBELİK (I) | A Rh NEGATİF  | İLKBAHAR | A                 | YOK                |
| 19                                                                                                        | K        | 39  | İSTANBUL | GEBELİK     | AB Rh POZİTİF | YAZ      | A                 | YOK                |
| 20                                                                                                        | E        | 44  | İSTANBUL | PREOP       | B Rh POZİTİF  | SONBAHAR | A                 | YOK                |
| 21                                                                                                        | K        | 42  | İSTANBUL | PREOP       | A Rh POZİTİF  | SONBAHAR | A                 | YOK                |
| 22                                                                                                        | K        | 55  | İSTANBUL | PREOP       | AB Rh POZİTİF | İLKBAHAR | A                 | YOK                |
| 23                                                                                                        | K        | 72  | SURİYE   | PREOP       | A Rh POZİTİF  | KIŞ      | A                 | YOK                |
| 24                                                                                                        | E        | 4   | İSTANBUL | PREOP       | A Rh POZİTİF  | SONBAHAR | A                 | YOK                |
| 25                                                                                                        | K        | 2   | IRAK     | PREOP       | A Rh POZİTİF  | YAZ      | A                 | YOK                |
| 26                                                                                                        | K        | 40  | İSTANBUL | PREOP       | A Rh POZİTİF  | YAZ      | A                 | YOK                |
| 27                                                                                                        | K        | 67  | KAYSERİ  | ANEMİ       | A Rh POZİTİF  | YAZ      | A                 | YOK                |
| 28                                                                                                        | K        | 43  | İSTANBUL | ANEMİ       | AB Rh POZİTİF | İLKBAHAR | A                 | YOK                |
| 29                                                                                                        | K        | 27  | BOSNA    | ANEMİ       | B Rh POZİTİF  | KIŞ      | A                 | YOK                |
| 30                                                                                                        | E        | 42  | İSTANBUL | PREOP       | B Rh POZİTİF  | İLKBAHAR | A                 | YOK                |
| 31                                                                                                        | E        | 68  | KAYSERİ  | PREOP       | O Rh NEGATİF  | İLKBAHAR | B                 | VAR                |
| 32                                                                                                        | K        | 78  | BURSA    | ANEMİ       | B Rh POZİTİF  | SONBAHAR | B                 | VAR                |
| Tanımlama Sebebi*: A: Forward reverse uyumsuzluğu B: Crossmatch uyumsuzluğu C: Antikor tarama pozitifliği |          |     |          |             |               |          |                   |                    |

Tablo 2. Antikor tanımlama pozitifliklerinde demografik bulgular

PS-29

## ABO VE RH ALT KAN GRUPLARI

Berrin Uzun, Hayri Güvel

İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Transfüzyon Merkezi

**AMAÇ:** ABO kan grup sistemi transfüzyon tıbbı uygulamalarındaki en önemli kan grubu sistemidir. A, B ve O (H) antijenlerinin eritrosit membranındaki miktarlarına ve enzimatik aktivitesi bozulmuş transferazların sentezlediği özelliği değişmiş antijenlere göre ABO varyasyonları tanımlanmıştır. Rh sistemi en kompleks antijen sistemlerinden biridir. Rh kan grubu sisteminin iki farklı gen (RHD ve RHCE) tarafından kodlanan, 54 farklı antijen içeren karmaşık bir sistem ol-

duğu, Rh genlerindeki mutasyonların zayıf D ve parsiyel D gibi çeşitli varyant D fenotiplerine yol açtığı bilinmektedir. Çalışmamızda kan gruplama sırasında saptanan ABO alt gruplarını ve Rh D varyasyonlarını incelemek amaçlanmıştır.

**GEREÇ-YÖNTEM:** Ocak-Aralık 2018 tarihleri arasında, İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi'ne sağlık hizmeti almak için başvuran hastaların kan gruplarının dağılımı hastane veri tabanı üzerinden incelenmiştir. Kan grubu incelemesi için gönderilen örnekler, jel santrifugasyon yöntemiyle (Across Gel, DiaPro Tıbbi Ürünler, Türkiye) manuel ve otomatize sistem olmak üzere iki kez çalışılmıştır. İncelemeler AcrossGel Forward&Reverse ABO with DVI-/DVI+ [A, B, AB, DVI+, DVI-, Ctl, N/A1, N/B] konfigürasyonuna sahip jel kartlar ile üretici firmanın talimatlarına göre çalışılmıştır. İleri incelemede, nötral jel kartlarında hasta eritrositleri anti-H ve anti-A1 antiserumları (ALBAclone, Alba Bioscience, Birleşik Krallık) test edilmiştir. Reverse incelemede A1, A2, B, O antijenine sahip dörtlü eritrosit paneli (Across Gel, DiaPro Tıbbi Ürünler, Türkiye) kullanılmıştır. İncelemeler sırasında kan grubu kartlarında karşılaşılan DVI+ ve DVI- kuyucuklarındaki zayıf aglutünasyonlarda Zayıf D doğrulaması için ileri inceleme yapılmıştır. AHG jel kartlarında hasta eritrositleri anti-D antiserumlarıyla (ALBAclone, Alba Bioscience, Birleşik Krallık) 37°C 15 dakika inkübe edilerek çalışılmıştır. Yine aynı kan gruplama konfigürasyonuna sahip jel kartlarla yapılan serolojik incelemede; DVI+ ve DVI- kuyucuklarında saptanan farklı aglutünasyonlar Rh D varyant olarak tanımlanmıştır. Her iki anti-D kuyucuğunda (DVI+ ve DVI-) aglutünasyon görülmeyen hastalara yukarıda anlatılan Zayıf D testi çalışılmıştır.

**BULGULAR:** Çalışma tarih aralığımızda 35519 hastanın kan grubu çalışılmıştır. Toplamda Rh(+) oranı %87, Rh(-) oranı %13 iken; %43 A, %17 B, %8 AB olarak bulunmuştur. Altı (%0,01) hastada ABO antijeni, 11 (%0,03) hastada D antijeni varyasyonları saptanmıştır. ABO varyasyonlarının 4'ünde (%40) A3 fenotip tanımlanmış, 2 hastanın ileri incelemesi örnek yetersizliği nedeniyle çalışılamamıştır. Bir hastadan örnek alınamaması nedeniyle zayıf D doğrulaması yapılamadığından Rh varyant olarak tanımlanmıştır.

**SONUÇ:** A3 fenotip, Rh D varyant görülme sıklığımız geçen seneki verilerimizle benzer bulunmuştur. Dünyanın farklı bölgelerinden farklı oranlar bildirilmiştir. Ülkemizdeki gerçek oranlar için kapsamlı bir çalışma gerçekleştirilmelidir.

**Anahtar Kelimeler:** D varyasyonları, ABO varyasyonları, A3 fenotip

PS-30

## KAN NUMUNELERİNİN TESLİMİ İÇİN KULLANILAN PNÖMATİK TÜP SİSTEMİNİN HEMATOKRİT DEĞERİ'NE ETKİSİ

Mustafa Doğan, Mustafa Tekin, Ziya Yusuf Bayraktaroğlu, Mehmet Korkmaz

Gaziantep Üniversitesi, Transfüzyon Merkezi, Gaziantep

**GİRİŞ-AMAÇ:** Hastane Pnömatik Tüp Sistemi ile saklanmış kan ürünleri daha hızlı hedefine ulaşır. Bu sayede kan ürünlerine duyulan ihtiyaç zamanında karşılanabilir. Günümüzde, zaman ve hız avantajları nedeniyle, pnömatik tüp taşıma sistemleri yaygın olarak kullanılmaktadır. Ancak pnömatik tüp sisteminin kanın şekilli elemanları üzerinde etkisinin olup olmadığı açık değildir. Laboratuvar örneklerindeki eritrositler sarsılma ve basınç değişikliklerinden etkilenebilirler. Yaptığımız bu çalışmada farklı yaş aralığındaki 14 kadın ve 26 erkek donörden negatif basınçlı hemogram tüplerine alınmış kan numunelerinin hem manuel olarak hem de pnömatik sistem kullanılarak ulaştırılmasında hematokrit değeri üzerinde uzaklığın ve taşıma sisteminin yarattığı etki gözlemlendi. Hematokrit kan hücreleri hacminin kan hacmine oranıdır. Başka bir deyişle kan hücrelerinin yüzde olarak hacmini belirlemeye hematokrit denir. Hematokrit değerlerindeki negatif değişim eritrositlerin parçalanması ile oluşabilir; ayrıca artan hemoliz miktarının serumdaki yarattığı değişimler analiz sonuçlarını etkileyebilir.

**YÖNTEM:** Bu çalışma Gaziantep Üniversitesi Şahinbey Araştırma ve Uygulama Hastanesi Kan Merkezinde 03.12.2018-26.12.2018 tarihleri arasında kan bağıışı için başvuran farklı yaş gruplarındaki 14 kadın ve 26 erkek donöre ait kan örnekleri üzerinden değerlendirildi. Toplam 40 donörden alınan kan örnekleri hemoliz ve staz oluşturulmamasına özen gösterilerek alındı. Donör grubumuzdan aldığımız kan örnekleri 4.5 ml'lik K3 EDTA lı tüplere ikiye adet olarak

alındı.

Çalışmamız esnasında 40 donörümüzden aldığımız kan örneklerini hastanemiz merkez laboratuvarına ulaşımını PTS ve MTS sistemi ile sağladık. Aynı zamanda laboratuvarından aldığımız sonuçlarımızı eş zamanlı olarak karşılaştırdık.

**SONUÇ:** Yapmış olduğumuz değerlendirmede HCT değerinin Pnömatik sistem ile taşınmasında manuel taşımaya göre bazı donörlerimizde değişimler meydana gelirken istatistiki açıdan anlamlı bir fark tespit edilemedi.

**Anahtar Kelimeler:** Hematokrit, Hemogram, Pnömatik Sistem

## PS-31

### **SBÜ ZEKAİ TAHİR BURAK KADIN SAĞLIĞI EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ TRANSFÜZYON MERKEZİ 2015-2018 YILLARI KAN BİLEŞENLERİ İMHA ORANLARI VE NEDENLERİNİN İNCELENMESİ**

Ece Gül İbrişim, Veysel Karani Şen, Hüseyin Rahmi Zorlu, Erkan Kandemir, Aylin Yanar, Kadir Civelek, Hüseyin Topuz, Serhat Ziya Gökçen, Vasfiye Acar

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Zekai Tahir Burak Kadın Sağlığı Eğitim ve Araştırma Hastanesi Transfüzyon Merkezi, Ankara

**AMAÇ:** Transfüzyon merkezlerinde kan bileşenlerinin verimli kullanımı büyük önem taşımaktadır. Kan temin ve saklama koşullarına riayet edilmesine rağmen çeşitli nedenlerle kan bileşenlerinin, hastaya kullanılmadan imhası gerekebilmektedir. Bu çalışmada, hastanemiz Transfüzyon Merkezinde 2015-2018 yıllarını kapsayan 4 yıllık kan bileşeni imha oranları ve nedenleri geriye dönük olarak incelendi ve imha oranlarının azaltılmasına yönelik önlemlerin alınması amaçlandı.

**YÖNTEM:** Transfüzyon Merkezimizde 2015, 2016, 2017, 2018 yıllarına ait kan bileşenleri imha kayıtları incelenerek çeşitli nedenlerle imha edilen Kan bileşenlerinin sayıları, imha edilen kan bileşeni tipi tespit edildi. Yıllara göre imha edilen / kullanılan kan bileşeni sayıları karşılaştırıldı. Kan bileşeni imha nedenleri sınıflandırıldı ve yıllara göre karşılaştırıldı.

**BULGULAR:** Hastanemiz Transfüzyon Merkezinde 2015, 2016, 2017 ve 2018 yıllarında en fazla imhaya giden kan bileşeni tipi Eritrosit süspansiyonu olduğu, yıllar arası karşılaştırmada ise 2015 yılından 2018 yılına doğru geçen zaman diliminde imha edilen kan bileşeni sayılarının belirgin olarak azaldığı görüldü. İmha edilen / kullanılan kan bileşeni sayıları: 2015 yılında 372/4701 (% 7,91), 2016 da 344/5423 (%6,34), 2017 de 310/5487 (% 5,64), 2018 yılında 243/4757 (%5,10) olarak bulundu. 2015-2018 yıllarını kapsayan çalışmamızda en fazla imha nedeni miadı dolan % 70, ikinci sırada %25 kontaminasyon, üçüncü sırada %3 uygunsuz koşulda saklanması, % 2 kan bileşen torbasının patlak yırtık olması vb. diğer nedenler olarak tespit edildi.

**SONUÇ:** Kan bileşenlerinin imha oranlarının azaltılması öncelikle ülkemiz kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı açısından hem de transfüzyon merkezimizin verimli işleyişi açısından kritik öneme sahiptir. Transfüzyon Merkezimizde imha sayılarını azaltmak için bazı önlemler aldık. Kritik stok seviyelerinin doğru tespiti ve uygulaması, Transfüzyon Merkezine önce giren kanın önce çıkması kuralına uyulması, cross-match yapılarak ayrılmış elektif cerrahi vakalara ait kan bileşenlerinin kullanılmaması durumunda 24 saat sonra ana stoka aktarılması, transfüzyon uygulanan kliniklere periyodik eğitimlerin devam edilmesi ve servislerle iyi diyalog ile kan bileşen imha oranlarının azaldığını 4 yıllık karşılaştırmalı çalışmamızda tespit ettik.

**Anahtar Kelimeler:** Kan bileşenleri, Kan imha nedenleri, kritik stok seviyesi

## grafik ve tablolar

Tablo 2: Kan Bileşeni İmha Nedenleri ( n / % )

|                                 | 2015       | 2016       | 2017       | 2018       |
|---------------------------------|------------|------------|------------|------------|
| Miad Dolması nedeniyle          | 264<br>%71 | 251<br>%73 | 208<br>%67 | 167<br>%69 |
| Kontaminasyon                   | 93<br>%25  | 79<br>%23  | 83<br>%27  | 62<br>%26  |
| Ürünün Uygun Koşulda Saklanması | 11<br>% 3  | 10<br>%3   | 8<br>%2,5  | 6<br>%3    |
| Diğer                           | 4<br>% 1   | 4<br>%1    | 11<br>%3,5 | 9<br>%2    |
| TOPLAM                          | 372        | 344        | 310        | 243        |

Grafik 3



SBÜ Zekai Tahir Burak Kadın Sağlığı Eğitim ve Araştırma Hastanesi Transfüzyon Merkezi 2015- 2018 yılları Kan Bileşenleri İmha Oranları ve Nedenlerinin İncelenmesi çalışmanın tablo ve grafikleri

## grafik ve tablolar

Tablo1: Yıllara göre imha edilen kan bileşenleri tipi ve sayıları

|                               | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|-------------------------------|------|------|------|------|
| Tam Kan                       | 3    | 0    | 0    | 0    |
| Eritrosit Süspansiyonu        | 266  | 250  | 195  | 158  |
| Taze Donmuş Plazma            | 77   | 84   | 93   | 74   |
| Trombosit Süspansiyonu        | 38   | 8    | 0    | 0    |
| Aferez Trombosit              | 0    | 0    | 0    | 0    |
| Diğer( Havuz Trombosit Süsp.) | 0    | 2    | 22   | 16   |

Grafik 1



Grafik 2



SBÜ Zekai Tahir Burak Kadın Sağlığı Eğitim ve Araştırma Hastanesi Transfüzyon Merkezi 2015- 2018 yılları Kan Bileşenleri İmha Oranları ve Nedenlerinin İncelenmesi çalışmasının tablo ve grafikleri

PS-32

## TIP FAKÜLTESİ ÖĞRENCİLERİNİN TRANSFÜZYONLA İLGİLİ DENEYİM VE BİLGİLERİ

Sabri Kemahlı

Alfaisal Üniversitesi Tıp Fakültesi ve Yeditepe Üniversitesi Tıp Fakültesi

**GİRİŞ-AMAÇ:** Tıp fakültelerinin eğitim programlarında kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı konusuna sınırlı da olsa belirli ders, komite, modül ya da stajlarda yer verilmektedir. Teorik eğitim olarak ilk 2 yıl içinde kan grupları ile sınırlı kalan eğitim daha sonraki yıllarda transfüzyon uygulamalarına ayrılan süre fakültelere göre farklılık göstermektedir. Alfaisal Üniversitesi Tıp Fakültesi entegre eğitim yapmaktadır. Dönem 1’de kan grupları, dönem 3’te transfüzyon uygulamaları ile kan bileşenleri, kan bankacılığı ve immünohematoloji konuları hematopoetik sistem blokları içinde yer almaktadır. İç Hastalıkları, Cerrahi ve Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları stajlarında transfüzyon konuları klinik uygulamalar sırasında tartışılmaktadır.

**YÖNTEM:** Tıp eğitimlerinin sonuna gelmiş olan öğrencilerin bu konudaki bilgilerini değerlendirmek amacıyla bir anket düzenlendi. Çevrimiçi olarak uygulanan ankete 37 dönem V, 14 dönem VI öğrencisi (intörn) katıldı. Çalışmada transfüzyon deneyimlerine ilişkin 6 soru ile transfüzyon bilgilerine yönelik 31 soru soruldu.

**BULGULAR:** Farklı alanlardaki sorulara verilen doğru yanıt oranları tabloda gösterilmiştir:

**SONUÇ:** Tıp eğitimlerinin son aşamasına gelmiş öğrencilerin hangi alanlarda eksiklikleri olduğunu göstermesi bakımından önemli veriler sağlamıştır. Öğrencilerin daha fazla transfüzyon uygulamaları içinde bulunmaları gerektiği görülmektedir. Bilgi bakımında bağış sıklığı, bileşen saklama koşulları ve süresi, transfüzyon uygulamaları ve transfüzyon reaksiyonlarını tanıma konularındaki düşük doğru yanıtların klinik uygulama yetersizliğinden dolayı olduğu düşünülmektedir.

Aynı çalışmanın birden fazla tıp fakültesinde yapılarak karşılaştırılması planlanmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Transfüzyon tıbbı, eğitim, tıp eğitimi

### Öğrencilerin Transfüzyon Tıbbı Bilgileri

| Soru Alanı                                               | Soru Sayısı | Doğru Yanıt Oranları (%)<br>(Ortalama ve aralık) |
|----------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------|
| Kan Bağışı sıklığı                                       | 3           | 19.7 (8-37)                                      |
| Bağışçı özellikleri, reaksiyonları, alınan kan miktarı   | 4           | 55.3 (18-63)                                     |
| Kan bileşenlerinin hazırlanması, özellikleri, saklanması | 4           | 53 (14-86)                                       |
| Uygun kan bileşenlerinin seçimi                          | 6           | 38 (18-57)                                       |
| Transfüzyon uygulaması                                   | 4           | 26.2 (12-41)                                     |
| Mikrobiyolojik tarama testleri                           | 3           | 47 (31-71)                                       |
| Transfüzyon reaksiyonları, komplikasyonları ve önlenmesi | 7           | 32.9 (18-55)                                     |

### Öğrencilerin Transfüzyon Tıbbı Deneyimi

| Transfüzyon deneyimi         | Uygulamayı Gören/Yapan (%) |
|------------------------------|----------------------------|
| Transfüzyon izleyen          | 49                         |
| Transfüzyon reaksiyonu gören | 8                          |
| Kan isteminde bulunan        | 14                         |

PS-33

## KARAPINAR DEVLET HASTANESİ ÇALIŞANLARI TRANSFÜZYON KONUSUNDAKİ FARKINDALIKLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Saadet Kader

Karapınar Devlet Hastanesi

**AMAÇ:** Kan transfüzyonunda temel kurallardan biri hastaya gerekli olan kan bileşenlerinin güvenli bir şekilde hastalara transfüze edilmesinin sağlanmasıdır. Çalışmamızda Karapınar Devlet Hastane'sinde sağlık çalışanlarının kan ürünlerinin kullanımı ve transfüzyonu hakkındaki bilgi düzeyleri değerlendirilmiştir.

**MATERYAL-METOD:** Hastanemizde kan ürünlerinin kullanımı ve transfüzyonu hakkında doktor ve hemşirelerin bilgi durumlarının değerlendirilmesi amacıyla katılımcılara 15 soruluk bir anket uygulanmıştır. Bu anket kapsamında kan transfüzyonu ile ilgili temel bilgiler konusunda 4 soru, kan ürünlerinin klinik kullanımı ile ilgili 3 soru, transfüzyon reaksiyonları ile ilgili 5 soru ve kan ürünlerinin saklanmasıyla ilgili 3 soru soruldu. Meslek gruplarının anket cevapları SPSS 25 programı kullanılarak karşılaştırıldı.

**BULGULAR:** Çalışmaya 33'ü hemşire, 15'i doktor 48 kişi dahil edildi. Transfüzyon ile ilgili sorulara verilen doğru yanıt oranları temel transfüzyon bilgileri alanında %76, transfüzyon reaksiyonları alanında %44.6, kan ürünlerinin klinik kullanım alanı alanında %49,6 ve kan ürünlerinin saklanması alanında %53 idi. Sorulara verilen doğru yanıt oranları açısından dahili branşlar %58,4 oranında ve cerrahi branşlar %45 oranında doğru cevap vermişlerdir. Hemşirelerin transfüzyon bilgisi %70.7, doktorların %91; Kan ürünlerinin klinik kullanımı hemşirelerin %38, doktorların %73; Kan ürünlerinin saklanması hemşirelerin %42, doktorların %85 ve transfüzyon reaksiyonlarının değerlendirilmesi doktorların %69.3, hemşirelerin %35 olarak bulunmuştur.

**SONUÇ:** Çalışmamızda transfüzyon konusunda doktorların bilgi düzeyleri genel olarak yeterli olup, hemşirelerin bilgi düzeyleri yeterli bulunmamıştır. Yanlış ve gereksiz kan transfüzyonlarının hayati riskleri beraberinde getirdiği unutulmamalıdır. Hastane transfüzyon komitesi tarafından sağlık çalışanlarına transfüzyon tıbbı ile ilgili düzenli eğitim verilmesi, transfüzyon ve hasta güvenliği açısından çok önemlidir.

**Anahtar Kelimeler:** Transfüzyon, Farkındalık, kan ürünü,



**Tablo 1**

Tablo 1: Branşlara Göre Doğru Yanlış Yüzdeleri

|                  |        |                | Birim  |         | Total  | p       |
|------------------|--------|----------------|--------|---------|--------|---------|
|                  |        |                | Dahili | Cerrahi |        |         |
| "Transfüzyon1    | Doğru  | n              | 28     | 20      | 48     |         |
|                  |        | % <sup>v</sup> | 100,0% | 100,0%  | 100,0% |         |
| T2               | Yanlış | n              | 10     | 9       | 19     | 0,581   |
|                  |        | % <sup>v</sup> | 35,7%  | 45,0%   | 39,8%  |         |
|                  | Doğru  | n              | 18     | 11      | 29     |         |
|                  |        | % <sup>v</sup> | 64,3%  | 55,0%   | 60,4%  |         |
| T3               | Yanlış | n              | 6      | 4       | 10     | 0,904   |
|                  |        | % <sup>v</sup> | 21,4%  | 20,0%   | 20,8%  |         |
|                  | Doğru  | n              | 22     | 16      | 38     |         |
|                  |        | % <sup>v</sup> | 78,6%  | 80,0%   | 79,2%  |         |
| T4               | Yanlış | n              | 0      | 4       | 4      | 0,013*  |
|                  |        | % <sup>v</sup> | 0,0%   | 20,0%   | 8,3%   |         |
|                  | Doğru  | n              | 28     | 16      | 44     |         |
|                  |        | % <sup>v</sup> | 100,0% | 80,0%   | 91,7%  |         |
| KanürünKLİNİK5   | Yanlış | n              | 3      | 3       | 6      | 0,658   |
|                  |        | % <sup>v</sup> | 10,7%  | 15,0%   | 12,5%  |         |
|                  | Doğru  | n              | 25     | 17      | 42     |         |
|                  |        | % <sup>v</sup> | 89,3%  | 85,0%   | 87,5%  |         |
| K8               | Yanlış | n              | 16     | 10      | 26     | 0,624   |
|                  |        | % <sup>v</sup> | 57,1%  | 50,0%   | 54,2%  |         |
|                  | Doğru  | n              | 12     | 10      | 22     |         |
|                  |        | % <sup>v</sup> | 42,9%  | 50,0%   | 45,8%  |         |
| K7               | Yanlış | n              | 25     | 16      | 41     | 0,389   |
|                  |        | % <sup>v</sup> | 89,3%  | 80,0%   | 85,4%  |         |
|                  | Doğru  | n              | 3      | 4       | 7      |         |
|                  |        | % <sup>v</sup> | 10,7%  | 20,0%   | 14,6%  |         |
| Kanürünsaklanma8 | Yanlış | n              | 6      | 15      | 21     | 0,001** |
|                  |        | % <sup>v</sup> | 21,4%  | 75,0%   | 43,8%  |         |
|                  | Doğru  | n              | 22     | 5       | 27     |         |
|                  |        | % <sup>v</sup> | 78,6%  | 25,0%   | 56,3%  |         |
| küsaklanma9      | Yanlış | n              | 7      | 15      | 22     | 0,001** |
|                  |        | % <sup>v</sup> | 25,0%  | 75,0%   | 45,8%  |         |
|                  | Doğru  | n              | 21     | 5       | 26     |         |
|                  |        | % <sup>v</sup> | 75,0%  | 25,0%   | 54,2%  |         |
| küsaklanma10     | Yanlış | n              | 9      | 13      | 22     | 0,024*  |
|                  |        | % <sup>v</sup> | 32,1%  | 65,0%   | 45,8%  |         |
|                  | Doğru  | n              | 19     | 7       | 26     |         |
|                  |        | % <sup>v</sup> | 67,9%  | 35,0%   | 54,2%  |         |
| treaksiyon11     | Yanlış | n              | 18     | 16      | 34     | 0,238   |
|                  |        | % <sup>v</sup> | 64,3%  | 80,0%   | 70,8%  |         |
|                  | Doğru  | n              | 10     | 4       | 14     |         |
|                  |        | % <sup>v</sup> | 35,7%  | 20,0%   | 29,2%  |         |
| treaksiyon12     | Yanlış | n              | 16     | 19      | 35     | 0,004** |
|                  |        | % <sup>v</sup> | 57,1%  | 95,0%   | 72,9%  |         |
|                  | Doğru  | n              | 12     | 1       | 13     |         |
|                  |        | % <sup>v</sup> | 42,9%  | 5,0%    | 27,1%  |         |
| treaksiyon13     | Yanlış | n              | 7      | 2       | 9      | 0,189   |
|                  |        | % <sup>v</sup> | 25,0%  | 10,0%   | 18,8%  |         |
|                  | Doğru  | n              | 21     | 18      | 39     |         |
|                  |        | % <sup>v</sup> | 75,0%  | 90,0%   | 81,3%  |         |
| treaksiyon14     | Yanlış | n              | 13     | 13      | 26     | 0,203   |
|                  |        | % <sup>v</sup> | 46,4%  | 65,0%   | 54,2%  |         |
|                  | Doğru  | n              | 15     | 7       | 22     |         |
|                  |        | % <sup>v</sup> | 53,6%  | 35,0%   | 45,8%  |         |
| treaksiyon15     | Yanlış | n              | 13     | 13      | 26     | 0,203   |
|                  |        | % <sup>v</sup> | 46,4%  | 65,0%   | 54,2%  |         |
|                  | Doğru  | n              | 15     | 7       | 22     |         |
|                  |        | % <sup>v</sup> | 53,6%  | 35,0%   | 45,8%  |         |
| Total            |        | n              | 28     | 20      | 48     |         |
|                  |        | % <sup>v</sup> | 100,0% | 100,0%  | 100,0% |         |

\*p<0,05

\*\*p<0,01

# Sütün yüzde hesaplanmıştır.

Tablo 2

Tablo 2: Meslek Gruplarına Göre Doğru Yanlış Yüzdeleri

|                  |        |   | Meslek |                   | Total  | p       |
|------------------|--------|---|--------|-------------------|--------|---------|
|                  |        |   | Hekim  | Yardımcı Personel |        |         |
| Transfüzyon1     | Doğru  | n | 15     | 33                | 48     |         |
|                  |        | % | 100,0% | 100,0%            | 100,0% |         |
| T2               | Yanlış | n | 2      | 17                | 19     | 0,012*  |
|                  |        | % | 13,3%  | 51,5%             | 39,6%  |         |
|                  | Doğru  | n | 13     | 16                | 29     |         |
|                  |        | % | 86,7%  | 48,5%             | 60,4%  |         |
| T3               | Yanlış | n | 2      | 8                 | 10     | 0,388   |
|                  |        | % | 13,3%  | 24,2%             | 20,8%  |         |
|                  | Doğru  | n | 13     | 25                | 38     |         |
|                  |        | % | 86,7%  | 75,8%             | 79,2%  |         |
| T4               | Yanlış | n | 0      | 4                 | 4      | 0,159   |
|                  |        | % | 0,0%   | 12,1%             | 8,3%   |         |
|                  | Doğru  | n | 15     | 29                | 44     |         |
|                  |        | % | 100,0% | 87,8%             | 91,7%  |         |
| KanürünKLINIK5   | Yanlış | n | 1      | 5                 | 6      | 0,41    |
|                  |        | % | 6,7%   | 15,2%             | 12,5%  |         |
|                  | Doğru  | n | 14     | 28                | 42     |         |
|                  |        | % | 93,3%  | 84,8%             | 87,5%  |         |
| K6               | Yanlış | n | 2      | 24                | 26     | 0,001** |
|                  |        | % | 13,3%  | 72,7%             | 54,2%  |         |
|                  | Doğru  | n | 13     | 9                 | 22     |         |
|                  |        | % | 86,7%  | 27,3%             | 45,8%  |         |
| K7               | Yanlış | n | 9      | 32                | 41     | 0,001** |
|                  |        | % | 60,0%  | 97,0%             | 85,4%  |         |
|                  | Doğru  | n | 6      | 1                 | 7      |         |
|                  |        | % | 40,0%  | 3,0%              | 14,6%  |         |
| Kanürünsaklanma8 | Yanlış | n | 4      | 17                | 21     | 0,108   |
|                  |        | % | 26,7%  | 51,5%             | 43,8%  |         |
|                  | Doğru  | n | 11     | 16                | 27     |         |
|                  |        | % | 73,3%  | 48,5%             | 56,3%  |         |
| küsaklanma9      | Yanlış | n | 0      | 22                | 22     | 0,001** |
|                  |        | % | 0,0%   | 66,7%             | 45,8%  |         |
|                  | Doğru  | n | 15     | 11                | 26     |         |
|                  |        | % | 100,0% | 33,3%             | 54,2%  |         |
| küsaklanma10     | Yanlış | n | 2      | 20                | 22     | 0,002** |
|                  |        | % | 13,3%  | 60,6%             | 45,8%  |         |
|                  | Doğru  | n | 13     | 13                | 26     |         |
|                  |        | % | 86,7%  | 39,4%             | 54,2%  |         |
| treaksiyon11     | Yanlış | n | 3      | 31                | 34     | 0,001** |
|                  |        | % | 20,0%  | 93,9%             | 70,8%  |         |
|                  | Doğru  | n | 12     | 2                 | 14     |         |
|                  |        | % | 80,0%  | 6,1%              | 29,2%  |         |
| treaksiyon12     | Yanlış | n | 6      | 29                | 35     | 0,001** |
|                  |        | % | 40,0%  | 87,8%             | 72,9%  |         |
|                  | Doğru  | n | 9      | 4                 | 13     |         |
|                  |        | % | 60,0%  | 12,1%             | 27,1%  |         |
| treaksiyon13     | Yanlış | n | 6      | 3                 | 9      | 0,01*   |
|                  |        | % | 40,0%  | 9,1%              | 18,8%  |         |
|                  | Doğru  | n | 9      | 30                | 39     |         |
|                  |        | % | 60,0%  | 90,9%             | 81,3%  |         |
| treaksiyon14     | Yanlış | n | 3      | 23                | 26     | 0,001** |
|                  |        | % | 20,0%  | 69,7%             | 54,2%  |         |
|                  | Doğru  | n | 12     | 10                | 22     |         |
|                  |        | % | 80,0%  | 30,3%             | 45,8%  |         |
| treaksiyon15     | Yanlış | n | 5      | 21                | 26     | 0,001** |
|                  |        | % | 33,3%  | 63,6%             | 54,2%  |         |
|                  | Doğru  | n | 10     | 12                | 22     |         |
|                  |        | % | 66,7%  | 36,4%             | 45,8%  |         |
| Total            |        | n | 15     | 33                | 48     |         |
|                  |        | % | 100,0% | 100,0%            | 100,0% |         |

\*p&lt;0,05

\*\*p&lt;0,01

# Sütün yüzde hesaplanmıştır.

PS-34

## KARAPINAR DEVLET HASTANESİ ÇALIŞANLARI KAN MERKEZİ 2018 YILI MEMNUNİYET ANKETİ SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Saadet Kader

Karapınar Devlet Hastanesi /Konya

**AMAÇ:** Karapınar Devlet Hastanesi Kan Transfüzyon Merkezi'nin son bir yılda verdiği hizmetlerin ve çalışanlarının memnuniyetini değerlendirmektir.

**MATERYAL-METOD:** Klinik hemşire ve doktorlarının görüşlerini ve memnuniyetini değerlendirecek şekilde hazırlanan anketimiz tüm kliniklere dağıtıldı. Anketimiz 20 sorudan oluşmaktadır ve anket doktor ve hemşirelerimize dağıtılarak doldurulmuştur. Anketimize dahili branştan 23 kişi cerrahi branşlardan 25 kişi toplamda 48 kişi dahil olmuştur. Doldurulan anketlerin sonuçları yüzde oranı şeklinde kaydedildi.

**BULGULAR:** Çalışmaya 33'ü hemşire, 15'i doktor 48 kişi dahil edildi. Kan merkezi ve kan ürünlerine güvende (soru 1, 2, 3 ,9) evet %41.7, hayır %26.7, kısmen %37; kan bileşenlerinin taşıma süresi, rezerve ve çalışma sürelerinde memnuniyet (soru 10, 11, 14, 15) evet %55.2, hayır % 13.6 kısmen %31.25; kan merkezine ulaşılabilirlik (soru 17) evet %56.3, hayır %12.5, kısmen % 31.3; sorun yaşandığında merkezimizin sorun çözme becerisi (soru 18, 19, 20) evet %45.13, hayır %11.8, kısmen %43.06; immünohematolojik testlere duyulan güven (soru 12, 13) evet %52.1, hayır %16.7, kısmen %31.3; hizmetlerimizin elektronik sistem üzerinden takip edilebilmesinde (soru16) evet %66.7, hayır %6.3, kısmen %27.1; isteklerinin sağlanma hızının sorgulandığı sorularda (soru 4, 5 ,6) evet %43.7, hayır %13.9, kısmen %42.4; eğitim sayısında, içeriğinde yeterlilik (soru7, 8) evet %35.45, kısmen %28.1, hayır %48.1 olarak bulunmuştur.

**SONUÇ:** Yaptığımız anket bize isteklerin sağlanma hızında memnuniyetsizlik olduğunu, eğitim sayısında ve içeriğinde yetersiz olduğunu, merkezimizin sorun yaşandığında çözüm üretme ve kan merkezi ve kan ürünlerine güvende memnuniyetsizlik olduğunu gösterdi. Memnuniyetsizlik sebepleri yetersiz eğitim, transfüzyonun önemli olduğunun yeterince üzerinde durulmaması ve personelin ilgisizliğinden kaynaklandığını düşünmekteyiz. Nedenlerinin araştırılıp sorunların en kısa zamanda çözüm üretilmesine karar verildi.

**Anahtar Kelimeler:** Anket, kalite, klinik, kan merkezi

**Karapınar Devlet Hastanesi Çalışanları Kan Merkezi 2018 Yılı Memnuniyet Anketi Soruları**

**KARAPINAR DEVLET HASTANESİ ÇALIŞANLARI KAN MERKEZİ  
2018 YILI MEMNUNİYET ANKETİ SORULARI**

**Mesleği:**

**Çalıştığı Birim:**

- 1-Kan merkezine gelen eritrosit süspansiyonlarına (ES) güvenim tamdır.  
a.Evet b.Kısmen c.Hayır
- 2- Kan merkezine gelen taze donmuş plazmalara (TDP) güvenim tamdır.  
a.Evet b.Kısmen c.Hayır
- 3- Kan merkezine gelen trombosit süspansiyonuna (TS) güvenim tamdır.  
a.Evet b.Kısmen c.Hayır
- 4-Kan Merkezinden ES taleplerimiz en kısa sürede karşılanmaktadır.  
a.Evet b.Kısmen c.Hayır
- 5- Kan Merkezinden TDP taleplerimiz en kısa sürede karşılanmaktadır.  
a.Evet b.Kısmen c.Hayır
- 6- Kan Merkezinden TS taleplerimiz yeterli sürede karşılanmaktadır.  
a.Evet b.Kısmen c.Hayır
- 7-Kan Merkezi tarafından verilen eğitimleri yeterli buluyorum.  
a.Evet b.Kısmen c.Hayır
- 8-Kan Merkezi tarafından verilen eğitimleri yararlı buluyorum.  
a.Evet b.Kısmen c.Hayır
- 9-Acil Durumlarda Kan Merkezi ihtiyacımızı karşılayabilmektedir.  
a.Evet b.Kısmen c.Hayır
- 10-Kan Merkezinin uygulamakta olduğu ES'leri için 40-45 günlük rezervasyon süreleri yeterlidir.  
a.Evet b.Kısmen c.Hayır
- 11-Kan taşıma görevlileri, kan bileşenlerini kliniklere beklenen sürede ulaştırmaktadır.  
a.Evet b.Kısmen c.Hayır
- 12-Kan merkezinde çalışılan kan gruplama testlerinin sonuçları güvenilirdir.  
a.Evet b.Kısmen c.Hayır
- 13-Kan merkezinde çalışılan cross-match testlerinin sonuçları güvenilirdir.  
a.Evet b.Kısmen c.Hayır
- 14- Kan merkezinde çalışılan cross-match testlerinin çalışma süreleri tatmin edicidir.  
a.Evet b.Kısmen c.Hayır
- 15-Kan merkezinde çalışılan kan gruplama testlerinin çalışma süreleri tatmin edicidir.  
a.Evet b.Kısmen c.Hayır
- 16-Kan merkezinden talep edilen her türlü test sonucunun elektronik sistemde görülebilir olması tatmin edicidir.  
a.Evet b.Kısmen c.Hayır
- 17-Kan Merkezi'ne ihtiyacım olan her anda ulaşabilmekteyim.  
a.Evet b.Kısmen c.Hayır
- 18-İmmünohematolojik testlerde sorun yaşandığında Kan Merkezi'nden yapılan bilgilendirme ve yönlendirme tatmin edicidir.  
a.Evet b.Kısmen c.Hayır
- 19-Transfüzyon reaksiyonu yaşandığında Kan Merkezi'nden yapılan bilgilendirme ve yönlendirme tatmin edicidir.  
a.Evet b.Kısmen c.Hayır
- 20-Yukarıdakilerden başka sorunlar yaşandığında Kan Merkezi'nin çözüm bulma aşamasındaki yaklaşımlarından memnunum.  
a.Evet b.Kısmen c.Hayır

PS-35

## ABANT İZZET BAYSAL EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ 2018 YILI TAM KAN KULLANIM ORANLARINDAKİ İYİLEŞTİRME

Neslihan Kaya<sup>1</sup>, Musa Kaya<sup>2</sup>, Muhammed Güzel Kurtoğlu<sup>3</sup>, Ali Can Önal<sup>4</sup>, Mehmet Kayhan<sup>5</sup>, Murat Yılmaz<sup>6</sup>, Hatice Efe Baysal<sup>7</sup>, Erdoğan Şentürk<sup>8</sup>, Ali Savaş Yıldız<sup>9</sup>, Kaan Çelik<sup>10</sup>, Beliz Öztop Tekten<sup>11</sup>, Osman Çuhadar<sup>12</sup>

<sup>1</sup> Abant İzzet Baysal Eğitim Ve Araştırma Hastanesi Tıp Fakültesi, Kalite Yönetim Birimi, Bolu, 1

<sup>2</sup> Abant İzzet Baysal Eğitim Ve Araştırma Hastanesi Tıp Fakültesi, Acil Ad, Bolu, 1

<sup>3</sup> Abant İzzet Baysal Eğitim Ve Araştırma Hastanesi Tıp Fakültesi, Başhekim, Bolu

<sup>4</sup> Abant İzzet Baysal Eğitim Ve Araştırma Hastanesi Tıp Fakültesi, Başhekim Yardımcısı, Bolu, 1

<sup>5</sup> Abant İzzet Baysal Eğitim Ve Araştırma Hastanesi Tıp Fakültesi, Başhekim Yardımcısı, Bolu, 2

<sup>6</sup> Abant İzzet Baysal Eğitim Ve Araştırma Hastanesi Tıp Fakültesi, Başhekim Yardımcısı, Bolu, 3

<sup>7</sup> Abant İzzet Baysal Eğitim Ve Araştırma Hastanesi Tıp Fakültesi, Sağlık Bakım Hizmetleri Müdürü, Bolu

<sup>8</sup> Abant İzzet Baysal Eğitim Ve Araştırma Hastanesi Tıp Fakültesi, Kalite Yönetim Birimi, Bolu, 2

<sup>9</sup> Abant İzzet Baysal Eğitim Ve Araştırma Hastanesi Tıp Fakültesi, Kan Merkezi, Bolu, 1

<sup>10</sup> Abant İzzet Baysal Eğitim Ve Araştırma Hastanesi Tıp Fakültesi, Acil Ad, Bolu, 2

<sup>11</sup> Abant İzzet Baysal Eğitim Ve Araştırma Hastanesi Tıp Fakültesi, Acil Ad, Bolu, 3

<sup>12</sup> Abant İzzet Baysal Eğitim Ve Araştırma Hastanesi Tıp Fakültesi, Kan Merkezi, Bolu, 2

**GİRİŞ:** Tam kan; tek vericiden elde edilen, donörden alındıktan sonra herhangi bir işlem uygulanmayan yaklaşık 513 ml volümündeki kandır. Tam kan eritrosit, plazma, trombosit ve pıhtılaşma faktörlerinden oluşmaktadır. Ortalama hematokrit değeri %35-45 dir. Aktif trombosit içermez.

Abant İzzet Baysal Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde tam kan kullanımı sonrası hemovijilans birimi tarafından yapılan kontrollerde transfüzyon izlem formlarında herhangi bir ramak kala olay yada istenmeyen olay bildiriminin olmadığı saptanmıştır. Tüm transfüzyon toplantılarında, hasta güvenliği toplantılarında gündemde tutularak ve her tam kan isteminde hekimiyle görüşülerek tam kan isteminin nedeni sorgulanmış, farkındalık artırılarak tam kan isteminde değil de kan ürün bileşenlerine yönlendirilmiştir.

**AMAÇ:** 01.01.2018- 31.12.2018 tarihleri arasında hastanede kullanılan tam kan oranını tespit ederek, tam kan kullanımının azaltılması ve kan bileşenlerinden olan eritrosit, trombosit, taze donmuş plazma kullanımına yöneltmektir.

**YÖNTEM:** Hastanemizin hastane bilgi yönetim sisteminde 2018 yılına dair veriler 3'er aylık periyotlarla değerlendirilmiş olup, kullanılan tam kan oranları hesaplanmıştır.

**BULGULAR:** Hastanemizde 2018 yılında 3'er aylık periyotlarda kullanılan tam kan oranları; Ocak-Şubat- Mart aylarında % 1,19, Nisan-Mayıs-Haziran aylarında % 2,15, Temmuz- Ağustos-Eylül aylarında % 1,21, Ekim-Kasım-Aralık aylarında % 0,97 olarak tespit edilmiştir.

**SONUÇ:** Hastanemizde 2018 yılındaki periyotlar incelendiğinde oranın Nisan-Mayıs-Haziran aylarındaki periyotta artış göstermiş olup devam eden ardışık dönemlerde azalma tespit edilmiştir. Nisan-Mayıs-Haziran aylarındaki toplam kullanılan tam kan 40, toplam kullanılan kan ürünü sayısı da 1854 olup; transfüzyon komitesinde görüşülmüş ve sebebinin kalp damar ameliyatlarındaki artıştan kaynaklandığı tespit edilmiştir. Tüm yıl boyunca tam kan kullanımındaki artış ve azalışlar hekim oryantasyon eğitimlerinde tam kan kullanımının azaltılmasının önemi vurgulanmasının büyük rolü olmuştur. Tüm dönemlerde oran %3'ün altında olmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Kan, Kan Ürünleri, Tam Kan

**Tam Kan Kullanım Oranı**

| ÜRÜNLER  | BİRİNCİ 3 AYLIK DÖNEM | İKİNCİ 3 AYLIK DÖNEM | ÜÇÜNCÜ 3 AYLIK DÖNEM | DÖRDÜNCÜ 3 AYLIK DÖNEM |
|----------|-----------------------|----------------------|----------------------|------------------------|
| TAM KAN  | 24                    | 40                   | 29                   | 21                     |
| TOPLAM   | 2008                  | 1854                 | 2379                 | 2151                   |
| ORAN (%) | 1,19                  | 2,15                 | 1,21                 | 0,97                   |

**PS-36****KAN BANKACILIĞINDA YENİ KALİTE GÖSTERGESİ OLARAK CROSS MATCH SAYISI/TRANSFÜZYON SAYISI ORANI**

Banu Karaca, Alpay Arı, Nilüfer Bağrıaçık

S.B.Ü Bozyaka Eğitim Ve Araştırma Hastanesi Kan Transfüzyon Merkezi, İzmir

**AMAÇ:** Transfüzyon Merkezlerinin Kalite Göstergeleri Nisan 2018 tarihinde revize edilmiş ve Cross match/Transfüzyon Oranlarının Değerlendirilmesi yürürlüğe girmiştir. Yeni bir tanımlama olan bu göstergelerin uygulanmaya başlanmasıyla verilerimizin incelenerek birimimizde ERT kullanımımızla ilgili sağlıklı verilere ulaşım gerekli iyileştirmelerin yapılması amacıyla bu çalışma sunulmuştur.

**YÖNTEM:** 2018 Yılı Nisan-Aralık ayları arasında, İzmir Bozyaka Eğitim Araştırma Hastanesi Transfüzyon Merkezinde Kalite Göstergelerinden Cross match/Transfüzyon Oranları incelemeye alındı. Hastane bilgi işlem sistemi üzerinden cross match testi ve kliniklerde transfüze edilen ERT sayıları çıkarıldı. İlgili dönemde cross match sayısı/transfüzyon sayısıx100 formülüyle oran hesaplandı. Hedef değer  $\leq 1.2 \times 100$  olarak belirlendi. Sonuçlar değerlendirildi.

**BULGULAR:** 2018 yılında Nisan ayından itibaren 3'er aylık periyotlarda yapılan hesaplamalar incelendi. Hastanemiz Cross match sayısı /Transfüzyon sayısı oranı  $\leq 1.06 \times 100$  olarak saptandı. Kliniklere göre bu oranlar Tablo-1'de verilmiştir.

**SONUÇ:** Kalite göstergelerinden 2018 yılında uygulamaya giren Cross match sayısı/Transfüzyon sayısı oranları değerlendirildiğinde hastanemiz hedef değerlere ulaşmıştır. Bu durum gereksiz cross match testi yapılmaması nedeniyle maliyet ve personel işlevselliği açısından avantaj oluşturmıştır. Hastanemizin hedef değerlere ulaşma sebepleri arasında, Kan Transfüzyon Merkezinin transfüzyonun çok yapıldığı kliniklere yakın olması (örneğin Acil, Ameliyathane, Hematoloji vb), kritik kan stok politikalarına gösterilen uyum, kliniklerle iletişim ve transfüzyon endikasyonları ile ilgili Hemovijilans Birimi tarafından düzenlenen periyodik eğitimler sayılabilir.

**Anahtar Kelimeler:** kalite, gösterge, cross match, transfüzyon

Tablo-1: 2018 Nisan- Aralık Ayları Eritrosit Cross Match Sayısının Transfüzyon Sayısına Oranı

| KLİNİK                   | NİSAN -MAYIS-<br>HAZİRAN  |                           | TEMMUZ-<br>AĞUSTOS-EYLÜL  |                           | EKİM-KASIM-ARALIK         |                           |
|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
|                          | Cross-<br>Match<br>Sayısı | Transfüz<br>yon<br>Sayısı | Cross-<br>Match<br>Sayısı | Transfüz<br>yon<br>Sayısı | Cross-<br>Match<br>Sayısı | Transfüz<br>yon<br>Sayısı |
| Hematoloji-Hematoloji GB | 878                       | 858                       | 814                       | 778                       | 884                       | 861                       |
| Dahiliye                 | 652                       | 604                       | 627                       | 581                       | 656                       | 610                       |
| Genel Cerrahi-CYB        | 301                       | 268                       | 335                       | 315                       | 279                       | 264                       |
| Ortopedi                 | 144                       | 125                       | 137                       | 135                       | 122                       | 110                       |
| Beyin Cerrahi-BCYB       | 79                        | 74                        | 71                        | 68                        | 60                        | 48                        |
| Üroloji                  | 72                        | 65                        | 80                        | 72                        | 75                        | 57                        |
| Onkoloji-Onkoloji GB     | 34                        | 33                        | 44                        | 44                        | 87                        | 57                        |
| KIT                      | 29                        | 28                        | 46                        | 42                        | 35                        | 34                        |
| Acil                     | 306                       | 248                       | 284                       | 199                       | 312                       | 245                       |
| Hemodiyaliz              | 78                        | 74                        | 52                        | 50                        | 50                        | 50                        |
| Palyatif                 | 22                        | 21                        | 23                        | 20                        | 31                        | 29                        |
| Genel Yoğun Bakım        | 78                        | 73                        | 39                        | 36                        | 73                        | 68                        |
| Dahiliye Yoğun Bakım     | 135                       | 121                       | 148                       | 139                       | 111                       | 104                       |
| Reanimasyon              | 46                        | 46                        | 37                        | 37                        | 65                        | 64                        |
| Yaruk-Yaruk YB           | 47                        | 46                        | 15                        | 14                        | 69                        | 64                        |
| Organ Nakli              | 153                       | 143                       | 125                       | 106                       | 90                        | 82                        |
| Enfeksiyon               | 17                        | 15                        | 26                        | 12                        | 16                        | 16                        |
| Plastik Cerrahi          | 12                        | 12                        | 6                         | 6                         | 2                         | 2                         |
| Nöroloji-Nöroloji YB     | 20                        | 16                        | 32                        | 32                        | 16                        | 16                        |
| KBB                      | 16                        | 9                         | 9                         | 9                         | 14                        | 12                        |
| Sualtı Hiperbarik        | 2                         | 2                         | 8                         | 6                         | 0                         | 0                         |
| KDC                      | 6                         | 6                         | 8                         | 8                         | 7                         | 7                         |
| Nefroloji                | 88                        | 82                        | 104                       | 95                        | 80                        | 79                        |
| Göğüs Cerrahisi          | 1                         | 1                         | 3                         | 1                         | 1                         | 1                         |
| Toplam                   | 3216                      | 2970                      | 3073                      | 2805                      | 3118                      | 2916                      |
| Oran                     | ≤1.08x100                 |                           | ≤1.04x100                 |                           | ≤1.06x100                 |                           |
| 2018 yılı 9 aylık oran   | ≤1.06x100                 |                           |                           |                           |                           |                           |

PS-37

**KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ HASTANESİ TRANSFÜZYON MERKEZİNDE KAN ÜRÜNLERİNİN KULLANIMI**

Hacer Şahinbaş, Kamer Erciyaz, Nuh Bozbağ, Havva Çetin, Pınar Eyile, Meryem Albayrak

Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Transfüzyon Merkezi

**GİRİŞ-AMAÇ:** Hastanemizde istenilen ve kullanılan kan ürünlerinin miktarının belirlenmesi transfüzyon merkezi-mizin Kızılay'dan ürün temininde, kritik stok seviyelerinin belirlenmesinde, imha edilen ürünlerin en az düzeye indirilmesinde önemli rol oynamaktadır. Hastanemiz 350 yataklı olup, cerrahi ve dahili bölümler, acil ve yoğun bakımlardan oluşmaktadır. Bu çalışma ile hastanemizin transfüzyon merkezinin servislere göre kan ve kan ürünü ihtiyaç planlamasının yapılması amacı ile istenilen ve kullanılan kan ürünlerinin miktarı incelenmiştir.

**YÖNTEM:** Hastanemiz transfüzyon merkezinden Ocak 2018 – Ocak 2019 tarihleri arasında servis, poliklinik, acil ve yoğun bakımlardan istenilen ve kullanılan kan ve kan ürünlerinin (eritrosit süspansiyonu, taze donmuş plazma, havuz trombosit, aferez trombosit, tam kan) miktarı retrospektif olarak incelendi.

**BULGULAR:** Ocak 2018–Ocak 2019 tarihleri arasında bölümlerden istenilen ve kullanılan kan ürünlerinin toplam 20000 adet olduğu, bu ürünlerin 10053 adedinin kullanıldığı tespit edildi. Tablo 1’de kan ürünlerinin yıl içinde ne kadar istenildiği ve kullanıldığı belirtilmiştir. Ürünlerin sıklıkla Yoğun Bakımlardan istenildiği ve kullanıldığı, Acil Servisin ise isteminin çok olmasına karşın kullanımının en az olduğu görülmüştür.

**SONUÇ:** Çalışmamızın sonuçları, transfüzyon komitesinin bölümlerle yapmış olduğu toplantılarda değerlendirildi. Kan ürünleri istemlerine göre kullanımlarının yarı yarıya olduğu belirtildi. Hastane içinde doktor ve hemşirelere kan

transfüzyonu eğitimi verildi. Cerrahi öncesi rezerve edilen ve kullanılmayan ürünlerin ameliyat sonrası iptal edilmesi gerekliliği vurgulandı. GEREKSİZ İSTEMİN KAN ÜRÜNÜ İMHASINA, GEREKSİZ KULLANIMIN HASTAYA ZARARA NEDEN OLACAĞI farkındalığı oluşturuldu.

**Anahtar Kelimeler:** Eritrosit, Tam kan, Trombosit

**Tablo 1: Kan Ürünleri İstemleri ve kullanım Sayıları**

| KAN ÜRÜNLERİ           | İSTENİLEN | KULLANILAN |
|------------------------|-----------|------------|
| Eritrosit Süspansiyonu | 11090     | 4812       |
| Taze donmuş plazma     | 8200      | 4531       |
| Havuz trombosit        | 625       | 625        |
| Aferez trombosit       | 38        | 38         |
| Tam Kan                | 47        | 47         |
| TOPLAM                 | 20.000    | 10.053     |

**PS-38**

#### **KIZILAY'DAN TALEP EDİLEN KAN VE KAN BİLEŞENLERİNİN 2017 -2018 YILLARINDA KARŞILANMA ORANLARI VE SÜRELERİNİN KARŞILAŞTIRMALI OLARAK İNCELENMESİ**

Canan Coşan, Zekiye Mine Kabaş, Selma Turan

Çanakkale Mehmet Akif Ersoy Devlet Hastanesi

**GİRİŞ-AMAÇ:** Sağlık Bakanlığı tarafından “Kan Tedarik Sisteminin Güçlendirilmesi Teknik Destek Projesi” ile ülkemizin kan ve kan bileşeni ihtiyacının karşılanması sorumluluğu Türk Kızılayı’na verilmiştir. Bu çalışmanın amacı; Çanakkale Mehmet Akif Ersoy Devlet Hastanesi olarak Kızılayın kan ve kan ürünü ihtiyacımızı karşılama oranlarının yıllar arasında farklılık gösterip göstermediğinin incelenmesidir.

**GEREÇ-YÖNTEM:** Çanakkale Mehmet Akif Ersoy Devlet Hastanesi Transfüzyon Merkezince sistem üzerinden yapılan istemleri ile Türk Kızılayı’nın çıkış onay ve teslim raporlarının iki yıl günlük olarak izlenmesi sonucu veriler elde edilmiştir.

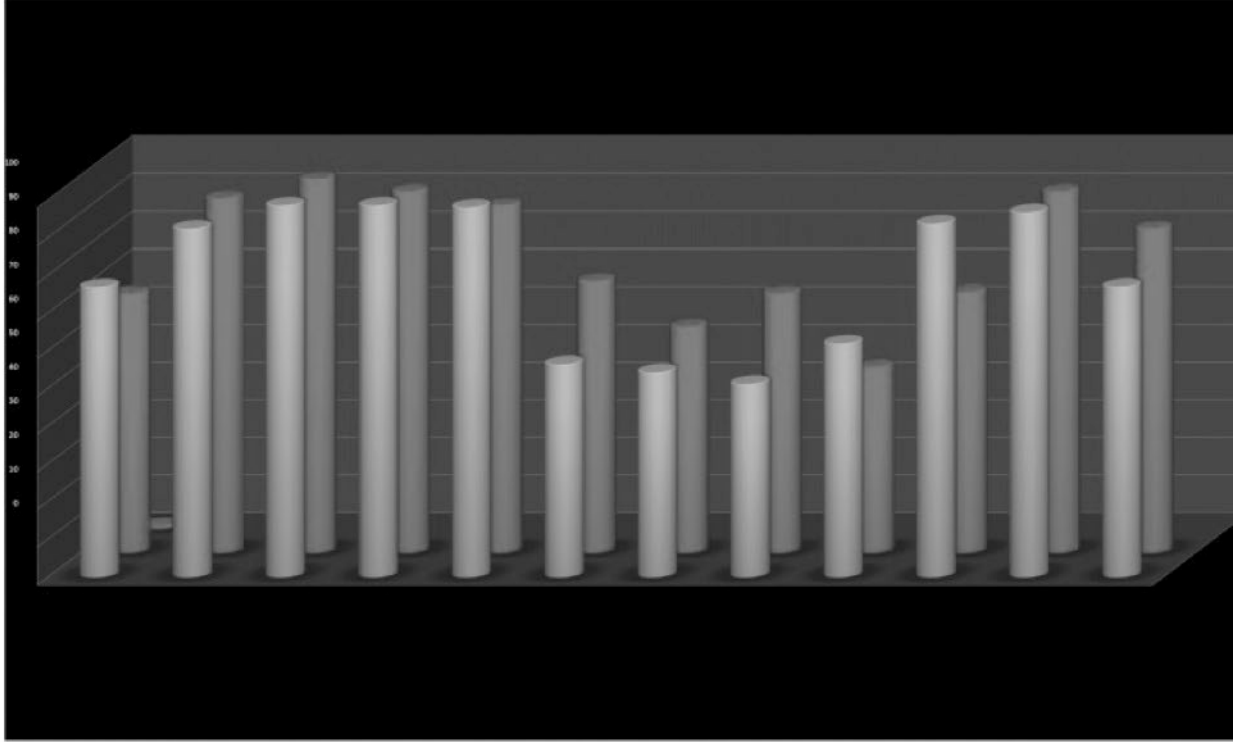
**BULGULAR:** Kızılay’dan talep edilen kan ve kan ürünlerinin miktarları ile Kızılay tarafından karşılanan ürünlerin miktarı karşılaştırıldığında; 2017 yılı içerisinde Kızılay’dan istenen Eritrosit süspansiyonlarının %79’u karşılanırken 2018 yılında bu oran %80 olmuştur. Aylara göre karşılanma oranları incelendiğinde; her iki yılda da Mart ve Nisan aylarında ihtiyaçların çok yüksek oranda karşılandığı, karşılanma oranının en düşük olduğu ay 2017 yılında Ağustos ayı olurken 2018 yılında Temmuz ayının olduğu görülmüştür. Trombosit süspansiyonları kullanım sürelerinin kısıtlılığı nedeni ile Transfüzyon Merkezi stoklarında bulundurulmamakta ihtiyaç halinde BKM’nden istem yapılmaktadır. 2017 yılında Kızılay’dan istenen trombosit süspansiyonlarının %95’i karşılanırken bu oran 2018 yılında % 98 oranında karşılanmıştır. Kızılay’dan istenen tüm ürünler değerlendirildiğinde; Kan bağışının azaldığı dönemler olan ramazan ayı ile yaz aylarında her iki yılda da karşılanma oranlarının düştüğü görülmüş ancak 2017 yılında istenen ürünlerin karşılanma oranı ile 2018 yılında istenen ürünlerin karşılanma oranlarında kayda değer bir farklılık görülmemiştir. Acil istemler ve karşılanma süreleri incelendiğinde; Acil hastalar için yapılan istemlerimiz 2017 yılında ortalama olarak 9 saatte karşılanırken 2018 yılında bu süre 8 saattir.



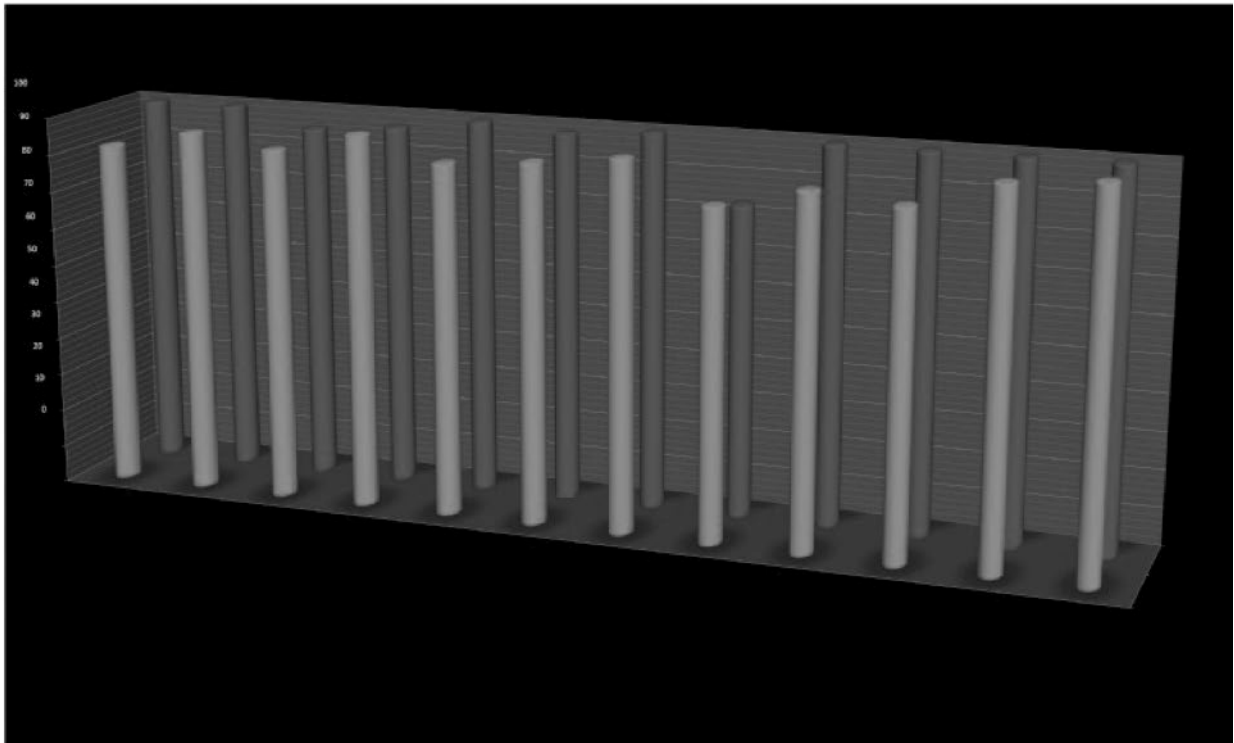
**SONUÇ:** Transfüzyon Merkezi kritik stok seviyesinin sürdürülebilirliği ve hizmetin sürekliliği açısından ihtiyaçların zamanında ve tam olarak karşılanması için Bölge kan Merkezi ile Transfüzyon Merkezi arasındaki işbirliği ve sağlıklı iletişim ağı tekrar vurgulanmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Kan Bileşeni, Transfüzyon Merkezi, Türk Kızılayı,

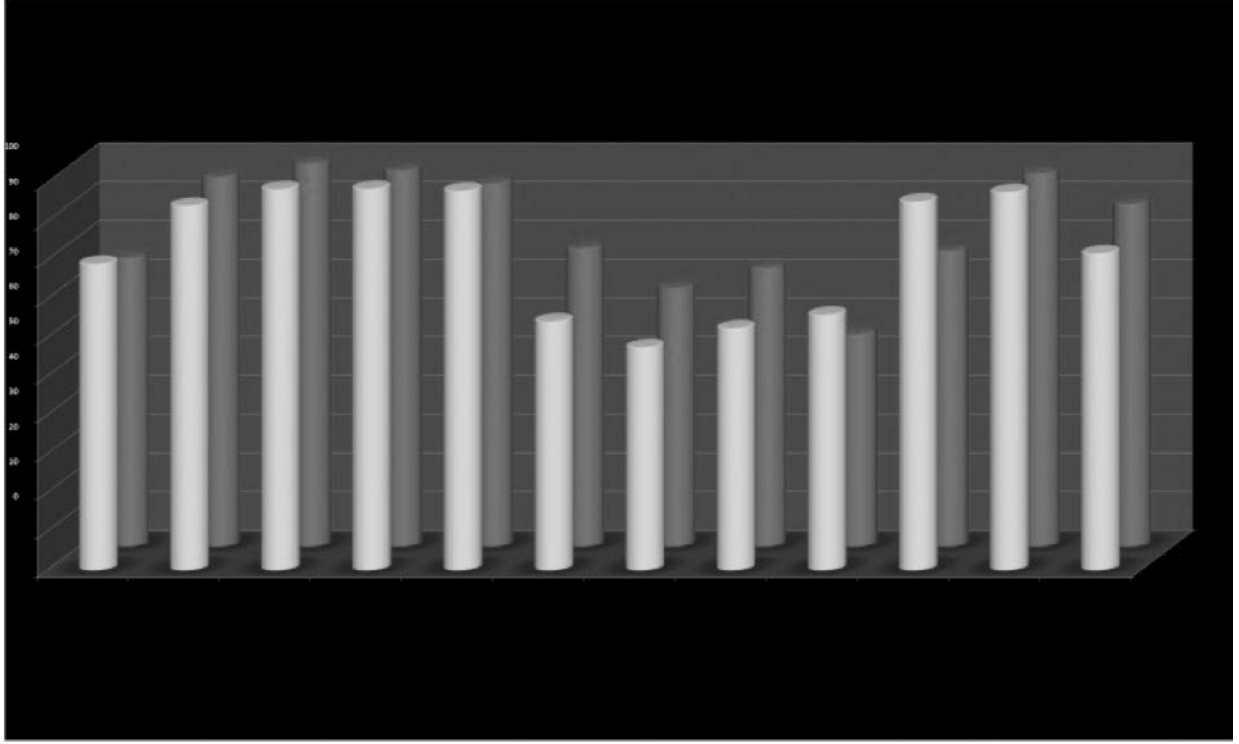
#### Eritrosit Süspansiyonu Karşılama Oranları 2017-2018



#### Trombosit Süspansiyonu Karşılama Oranları 2017 -2018



## Tüm Ürünlerde Karşılama Oranı



### PS-39

#### HASTANEMİZDE TAKİP EDİLEN TRANSFÜZYON BAĞIMLI TALASEMİ MAJOR OLGULARDA ERİTROSİT ANTİJEN PROFİLİ

Sibel Yılmaz<sup>1</sup>, Serpil Güneş Yaşar<sup>1</sup>, Ergin Kızılay<sup>1</sup>, Kadir Ergül<sup>1</sup>, Sibel Akpınar Tekgündüz<sup>2</sup>, Selim Sayın<sup>1</sup>, Nevruz Erez<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi Transfüzyon Merkezi

<sup>2</sup>Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Hematoloji ve Onkoloji Kliniği

<sup>3</sup>Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi Başhekimlik Yardımcılığı

**AMAÇ:** Düzenli transfüzyon programına alınan talasemi olgularımızda transfüzyon reaksiyonlarını en aza indirmek amaçlı ABO ve Rh uyumu yanında C, E ve Kell antijeni uyumu da önerilmektedir. Bu çalışmanın amacı; hastanemiz çocuk ve erişkin hematoloji polikliniklerince takip edilen ve düzenli transfüzyon programındaki talasemik olguların ABO, R antijenlerinin yanında C, E ve Kell antijeni durumunu belirlemek, bir yıl içerisinde verilen eritrosit desteği ve transfüzyon reaksiyonu durumunu değerlendirmektir.

**YÖNTEM:** Çocuk ve erişkin hematoloji polikliniklerince takip edilen ve transfüzyon desteği verilen talasemi olguları cinsiyet, yaş, kan grubu, eritrosit subgrup analizi, bir yıl içerisinde aldıkları eritrosit sayıları ve transfüzyon reaksiyonları açısından retrospektif olarak tarandı.

**BULGULAR:** Sekiz farklı aileden toplam 12 Irak kökenli Türkmen talasemik olgu düzenli transfüzyon almaktadır. Bu olgulardan 8'i kadın, 4'ü erkek idi. Ortalama yaşları 12, yıllık ortalama transfüzyon yapılan eritrosit sayısı 18'di. Olguların tamamında ABO ve Rh uyumu yanında C, E ve Kell antijeni için uyumlu transfüzyon yapılmış olup, bir yıl içerisinde transfüzyona bağlı herhangi bir reaksiyon gelişmemiştir. Olguların ABO, Rh, C, E ve Kell antijen durumları tablo 1'deki

gibidir.

**SONUÇ:** Talasemi major hastalarında her transfüzyonda ABO ve Rh uyumu yanında C, E ve Kell antijeni için uyum önerilir. Her transfüzyon öncesi tam çapraz karşılaştırma ve yeni antikorlar için tarama yapılmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** antijen, eritrosit, transfüzyon

**Tablo 1: Transfüzyon programındaki talasemik olguların ABO, Rh, C, E ve Kell antijen durumu**

| Grup | Saptanan (%) | Türk Toplumundaki Sıklık (%) |
|------|--------------|------------------------------|
| A    | 25           | 45.9                         |
| B    | 33.3         | 15.4                         |
| AB   | 0            | 6.4                          |
| O    | 41.6         | 32.2                         |
| D    | 100          | 88.1                         |
| d    | 0            | 11.8                         |
| C    | 100          | 71                           |
| c    | 50           | 73                           |
| E    | 8.3          | 28                           |
| e    | 100          | 95                           |
| Kel  | 0            | 9                            |

**PS-40**

#### **BİR YILLIK KAN İMHA ORANLARIMIZ**

Sema Akıncı<sup>1</sup>, Şule Mine Bakanay<sup>2</sup>, Mehmet Gündüz<sup>1</sup>, Müsehhel Arzu Yüksek<sup>1</sup>, Derda Gökçe<sup>2</sup>, Servihan Ünal<sup>2</sup>, İmdat Dilek<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ankara

<sup>2</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ankara

**AMAÇ:** Tek kaynağı insan olan kan ve komponentlerinin ülkemizde gönüllü donörlerden sağlanma oranları istenen düzeyde değildir; genellikle yönlendirilmiş donörlerden elde edilmektedir. Bu da zaman zaman yeterli olmamaktadır. Diğer taraftan donasyonu yapılmış kanların bir kısmı çeşitli nedenlerle imha edilmektedir. Komponent hazırlama ve test maliyetleri dikkate alındığında imhanın bir de ekonomik bedeli söz konusudur. Önemi nedeni ile biz de merkezimizin bir yıllık kan imha oranlarını ve nedenlerini incelemek istedik.

**MATERYAL-METOD:** Atatürk Eğitim Araştırma Hastanesi Transfüzyon Merkezinin 2018 yılına ait kan ve kan ürünleri kullanım ve imha nedenlerine ait veriler kayıtlardan retrospektif olarak incelendi.

**BULGULAR:** 2018 yılında hastanemiz transfüzyon merkezinde 10236 Ünite eritrosit süspansiyonu kullanılmış, 66 Ünite (%0,6) imha edilmiştir. Toplam 4731 Ünite taze donmuş plazma kullanılmış, 164 Ünite (%0,3) ise imha edilmiştir. Havuzlanmış trombosit süspansiyonlarında ise kullanılan 946 Ünite'ye karşılık imha 128 Ünite (%11) olarak belirlen-

miştir. Aynı dönemde 822 Ünite kriyopresipitat kullanılırken, 28 Ünite (%3,4) imha edilmiştir. İmha nedenlerine ait ayrıntılar tabloda özetlenmiştir.

**SONUÇLAR VE TARTIŞMA:** 2018 yılında hastanemiz genelinde toplam 16735 Ünite kan ve kan ürünü kullanılmış, 444 Ünite (%2,5) imha edilmiştir. Bu oranlara göre eritrositlerin imha edilen bölümünden 59'u (%89,9) düzeltilebilir nedene bağlıdır. Komponentlerden en yüksek imha oranı trombositlerle ilgilidir. Bunun tamamına yakını miad aşımı ile ilgilidir. Bunda da iki önemli sebepten biri, Kızılay Bölge Kan Merkezinden temin ettiğimiz random trombositlerin bize geldiğinde 2-3. günde olması, diğeri de acil kullanım için trombosit bulundurma zorunluluğumuzdur. Kızılay Bölge Kan Merkezinden 1. gününde trombositlerin gönderilmesi ve transfüzyon ekibinin özverisi ile bu oranın düşeceği öngörülmektedir. TDP imha nedenlerinin ise stoklama ve transfer döneminde itinalı davranış ve transfüzyon kararının verilmesinde klinisyenin özeni ile çözülebileceği düşünülmektedir. Hastanemizin son bir yıllık toplam kan imha maliyetinin 75.298 TL olması dikkate alındığında, ekonomik açıdan da üzerinde durulması gereken bir konu olduğu aşikardır.

**Anahtar Kelimeler:** kan, eritrosit, trombosit, taze donmuş plazma, imha

#### Kan ürünlerinin imha nedenlerine göre dağılımı

|                          | Eritrosit süspansiyonu (Ü) | Havuzlanmış trombosit süspansiyonu (Ü) | Taze donmuş plazma(Ü) | Kriyopresipitat(Ü) | Maliyet(TL) |
|--------------------------|----------------------------|----------------------------------------|-----------------------|--------------------|-------------|
| Miad aşımı               | 46                         | 126                                    | 0                     | 0                  |             |
| Uygunsuz saklama(servis) | 13                         | 2                                      | 0                     | 26                 |             |
| Vazgeçilen transfüzyon   | 0                          | 0                                      | 82                    | 0                  |             |
| Delik torba              | 7                          | 0                                      | 82                    | 2                  |             |
| Toplam                   | 66                         | 128                                    | 164                   | 28                 | 75.298TL    |

#### PS-41

#### BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ SÜRELİ BÖLGE KAN MERKEZİNE BAŞVURAN BAĞIŞÇI ADAYLARININ YAŞ VE HEMOGRAM ÖZELLİKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

S. Haldun Bal, L. Tufan Kumaş, Yasemin Heper, Metin Öncü

Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dr. Raşit Durusoy Kan Merkezi

**AMAÇ:** Süreli Bölge Kan Merkezi olarak hizmet veren merkezimizde yedi gün, yirmi dört saat kan bağışı yapılabilmektedir. Personelimiz 08:00-16:00 ve 16:00-08:00 saat aralıklarında iki döngü şeklinde çalışmaktadır. Bazı çalışanlarımız tarafından gece geç saatlerde hemogram sonuçları nedeniyle bağışçı reddi sıklığında artış yaşandığı ifade edilmiştir. Bu bildiriyle çalışanlarımızın bu görüşünü değerlendirmek üzere yaptığımız inceleme sonuçlarının paylaşımı amaçlanmıştır.

**GEREÇ-YÖNTEM:** Merkezimize 2018 yılında başvuran bağışçı adaylarının bir bölümüne ait bilgiler Kan Merkezi İşletim Sistemi'nden elde edilmiştir. Başvuran bağışçıların cinsiyetleri, yaşları, bağış saatleri, hemoglobin (Hb), lökosit (WBC) ve trombosit (PLT) değerlerinden yararlanılmıştır. Değerlendirme için yaş ve cinsiyet grupları, bağış saati için gruplar, Hb, WBC ve PLT değerleri için normal, düşük ve yüksek sonuç grupları oluşturulmuştur. Gruplar ve sınır değerleri tablo-1'deki gibi belirlenmiştir.

**BULGULAR:** Bu değerlendirmeye katılan toplam bağışçı sayısı 13728'dir ve %89,43'ünü erkekler, %10,57'sini kadınlar oluşturmuştur. Erkeklerin yaş ortalaması 35,39, kadınlarınki 33,22 olarak hesaplanmıştır. Bağış sayılarına ve ba-

ğışçı yaşlarına ait bilgiler kadınlar için tablo-2’de, erkekler için tablo-3’te özetlenmiştir. Kadınların en sık 08:00-16:00 saat aralığında (%5,65) ve 18-30 yaş grubunda (%4,72) bağış yaptığı saptanırken (Tablo-2); erkeklerin en sık 16:00-24:00 saat aralığında (%45,11) ve 30-40 yaş grubunda (%33,17) bağış yaptığı belirlenmiştir (Tablo-3).

Kadın bağışçıların ortalama Hb düzeyi 12,6 g/dL, WBC düzeyi 7,91 K/μL, PLT düzeyi 275 K/μL bulunurken, erkek bağışçılarda düzeyler sırasıyla 14,9 g/dL, 7,86 K/μL, 252 K/μL bulunmuştur.

Kadın bağışçıların %41,14’ünde Hb seviyesinin düşük olduğu, bunun en yoğun 16:00-24:00 saat aralığında gelen (%44,01) ve 30-40 yaş grubunda (%45,07) bulunan bağışçılarda görüldüğü saptanırken; erkeklerin %6,17’sinde Hb seviyesinin düşük olduğu, bunun en yoğun 16:00-24:00 saat aralığında gelen (%7,69) ve 60 üzeri yaş grubunda (%15,22) bulunan bağışçılarda görüldüğü belirlenmiştir (Tablo-4). Kadın bağışçıların %11,92’sinde WBC seviyesinin yüksek olduğu, bunun en yoğun 16:00-24:00 saat aralığında gelen (%16,18) ve 60 üzeri yaş grubunda (%14,29) bulunan bağışçılarda görüldüğü saptanırken; erkeklerin %9,81’inde WBC seviyesinin yüksek olduğu, bunun en yoğun 16:00-24:00 saat aralığında gelen (%13,21) ve 30-40 yaş grubunda (%11,02) bulunan bağışçılarda görüldüğü belirlenmiştir (Tablo-5). PLT düzeylerine bakıldığında yüksek değerlerin kadınlarda daha fazla (%1,24), düşük değerlerin de erkeklerde daha fazla (%1,38) bulunduğu saptanmıştır. Kadınlarda yüksek değerler en yoğun 16:00-24:00 saat aralığında gelen bağışçılarda (%2,10), erkeklerde düşük değerler ise ortalama olarak en yüksek 00:00-08:00 saat aralığında gelen bağışçılarda görülmüştür (Tablo-6).

**TARTIŞMA:** Erkeklerin ve kadınların en yoğun bağış yaptıkları zaman aralığının ve en yoğun bağış yaptıkları yaş aralığının birbirinden farklı olduğu görülmektedir. Kadınların doğurganlık yaşları ile erkeklerin ileri yaşları Hb seviyesinde azalmanın artış gösterdiği yaşlar olarak göze çarpmaktadır. Hemogram sonuçlarına bakıldığında 16:00-24:00 saat aralığında gelen bağışçıların daha çok sorun yaşayan grup olduğunu söylemek mümkün olsa da diğer gruplarla WBC değerleri dışında çok büyük farklılıklar görülmemiştir. Bu araştırma çalışanlarımızın gözlemlerinin doğruluğunu kısmen de olsa göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** kan bağışçısı, cinsiyet, yaş, hemoglobin, lökosit, trombosit

**Tablo-1: Değerlendirme Ölçekleri ve Sınır Değerleri**

| Yaş Grupları                    | 18-30       | 30-40       | 40-50       | 50-60 | 60 üstü |
|---------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------|---------|
| Bağış Saat Aralığı              | 08:00-16:00 | 16:00-24:00 | 00:00-08:00 |       |         |
|                                 | Alt Sınır   | Üst Sınır   |             |       |         |
| Hb Sınır Değerleri Kadın (g/dL) | 12,5        | 16,5        |             |       |         |
| Hb Sınır Değerleri Erkek (g/dL) | 13,5        | 18          |             |       |         |
| WBC Sınır Değerleri (K/μL)      | 4           | 10          |             |       |         |
| PLT Sınır Değerleri (K/μL)      | 150         | 450         |             |       |         |

Tablo-2: Kadın Bağışçıların Bağış Saatlerine ve Yaş Gruplarına Göre dağılımı

| KADIN BAĞIŞÇILAR |              |                |        |        |        |                 |         |          |
|------------------|--------------|----------------|--------|--------|--------|-----------------|---------|----------|
| YAŞ ARALIĞI      | SAAT ARALIĞI | BAĞIŞÇI SAYISI |        | TOPLAM |        | YAŞ ÖZELLİKLERİ |         |          |
|                  |              | SAYI           | %      | SAYI   | %      | Ortalama        | Minimum | Maksimum |
| 18-30 YAŞ        | 08:00-16:00  | 350            | 2,55%  | 648    | 4,72%  | 23,38           | 18,09   | 29,96    |
|                  | 16:00-24:00  | 280            | 2,04%  |        |        | 23,88           | 18,10   | 29,99    |
|                  | 00:00-08:00  | 18             | 0,13%  |        |        | 23,81           | 19,82   | 29,70    |
| 30-40 YAŞ        | 08:00-16:00  | 216            | 1,57%  | 426    | 3,10%  | 34,78           | 30,00   | 39,96    |
|                  | 16:00-24:00  | 185            | 1,35%  |        |        | 35,20           | 30,01   | 39,98    |
|                  | 00:00-08:00  | 25             | 0,18%  |        |        | 35,07           | 36,36   | 38,74    |
| 40-50 YAŞ        | 08:00-16:00  | 147            | 1,07%  | 263    | 1,92%  | 44,73           | 40,02   | 49,94    |
|                  | 16:00-24:00  | 105            | 0,76%  |        |        | 44,58           | 40,10   | 49,10    |
|                  | 00:00-08:00  | 11             | 0,08%  |        |        | 44,54           | 41,00   | 48,58    |
| 50-60 YAŞ        | 08:00-16:00  | 59             | 0,43%  | 107    | 0,78%  | 54,00           | 50,05   | 59,82    |
|                  | 16:00-24:00  | 45             | 0,33%  |        |        | 53,55           | 50,00   | 59,94    |
|                  | 00:00-08:00  | 3              | 0,02%  |        |        | 54,10           | 50,46   | 56,24    |
| >60 YAŞ          | 08:00-16:00  | 4              | 0,03%  | 7      | 0,05%  | 62,01           | 60,76   | 65,18    |
|                  | 16:00-24:00  | 3              | 0,02%  |        |        | 61,30           | 60,87   | 62,03    |
|                  | 00:00-08:00  | 0              | 0,00%  |        |        | 0,00            | 0,00    | 0,00     |
| TOPLAM           | 08:00-16:00  | 776            | 5,65%  | 1.451  | 10,57% | 33,18           | 18,09   | 65,18    |
|                  | 16:00-24:00  | 618            | 4,50%  |        |        | 33,13           | 18,10   | 62,03    |
|                  | 00:00-08:00  | 57             | 0,42%  |        |        | 34,35           | 19,82   | 56,24    |
|                  | TOPLAM       | 1.451          | 10,57% |        |        | 33,22           | 18,09   | 62,03    |

Her satırdaki yüzde değeri, ait olduğu yaş ve saat aralığındaki oranı ifade eder.

Tablo-3: Erkek Bağışçıların Bağış Saatlerine ve Yaş Gruplarına Göre Dağılımı

| KADIN BAĞIŞÇILAR |              |                |        |        |        |                 |         |          |
|------------------|--------------|----------------|--------|--------|--------|-----------------|---------|----------|
| YAŞ ARALIĞI      | SAAT ARALIĞI | BAĞIŞÇI SAYISI |        | TOPLAM |        | YAŞ ÖZELLİKLERİ |         |          |
|                  |              | SAYI           | %      | SAYI   | %      | Ortalama        | Minimum | Maksimum |
| 18-30 YAŞ        | 08:00-16:00  | 350            | 2,55%  | 648    | 4,72%  | 23,38           | 18,09   | 29,96    |
|                  | 16:00-24:00  | 280            | 2,04%  |        |        | 23,88           | 18,10   | 29,99    |
|                  | 00:00-08:00  | 18             | 0,13%  |        |        | 23,81           | 19,82   | 29,70    |
| 30-40 YAŞ        | 08:00-16:00  | 216            | 1,57%  | 426    | 3,10%  | 34,78           | 30,00   | 39,96    |
|                  | 16:00-24:00  | 185            | 1,35%  |        |        | 35,20           | 30,01   | 39,98    |
|                  | 00:00-08:00  | 25             | 0,18%  |        |        | 35,07           | 36,36   | 38,74    |
| 40-50 YAŞ        | 08:00-16:00  | 147            | 1,07%  | 263    | 1,92%  | 44,73           | 40,02   | 49,94    |
|                  | 16:00-24:00  | 105            | 0,76%  |        |        | 44,58           | 40,10   | 49,10    |
|                  | 00:00-08:00  | 11             | 0,08%  |        |        | 44,54           | 41,00   | 48,58    |
| 50-60 YAŞ        | 08:00-16:00  | 59             | 0,43%  | 107    | 0,78%  | 54,00           | 50,05   | 59,82    |
|                  | 16:00-24:00  | 45             | 0,33%  |        |        | 53,55           | 50,00   | 59,94    |
|                  | 00:00-08:00  | 3              | 0,02%  |        |        | 54,10           | 50,46   | 56,24    |
| >60 YAŞ          | 08:00-16:00  | 4              | 0,03%  | 7      | 0,05%  | 62,01           | 60,76   | 65,18    |
|                  | 16:00-24:00  | 3              | 0,02%  |        |        | 61,30           | 60,87   | 62,03    |
|                  | 00:00-08:00  | 0              | 0,00%  |        |        | 0,00            | 0,00    | 0,00     |
| TOPLAM           | 08:00-16:00  | 776            | 5,65%  | 1.451  | 10,57% | 33,18           | 18,09   | 65,18    |
|                  | 16:00-24:00  | 618            | 4,50%  |        |        | 33,13           | 18,10   | 62,03    |
|                  | 00:00-08:00  | 57             | 0,42%  |        |        | 34,35           | 19,82   | 56,24    |
|                  | TOPLAM       | 1.451          | 10,57% |        |        | 33,22           | 18,09   | 62,03    |

Her satırdaki yüzde değeri, ait olduğu yaş ve saat aralığındaki oranı ifade eder.

Tablo-4: Kan Bağışçıları-Hemoglobin Düzeyleri

| HEMOGLOBİN DÜZEYLERİ |              |                  |                         |        |        |                          |       |       |                  |                         |        |        |                          |       |       |
|----------------------|--------------|------------------|-------------------------|--------|--------|--------------------------|-------|-------|------------------|-------------------------|--------|--------|--------------------------|-------|-------|
| YAŞ ARALIĞI          | SAAT ARALIĞI | KADIN BAĞIŞÇILAR |                         |        |        |                          |       |       | ERKEK BAĞIŞÇILAR |                         |        |        |                          |       |       |
|                      |              | Bağışçı Sayısı   | Alt Sınırdan Düşük Sayı | %      | Ort.   | Üst Sınırdan Yüksek Sayı | %     | Ort.  | Bağışçı Sayısı   | Alt Sınırdan Düşük Sayı | %      | Ort.   | Üst Sınırdan Yüksek Sayı | %     | Ort.  |
| 18-30 YAŞ            | 08:00-16:00  | 350              | 138                     | 39,43% | 40,90% | 0                        | 0,00% | 0,00% | 1.760            | 80                      | 4,55%  | 5,26%  | 2                        | 0,11% | 0,13% |
|                      | 16:00-24:00  | 280              | 122                     | 43,57% |        | 0                        | 0,00% |       | 2.058            | 121                     | 5,88%  |        | 3                        | 0,15% |       |
|                      | 00:00-08:00  | 18               | 5                       | 27,78% |        | 0                        | 0,00% |       | 152              | 8                       | 5,26%  |        | 0                        | 0,00% |       |
| 30-40 YAŞ            | 08:00-16:00  | 216              | 95                      | 43,98% | 45,07% | 0                        | 0,00% | 0,23% | 1.991            | 27                      | 1,36%  | 4,48%  | 0                        | 0,00% | 0,09% |
|                      | 16:00-24:00  | 185              | 84                      | 45,41% |        | 1                        | 0,54% |       | 2.363            | 168                     | 7,11%  |        | 4                        | 0,17% |       |
|                      | 00:00-08:00  | 25               | 13                      | 52,00% |        | 0                        | 0,00% |       | 200              | 9                       | 4,50%  |        | 0                        | 0,00% |       |
| 40-50 YAŞ            | 08:00-16:00  | 147              | 54                      | 36,73% | 41,06% | 1                        | 0,68% | 0,38% | 1.255            | 88                      | 7,01%  | 8,63%  | 4                        | 0,32% | 0,22% |
|                      | 16:00-24:00  | 105              | 50                      | 47,62% |        | 0                        | 0,00% |       | 1.334            | 134                     | 10,04% |        | 1                        | 0,07% |       |
|                      | 00:00-08:00  | 11               | 4                       | 36,36% |        | 0                        | 0,00% |       | 124              | 12                      | 9,68%  |        | 1                        | 0,81% |       |
| 50-60 YAŞ            | 08:00-16:00  | 59               | 15                      | 25,42% | 28,97% | 0                        | 0,00% | 0,00% | 494              | 43                      | 8,70%  | 10,13% | 0                        | 0,00% | 0,00% |
|                      | 16:00-24:00  | 45               | 16                      | 35,56% |        | 0                        | 0,00% |       | 401              | 45                      | 11,22% |        | 0                        | 0,00% |       |
|                      | 00:00-08:00  | 3                | 0                       | 0,00%  |        | 0                        | 0,00% |       | 53               | 8                       | 15,09% |        | 0                        | 0,00% |       |
| >60 YAŞ              | 08:00-16:00  | 4                | 1                       | 25,00% | 14,29% | 0                        | 0,00% | 0,00% | 49               | 5                       | 10,20% | 15,22% | 0                        | 0,00% | 0,00% |
|                      | 16:00-24:00  | 3                | 0                       | 0,00%  |        | 0                        | 0,00% |       | 37               | 8                       | 21,62% |        | 0                        | 0,00% |       |
|                      | 00:00-08:00  | 0                | 0                       | 0,00%  |        | 0                        | 0,00% |       | 6                | 1                       | 16,67% |        | 0                        | 0,00% |       |
| TOPLAM               | 08:00-16:00  | 776              | 303                     | 39,05% | 41,14% | 1                        | 0,13% | 0,14% | 5.549            | 243                     | 4,38%  | 6,17%  | 6                        | 0,11% | 0,12% |
|                      | 16:00-24:00  | 618              | 272                     | 44,01% |        | 1                        | 0,16% |       | 6.193            | 476                     | 7,69%  |        | 8                        | 0,13% |       |
|                      | 00:00-08:00  | 57               | 22                      | 38,60% |        | 0                        | 0,00% |       | 535              | 38                      | 7,10%  |        | 1                        | 0,19% |       |
|                      | TOPLAM       | 1.451            | 597                     | 41,14% |        | 2                        | 0,14% |       | 12.277           | 757                     | 6,17%  |        | 15                       | 0,12% |       |

Her satırdaki yüzde değeri, ait olduğu yaş ve saat aralığındaki oranı ifade eder.

Tablo-5: Kan Bağışçıları-Lökosit Düzeyleri

| LÖKOSİT DÜZEYLERİ |              |                  |                         |       |       |                          |        |        |                  |                         |       |       |                          |        |        |
|-------------------|--------------|------------------|-------------------------|-------|-------|--------------------------|--------|--------|------------------|-------------------------|-------|-------|--------------------------|--------|--------|
| YAŞ ARALIĞI       | SAAT ARALIĞI | KADIN BAĞIŞÇILAR |                         |       |       |                          |        |        | ERKEK BAĞIŞÇILAR |                         |       |       |                          |        |        |
|                   |              | Bağışçı Sayısı   | Alt Sınırdan Düşük Sayı | %     | Ort.  | Üst Sınırdan Yüksek Sayı | %      | Ort.   | Bağışçı Sayısı   | Alt Sınırdan Düşük Sayı | %     | Ort.  | Üst Sınırdan Yüksek Sayı | %      | Ort.   |
| 18-30 YAŞ         | 08:00-16:00  | 350              | 2                       | 0,57% | 0,46% | 30                       | 8,57%  | 12,50% | 1.760            | 4                       | 0,23% | 0,23% | 105                      | 5,97%  | 10,43% |
|                   | 16:00-24:00  | 280              | 0                       | 0,00% |       | 51                       | 18,21% |        | 2.058            | 4                       | 0,19% |       | 295                      | 14,33% |        |
|                   | 00:00-08:00  | 18               | 1                       | 5,56% |       | 0                        | 0,00%  |        | 152              | 1                       | 0,66% |       | 14                       | 9,21%  |        |
| 30-40 YAŞ         | 08:00-16:00  | 216              | 1                       | 0,46% | 0,47% | 21                       | 9,72%  | 11,97% | 1.991            | 5                       | 0,25% | 0,15% | 175                      | 8,79%  | 11,02% |
|                   | 16:00-24:00  | 185              | 1                       | 0,54% |       | 28                       | 15,14% |        | 2.363            | 1                       | 0,04% |       | 305                      | 12,91% |        |
|                   | 00:00-08:00  | 25               | 0                       | 0,00% |       | 2                        | 8,00%  |        | 200              | 1                       | 0,50% |       | 22                       | 11,00% |        |
| 40-50 YAŞ         | 08:00-16:00  | 147              | 2                       | 1,36% | 0,76% | 10                       | 6,80%  | 10,65% | 1.255            | 4                       | 0,32% | 0,15% | 7                        | 0,56%  | 6,67%  |
|                   | 16:00-24:00  | 105              | 0                       | 0,00% |       | 17                       | 16,19% |        | 1.334            | 0                       | 0,00% |       | 168                      | 12,59% |        |
|                   | 00:00-08:00  | 11               | 0                       | 0,00% |       | 1                        | 9,09%  |        | 124              | 0                       | 0,00% |       | 6                        | 4,84%  |        |
| 50-60 YAŞ         | 08:00-16:00  | 59               | 0                       | 0,00% | 0,00% | 8                        | 13,56% | 11,21% | 494              | 3                       | 0,61% | 0,53% | 43                       | 8,70%  | 10,23% |
|                   | 16:00-24:00  | 45               | 0                       | 0,00% |       | 3                        | 6,67%  |        | 401              | 1                       | 0,25% |       | 49                       | 12,22% |        |
|                   | 00:00-08:00  | 3                | 0                       | 0,00% |       | 1                        | 33,33% |        | 53               | 1                       | 1,89% |       | 5                        | 9,43%  |        |
| >60 YAŞ           | 08:00-16:00  | 4                | 0                       | 0,00% | 0,00% | 0                        | 0,00%  | 14,29% | 49               | 0                       | 0,00% | 1,09% | 7                        | 14,29% | 10,87% |
|                   | 16:00-24:00  | 3                | 0                       | 0,00% |       | 1                        | 33,33% |        | 37               | 1                       | 2,70% |       | 1                        | 2,70%  |        |
|                   | 00:00-08:00  | 0                | 0                       | 0,00% |       | 0                        | 0,00%  |        | 6                | 0                       | 0,00% |       | 2                        | 33,33% |        |
| TOPLAM            | 08:00-16:00  | 776              | 5                       | 0,64% | 0,48% | 69                       | 8,89%  | 11,92% | 5.549            | 16                      | 0,29% | 0,21% | 337                      | 6,07%  | 9,81%  |
|                   | 16:00-24:00  | 618              | 1                       | 0,16% |       | 100                      | 16,18% |        | 6.193            | 7                       | 0,11% |       | 818                      | 13,21% |        |
|                   | 00:00-08:00  | 57               | 1                       | 1,75% |       | 4                        | 7,02%  |        | 535              | 3                       | 0,56% |       | 49                       | 9,16%  |        |
|                   | TOPLAM       | 1.451            | 7                       | 0,48% |       | 173                      | 11,92% |        | 12.277           | 26                      | 0,21% |       | 1.204                    | 9,81%  |        |

Her satırdaki yüzde değeri, ait olduğu yaş ve saat aralığındaki oranı ifade eder.

Tablo-6: Kan Bağışçıları-Trombosit Düzeyleri

| TROMBOSİT DÜZEYLERİ |              |                  |                         |       |       |                          |       |                  |                |                         |       |       |                          |
|---------------------|--------------|------------------|-------------------------|-------|-------|--------------------------|-------|------------------|----------------|-------------------------|-------|-------|--------------------------|
| YAŞ ARALIĞI         | SAAT ARALIĞI | KADIN BAĞIŞÇILAR |                         |       |       |                          |       | ERKEK BAĞIŞÇILAR |                |                         |       |       |                          |
|                     |              | Bağışçı Sayısı   | Alt Sınırdan Düşük Sayı | %     | Ort.  | Üst Sınırdan Yüksek Sayı | %     | Ort.             | Bağışçı Sayısı | Alt Sınırdan Düşük Sayı | %     | Ort.  | Üst Sınırdan Yüksek Sayı |
| 18-30 YAŞ           | 08:00-16:00  | 350              | 1                       | 0,29% |       | 2                        | 0,57% |                  | 1.760          | 20                      | 1,14% |       | 7                        |
|                     | 16:00-24:00  | 280              | 2                       | 0,71% | 0,00% | 8                        | 2,86% | 1,54%            | 2.058          | 34                      | 1,65% | 0,13% | 4                        |
|                     | 00:00-08:00  | 18               | 0                       | 0,00% |       | 0                        | 0,00% |                  | 152            | 5                       | 3,29% |       | 0                        |
| 30-40 YAŞ           | 08:00-16:00  | 216              | 2                       | 0,93% |       | 3                        | 1,39% |                  | 1.991          | 28                      | 1,41% |       | 4                        |
|                     | 16:00-24:00  | 185              | 4                       | 2,16% | 0,24% | 1                        | 0,54% | 0,94%            | 2.363          | 28                      | 1,18% | 0,09% | 4                        |
|                     | 00:00-08:00  | 25               | 1                       | 4,00% |       | 0                        | 0,00% |                  | 200            | 4                       | 2,00% |       | 0                        |
| 40-50 YAŞ           | 08:00-16:00  | 147              | 1                       | 0,68% |       | 0                        | 0,00% |                  | 1.255          | 9                       | 0,72% |       | 1                        |
|                     | 16:00-24:00  | 105              | 0                       | 0,00% | 0,00% | 3                        | 2,86% | 1,14%            | 1.334          | 24                      | 1,80% | 0,07% | 5                        |
|                     | 00:00-08:00  | 11               | 0                       | 0,00% |       | 0                        | 0,00% |                  | 124            | 2                       | 1,61% |       | 1                        |
| 50-60 YAŞ           | 08:00-16:00  | 59               | 0                       | 0,00% |       | 0                        | 0,00% |                  | 494            | 10                      | 2,02% |       | 1                        |
|                     | 16:00-24:00  | 45               | 0                       | 0,00% | 0,00% | 1                        | 2,22% | 0,93%            | 401            | 5                       | 1,25% | 0,11% | 0                        |
|                     | 00:00-08:00  | 3                | 0                       | 0,00% |       | 0                        | 0,00% |                  | 53             | 1                       | 1,89% |       | 0                        |
| >60 YAŞ             | 08:00-16:00  | 4                | 0                       | 0,00% |       | 0                        | 0,00% |                  | 49             | 0                       | 0,00% |       | 0                        |
|                     | 16:00-24:00  | 3                | 0                       | 0,00% | 0,00% | 0                        | 0,00% | 0,00%            | 37             | 0                       | 0,00% | 0,00% | 0                        |
|                     | 00:00-08:00  | 0                | 0                       | 0,00% |       | 0                        | 0,00% |                  | 6              | 0                       | 0,00% |       | 0                        |
| TOPLAM              | 08:00-16:00  | 776              | 4                       | 0,52% |       | 5                        | 0,64% |                  | 5.549          | 67                      | 1,21% |       | 13                       |
|                     | 16:00-24:00  | 618              | 6                       | 0,97% | 0,07% | 13                       | 2,10% | 1,24%            | 6.193          | 91                      | 1,47% | 0,10% | 13                       |
|                     | 00:00-08:00  | 57               | 1                       | 1,75% |       | 0                        | 0,00% |                  | 535            | 12                      | 2,24% |       | 1                        |
| TOPLAM              |              | 1.451            | 11                      | 0,76% |       | 18                       | 1,24% |                  | 12.277         | 170                     | 1,38% |       | 27                       |

Her satırdaki yüzde değeri, ait olduğu yaş ve saat aralığındaki oranı ifade eder.

PS-42

#### TIP FAKÜLTESİ 5. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN KAN BAĞIŞÇISI HAKKINDAKİ GÖRÜŞLERİ

S. Haldun Bal, L. Tufan Kumaş, Yasemin Heper

Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dr. Raşit Durusoy Kan Merkezi

**AMAÇ:** Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi eğitim programı içerisinde “Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı” beşinci sınıflar için seçmeli staj olarak bulunmaktadır. 18 eğitim günü süren staj programı 3-4 kişilik öğrenci grupları ile yürütülmektedir. Her staj turunda henüz öğrenciler konu hakkında hiçbir şey öğrenmemişken “Kan Bağışçısı Sayısını Artırmak İçin Neler Yaptınız?” başlıklı beyin fırtınası şeklinde işlenen bir ders bulunmaktadır. Bu bildirinin amacı tıp fakültesi beşinci sınıf öğrencilerinin bu soruya verdikleri cevaplar üzerinden Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı eğitimlerinin tıp eğitimi içindeki yerine ve önemine ışık tutmaktır.

**GEREÇ-YÖNTEM:** “Kan Bağışçısı Sayısını Artırmak İçin Neler Yaptınız?” sorusuna yönelik beyin fırtınası sırasında öğrencilerin verdiği tüm cevaplar söyledikleri biçimde yazılmakta ve kaydedilmektedir. Bu sırada eğitici hiçbir yorum ve yönlendirmede bulunmamaktadır. Beyin fırtınası bittikten sonra öğrencilere konunun teorisi aktarılmakta ve cevaplar birlikte yorumlanmaktadır. Bu bildiride öğrencilerin beyin fırtınası sırasında verdikleri tüm cevaplar mümkün olduğunca sınıflandırılarak aktarılmaktadır. Ayrıca son 4 staj grubuna beyin fırtınası sonrası, teorik eğitim öncesi ek olarak “Sizi Kan Bağışlamaya Neler Yönlendirebilir?” sorusu sorulmuştur. Bu soruya cevaplar tüm staj gruplarını kapsamadığı için sonuçlardan ayrı olarak değerlendirilmiştir.

**BULGULAR:** On altı staj grubundan 58 öğrencinin (32 kız-%55,2 ve 26 erkek-%44,8) verdiği cevaplar tablo-1’de özetlenmiştir. Cevapların,

- %7,6’sı Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı konusunun örgün eğitim içerisinde yer bulması gerektiğine,
- %23,4’ü seminer, toplantı tarzında kısa eğitimlerin, bilgilendirmelerin önemli olduğuna ve hedefinin toplumun bilgi eksikliğinin en yoğun olduğu konulara, korkulara ve tabularına yönelik olması gerektiğine,



- %23,7'si insanların bağış yapmak için ikna edilmesi ve yönlendirilmesi için kullanılabilecek farklı yollara,
- %8,9'sı kan bağışı için bağışçının ayağına gitmek gerektiğine, mümkün olan ve insanların yoğun bulunduğu her yerde kan almak için organizasyon yapmak gerektiğine,
- %10,2'si medya ve sosyal medyanın etkin olarak kullanılması gerektiğine,
- %19,4'ü kan bağışının karşılığı olarak bağışçıya büyük veya küçük ödül verilmesi gerektiğine,
- %7,2'si kan bağışının zorunlu olması gerektiğine yönelik bulunmuştur.

"Kan Bağışçısı Sayısını Artırmak İçin Neler Yaptınız?" sorusuna verilen cevaplardan ilgi çekici olabilecek bazıları şekil-1'de, "Sizi Kan Bağışlamaya Neler Yönlendirebilir?" sorusuna verilen cevaplar şekil-2'de yer almaktadır.

**TARTIŞMA:** Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı konusundaki farkındalık ülkemizde sadece ilgilenen veya ilgilenmek zorunda kalan sağlık çalışanlarıyla sınırlı kalmaktadır. Transfüzyon tıbbına tıp eğitiminde çeşitli stajlar içerisinde kısaca değinilse de, kan bağışı ve bağışçısı konusunda böyle bir durum bulunmamaktadır. Stajımızın ilk gününde verilen cevaplar konuya değişik bakış açıları eklese de, tıp eğitiminde bu konuda yetersizlik olduğunu düşündürmektedir. Sağlık alanındaki eğitimin en üst düzeyini alan tıp öğrencilerinin kan bağışı ve bağışçısı hakkındaki bilgi düzeyi, toplumun bilgi düzeyi hakkında da fikir oluşturmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Kan bağışı, Kan bağışçısı, Tıp eğitimi,

**Tablo-1: Sınıflandırılmış Cevaplar**

|                                                                                                           | SAYI      | YÜZDE        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------|
| <b>ÖRGÜN EĞİTİM PROGRAMI</b>                                                                              |           |              |
| İlkokul çağından başlayarak eğitim verilebilir                                                            | 15        | 4,9%         |
| Lise düzeyinde eğitim verilebilir                                                                         | 1         | 0,3%         |
| Önlisans ve lisans düzeyinde eğitim verilebilir                                                           | 5         | 1,6%         |
| Kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı stajı zorunlu bir staj olabilir                                      | 1         | 0,3%         |
| A sistanlar için zorunlu rotasyon programı oluşturulabilir                                                | 1         | 0,3%         |
| <b>TOPLAM</b>                                                                                             | <b>23</b> | <b>7,6%</b>  |
| <b>KISA BİLGİLENDİRİCİ EĞİTİMLER-SEMİNERLER-TOPLANTILAR VE İÇERİKLERİ</b>                                 |           |              |
| Kanın sürekli bir ihtiyaç olduğu ve depolanabildiği öğretilir                                             | 5         | 1,6%         |
| Kana duyulan ihtiyacın boyutunu hissettirecek toplu eğitimler verilebilir                                 | 12        | 3,9%         |
| İğne korkusu, bağış sırasında hastalık bulaşı gibi tabulara yönelik toplum bilgilendirilebilir            | 5         | 1,6%         |
| Kan bağışının yararları konusunda bilgilendirmeler yapılabilir                                            | 5         | 1,6%         |
| Bağış süreci konusunda toplum bilgilendirilebilir                                                         | 7         | 2,3%         |
| Evler, okullar ve işyerleri ziyaret edilerek bilgilendirme yapılabilir                                    | 4         | 1,3%         |
| Halka açık yerlerde bilgilendirici faaliyetler yapılabilir                                                | 3         | 1,0%         |
| Cuma hutbelerinde gereklilik dile getirilebilir                                                           | 6         | 2,0%         |
| Aile hekimleri bölgelerinde eğitim verebilir                                                              | 4         | 1,3%         |
| <b>Diğer</b>                                                                                              | <b>20</b> | <b>6,6%</b>  |
| <b>TOPLAM</b>                                                                                             | <b>71</b> | <b>23,4%</b> |
| <b>BAĞIŞÇI KAZANIM ETKİNLİKLERİ VE BAĞIŞÇI YÖNLENDİRME ARAÇLARI</b>                                       |           |              |
| Ayaktan ya da yatan hasta ve hasta yakınları bilgilendirici broşürler ile kan bağışına yönlendirilebilir. | 14        | 4,6%         |
| Klinisyenler, hemşireler ve gönüllü öğrenciler hasta yakınlarını yönlendirebilir.                         | 3         | 1,0%         |
| Hastaneye bilgilendirici posterler asılabilir.                                                            | 5         | 1,6%         |
| Toplumu bağışa yönlendirilebilecek afiş, pankart, el broşürü vb dağıtılabilir                             | 3         | 1,0%         |
| Siyasetçi ve politikacıların desteği alınabilir.                                                          | 6         | 2,0%         |
| Ünülerin ve toplum liderlerinin desteği alınabilir                                                        | 5         | 1,6%         |
| Öğrenciler için kan bankalarına geziler düzenlenebilir.                                                   | 3         | 1,0%         |
| Öğrenci topluluğu kurulabilir, onlar aracılığıyla bağışçı kazanılabilir                                   | 3         | 1,0%         |
| Kan bağışını özendiren yarışmalar düzenlenebilir.                                                         | 3         | 1,0%         |
| <b>Diğer</b>                                                                                              | <b>27</b> | <b>8,9%</b>  |
| <b>TOPLAM</b>                                                                                             | <b>72</b> | <b>23,7%</b> |

Tablo-1: Sınıflandırılmış Cevaplar (devamı)

|                                                                                                                   | SAYI       | YÜZDE         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|
| <b>KAN BAĞIŞ ORGANİZASYONLARI</b>                                                                                 |            |               |
| Gezici ekip sayısı artırılabilir.                                                                                 | 16         | 5,3%          |
| Sağlık ocaklarında, sağlık kabinlerinde, eczanelerde, AVM'lerde ve evlerde kan bağışı alınabilir                  | 6          | 2,0%          |
| Her hastane kendi kan merkezi kurabilir ve ihtiyacını hasta yakınları aracılığıyla sağlayabilir                   | 2          | 0,7%          |
| Şenlik veya festival tarzında halka açık organizasyonlar düzenlenerek bağış alınabilir                            | 2          | 0,7%          |
| <b>TOPLAM</b>                                                                                                     | <b>26</b>  | <b>8,6%</b>   |
| <b>MEDYA-SOSYAL MEDYA</b>                                                                                         |            |               |
| Kamu spotlarından faydalanılabilir                                                                                | 16         | 5,3%          |
| Sosyal medya kullanılabilir, kısa filmler veya videolar gibi sosyal medya araçlarından yararlanılabilir           | 8          | 2,6%          |
| Dizilerden faydalanılabilir                                                                                       | 3          | 1,0%          |
| Diğer TV programlarından ve reklamlardan faydalanılabilir                                                         | 4          | 1,3%          |
| <b>TOPLAM</b>                                                                                                     | <b>31</b>  | <b>10,2%</b>  |
| <b>ÖDÜL</b>                                                                                                       |            |               |
| Kan bağışı yapan kişilere ödül, hediye, teşekkür belgesi, yiyecek, içecek vb verilebilir                          | 34         | 11,2%         |
| Kan bağışı yapan kişilere para verilebilir                                                                        | 8          | 2,6%          |
| Kan bağışı yapan kişiye veya personel sayısına göre firmalara vergi avantajı sağlanabilir                         | 4          | 1,3%          |
| Kan bağışı yapan kişilere hastaneden randevu alma vb sağlık hizmetlerine ulaşma konusunda avantajlar sağlanabilir | 13         | 4,3%          |
| <b>TOPLAM</b>                                                                                                     | <b>59</b>  | <b>19,4%</b>  |
| <b>ZORUNLULUK</b>                                                                                                 |            |               |
| Kan bağışı belirli bir yaştan sonra zorunlu olmalıdır                                                             | 22         | 7,2%          |
| <b>TOPLAM</b>                                                                                                     | <b>22</b>  | <b>7,2%</b>   |
| <b>GENEL TOPLAM</b>                                                                                               | <b>304</b> | <b>100,0%</b> |

Tablo-3: Verilen Cevaplara Bazı Örnekler

|                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Can acıtmayan kan alma yöntemleri geliştirilebilir.                                                   |
| İğne korkusunu yenmek için iğne uçlarına çiçek, böcek vb şeyler takılabilir.                          |
| Hastanedeki kafeterya masaların üzerlerine kan ihtiyacını anlatan bilgilendiriciler yapıştırılabilir. |
| Kan bağışısı konusundaki tabuları aşmak için sanal gerçeklik gözlüğünden yararlanılabilir.            |
| En çok kan bağışıl原因an kişilere deneyimlerini toplumla paylaşma fırsatı verilebilir.                  |
| Stoklardaki kan miktarı canlı olarak büyük ekranlar aracılığı ile topluma bildirilebilir.             |
| Şehirlerarası kan bağış yarışmaları yapılabilir.                                                      |
| Kan bağışısını artırmayı amaçlayan kısa film yarışması yapılabilir.                                   |
| Test kanı veren hastalar kan bağışısına yönlendirilebilir.                                            |
| Toplum bilgilendirilerek hacamat yaptırmak yerine kan bağışısı yapmaları sağlanabilir.                |
| Kan bağışılanınca testlerin bedava çalışıldığı söylenerek toplum motive edilebilir.                   |
| Evlendirme programı benzeri programlarda bilgilendirmeler yapılabilir.                                |
| Kadın günlerinde sözü edilebilir.                                                                     |
| Toplum gaza getirilebilir.                                                                            |
| Her bağışıcıdan bir üniteden fazla kan alınabilir.                                                    |
| Anemik olan kişilerden Aferez ile TS alınabileceği topluma bildirilebilir                             |
| Hasta yakınlarından ihtiyaçtan fazlası talep edilebilir.                                              |
| Ameliyat olacak her hasta yakınlarından gerek olmasa da talep edilebilir.                             |
| Evlere ve işyerlerine gezici ekipler düzenlenebilir.                                                  |
| Stadyum, konser, gösteri vb kalabalık yerlere gezici ekipler düzenlenebilir                           |
| Genel seçim günlerinde okulların önünde gezici ekipler olabilir.                                      |
| Evlere ve işyerlerine gezici ekipler düzenlenebilir.                                                  |
| Stadyum, konser, gösteri vb kalabalık yerlere gezici ekipler düzenlenebilir                           |
| Genel seçim günlerinde okulların önünde gezici ekipler olabilir.                                      |
| Kan bağışıl原因acağını taahhüt eden her öğrenciye burs verilebilir                                      |
| Kan bağışıl原因ana maç (özellikle derbi maçlar) bileti verilebilir.                                     |
| Kan bağışıl原因ana AVM’lerde hediye çeki, indirim kuponu vb verilebilir.                                |
| Kan bağışıl原因an üniversite öğrencilerine sınavlarda ek puan verilebilir.                              |
| Kan bağışıl原因ılarına hastane randevularında öncelik vb kamu hizmetlerinde avantajlar sağlanabilir.    |
| 18 yaş sonrası belirli sayıda kan bağışısı zorunlu olabilir.                                          |
| Aile hekimlerine bölgelerinden belirli sayıda kan bağışısı sağlama zorunluluğu getirilebilir.         |
| Hastaneye başvuran hastalardan uygun hastalığı olanlar için zorunlu olabilir.                         |
| Bağış yapmayanlar cezalandırılabilir veya ek vergi alınabilir.                                        |

Tablo-4: Sizi Kan Bağışlamaya Neler Yönlendirebilir?

|                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bir arkadaşımın kolumdan tutup getirmesi gerek                                            |
| Nasıl başkaları veriyordur                                                                |
| Sık bulunan kan grubundanım, nasıl bulunuyordur                                           |
| Birine yardım edecek olmak yönlendirirdi ama veremiyorum                                  |
| Zorunlu tutulursa veririm                                                                 |
| Yakınıma veririm                                                                          |
| İhtiyacı algılasam veririm                                                                |
| Bugün ilk kez kan merkezini gördüm, artık vereceğim.                                      |
| Bendeki kaynak sonsuz ve ek olarak yardımcı olma duygusu beni yönlendirir                 |
| Kanımı yenilemek amacıyla verirdim                                                        |
| İğne fobimi yenebilseydim verirdim                                                        |
| İhtiyaç hatırlatılırsa veririm                                                            |
| Bağışçı sorgulama formunun doldurulması zorunlu olmasa verirdim                           |
| Hocalarımız bizi yönlendirirse veririm                                                    |
| Çok yoğunuz, yoğunluğumuzun azaldığında veririm                                           |
| Nadir bir kan grubuna sahip olmam (AB Rh +) nedeniyle ihtiyaç halinde veriyorum           |
| Birkaç kez zorunlu olarak verdikten sonra alıştım, sonra bir kez de gönüllü olarak verdim |
| Kan bağış çizelgem olsa bağış yapmam gerektiğini hatırlar, kan veririm                    |

PS-43

**KAN TEMİNİNDE SOSYAL MEDYANIN KULLANIMI: FACEBOOK SOSYAL PAYLAŞIM SİTESİ ÖRNEĞİ**

Cennet Yalçın Topbaş, Seçil Koç, Tamer Topbaş, Nurhan Arslan, İsmail Başaran

Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi Alanya Eğitim Araştırma Hastanesi

**GİRİŞ-AMAÇ:** Günümüzde tıp ve teknoloji alanındaki tüm gelişmelere rağmen kan ve kan bileşenlerinin yerine geçebilecek bir tedavi aracı bulunamamıştır. Kan, kaynağı insan olan ve elde edilmesi için başka alternatifi olmayan bir tedavi aracıdır. Kan ve kan ürünleri ihtiyacına yönelik anonslar, duyurular, bağış kampanyaları, sosyal sorumluluk projeleri, kan vermeyi özendirici etkinlikler sürekli olarak devam etmektedir. Sosyal medyanın hayatımıza girmesinden sonra birçok şey değişmeye başladı. Dünyada ve Türkiye’de kullanımı oldukça yüksek olan sosyal medya ve internet kullanımı ile hayatımızın bazı evrelerinde kolaylıklar olmaya başladı. Günümüzde sosyal medya paylaşım sitelerinde var olan gruplar aracılığı ile bir çok farklı konuda insanların yardımlaşma ve dayanışma içerisinde olduğunu görmekteyiz. Bu çalışmanın amacı; bu grupların içerisinde kan ve kan ürünlerinin temini amacıyla kurulmuş olan grupların incelenmesidir.

**YÖNTEM:** 2019 yılı Ocak ayı içerisinde belirlenen zaman diliminde yapılmış olup, sosyal medya paylaşım platformu olan Facebookta aktif olan, kan ve kan ürünleri konusunda duyuruların yapıldığı, kan ihtiyacı olan kişilerin kan vermek isteyen kişilerle bir araya geldiği haberleşme grupları ve paylaşımlarının incelenmesi yoluyla yapılmıştır.

**BULGULAR:** Toplam 67 adet grup tespit edilmiştir. Bu gruplardan 26 tanesi Türkiye genelinde faaliyet göstermektedir. Türkiye’nin her yerinden kan ve kan ürününe ihtiyacı olan hastalar için duyurular bu gruplarda yapılmaktadır. 37 tane grup ise sadece belli bir şehirdeki hastalara kan temini amacıyla duyurular yapmaktadır. Grup isimlerinde de ait olduğu şehir belirtilmiştir. 3 adet grubun ise yalnızca belli bir kan grubuna sahip kişileri bir araya getirmek amacıyla kurulmuş olduğu görülmüştür. Bu 3 grubun zor bulunan Rh Negatif kan grupları olduğu görülmektedir. Son olarak 1 grup ise belli bir meslek grubundan olan kişilerin (Türk Silahlı Kuvvetleri personeli) kan ve kan ürünlerine ihtiyaç duyduğu anda birbirleriyle haberleşmesi amacıyla kurulmuş olduğunu belirtmektedir.

**SONUÇ:** Görüldüğü gibi sosyal medya hayatın her alanında olduğu gibi kan temini konusunda da oldukça yaygın şekilde kullanılmaktadır. Binlerce insan bu grupları anlık olarak takip etmekte, kan ve kan ürünlerine ihtiyacı olan hastalardan haberdar olmakta ve çoğunlukla hızlı bir şekilde hastaların ihtiyacı karşılanmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** kan, kan ürünleri, sosyal medya, temin

PS-44

### TÜRKİYE YÜKSEK İHTİSAS EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ'NE 2018 YILINDA TÜRK KIZILAYI ORTA ANADOLU BÖLGE KAN MERKEZİ'NİN KAN ÜRÜNÜ TEMİN ETME ORANI

Hale Özdemir, Laser Şanal

Türkiye Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kan Transfüzyon Merkezi, ANKARA

**GİRİŞ:** Türk Kızılayı, uzun yıllardan beri hastanelerin kan ürünü ihtiyacını bölge kan merkezleri aracılığıyla karşılamaktadır. Bu durum hastanemizin, hastaların, dolayısıyla hasta yakınlarının kan ihtiyacı maduriyetini de büyük ölçüde azaltmıştır. Fakat özellikle ramazan aylarında, bayramlarda ve kötü hava şartlarında bağışçı sayısı ciddi oranda düşmektedir. Hastanemiz kan ürünü ihtiyacı, Türk Kızılayı Orta Anadolu Bölge Kan Merkezi tarafından sağlanmaktadır. Çalışmamızda, 2018 yılında, Kızılay'ın hastanemiz kan ürünü taleplerinin ne kadarını karşılayabildiğinin araştırılması amaçlanmıştır.

**GEREÇ-YÖNTEM:** Ocak-Aralık 2018 tarihleri arasında Kızılay'dan istenen ve temin edilen/edilemeyen kan ürünlerinin istatistiği yapılmış ve aylara göre dağılımı hesaplanmıştır.

**BULGULAR:** Kızılay Bölge Kan Merkezi'nden 2018 yılı içerisinde 16092 adet eritrosit süspansiyonu istemi yapılmış; 11053'ü (%68) karşılanmış; 10290 adet taze donmuş plazma istemi yapılmış ve hepsi karşılanmış (%100), 106 adet aferez trombosit istemi yapılmış ve 94'ü (%88) karşılanmış, 1405 adet havuzlanmış trombosit istemi yapılmış, 1333'ü (%94) karşılanmış, 119 adet kriyopresipitat isteminin de tamamı (%100) karşılanmıştır. Bu sayılar Tablo1'de gösterilmiştir. Aylara göre talebin karşılanma oranına bakıldığında ise, Eylül ayında eritrosit süspansiyonu isteminin sadece %27'si, Haziran ayında %47'si karşılanmıştır. En az karşılanma oranı bu iki ayda görülmektedir.

**SONUÇ/TARTIŞMA:** Kızılay'ın istenilen kan ürünlerini temin edebilmesi hastaneler, hastalar ve hasta yakınları için çok önemlidir. Özellikle ramazan aylarında ve kışın çok soğuk aylarda kan bağış oranı ciddi olarak düşmektedir. Haziran ayı ramazan ayıdır. Eylül ayında ise, Türk Kızılay'ı bir uygulama başlattı. Hastanelerden hasta yakınlarını yönlendirilmesini istemedi, sadece gönüllü bağışçıları donör olarak kabul etti. Taleplerin karşılanması ciddi olarak düştü. Kısa süre içerisinde Kızılay bu kararından vazgeçti. Bu durum bize, toplumumuzun kan bağışı konusunda daha fazla duyarlı olması gerektiğini gösteriyor. Toplumumuzun, kamu spotları ve eğitimlerle kan bağışı konusunda bilinçlendirilmesi ve kan bağışına teşvik edilmesi çok önemlidir.

**Anahtar Kelimeler:** Transfüzyon merkezi, Kızılay, kan bağışı

**Tablo1: Kızılay'dan istenen kan ürünlerinin temin edilme oranı**

| ES temin oranı | TDP temin oranı | A-PLT temin oranı | H-PLT temin oranı | Kriyopresipitat temin oranı |
|----------------|-----------------|-------------------|-------------------|-----------------------------|
| %68            | %100            | %88               | %94               | %100                        |

ES: Eritrosit süspansiyonu, TDP: Taze donmuş plazma, TK: Tam kan, H-PLT: Havuzlanmış trombosit, A-PLT: Aferez trombosit

## PS-45

## FIRAT ÜNİVERSİTESİ HASTANESİ'NDE SON DÖRT YILA AİT CROSS-MATCH TRANSFÜZYON ORANLARI

Meral Törgörsul<sup>1</sup>, Ömer Ekinci<sup>2</sup>, Mustafa Merter<sup>2</sup><sup>1</sup>Fırat Üniversitesi Kan Transfüzyon Merkezi<sup>2</sup>Fırat Üniversitesi Hematoloji Bilim Dalı

**AMAÇ:** Hastalarda tedavi için gerekli olan kan transfüzyonunun yeterli ve etkin miktarda kullanılması önemlidir. Cross-match testi yapılan ürünün kullanılmaması Cross-match test maliyetini ve hasta adına çıkışı yapılmayan kanlar ise imha sayısını arttırmaktadır. Bu çalışmamızda amacımız son yıllardaki kan ve kan bileşenleri (eritrosit süspansiyonu, tam kan v.b. ) Cross-match ve transfüzyon test sayılarını ortaya koymak ve yıllara göre oranını karşılaştırmaktır.

**YÖNTEM:** Cross-match testi için kolon aglütinasyon yönteminin kullanıldığı kartlar( Ortho Biovue System) ile üretici firma talimatları doğrultusunda çalışıldı. Fırat Üniversitesi Hastanesi Kan Transfüzyon Merkezinde Ocak 2014-Aralık 2018 tarihleri arasında yapılan kan ve kan bileşenleri transfüzyon ve Cross-match test sayıları geriye dönük hastane veri tabanı kullanılarak incelendi. Cross-match testi, transfüzyon sayıları ve yıllık ortalamaları (C/Tx:1, C: Cross-match, Tx: transfüzyon) hesaplandı.

**BULGULAR:** 2014-2018 yılları arasında hastanemizde hastalara kullanılan kan ve kan bileşenleri sayıları yıllara göre; 2014 yılında Cross-match test sayısı: 9206, transfüzyon sayısı: 7450, 2015 yılında Cross-match test sayısı: 9463, transfüzyon sayısı: 8658, 2016 yılında Cross-match test sayısı: 10141, transfüzyon sayısı: 9266, 2017 yılında Cross-match test sayısı: 8979, transfüzyon sayısı: 8281, 2018 yılında Cross-match test sayısı: 9327 transfüzyon sayısı: 8810'dur. Yıllara göre Cross-match, transfüzyon sayıları ve C/Tx oranları detaylı olarak tablo 1'de sunulmuştur.

**SONUÇ:** Klinikler tarafından istem yapılan kan ve kan bileşenlerinin hastaya transfüzyonunun belirtilen kalite standartları (C/Tx:1) oranına yakın olması önemlidir. Çalışmamızın bu orana yakın olduğu görülmüştür. Özellikle bu oranın 2014 yılından 2018 yılına gelindiğinde ideale daha da yakın olduğu bulunmuştur. Bu oranların yakalanmasında özellikle; kan stok takiplerinin yapılması, hastaya transfüzyon için birden fazla ürünün aynı anda talep edilmemesi (kan transfüzyon komitesinde alınan ve uygulanan kararlar neticesinde), hasta adına rezerve edilen kanların kullanımı için günlük olarak kliniklerle irtibat halinde olunması rol oynamıştır. Hastaneyi bir orkestra gibi düşünürsek; müzik aletleri farklı olsa da, uyumlu ezgiler güzel bir eser oluşturmaktadır. Sonuç olarak; kliniklerin ve kan transfüzyon merkezlerinin koordineli ve uyumlu çalışması kalite standartlarında belirtilen Cross-match ve transfüzyon test oranını yakalamamızı sağlayacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Cross-match, kan ve kan bileşenleri, transfüzyon

## 2014-2018(5 YIL) CROSS-MATCH TRANSFÜZYON SAYILARI

|          | 2014 YILI   |             |      | 2015 YILI   |             |       | 2016 YILI   |             |       | 2017 YILI   |             |       | 2018 YILI   |             |       |
|----------|-------------|-------------|------|-------------|-------------|-------|-------------|-------------|-------|-------------|-------------|-------|-------------|-------------|-------|
| AYLAR    | CROSS-MATCH | TRANSFÜZYON | ORAN | CROSS-MATCH | TRANSFÜZYON | ORAN  | CROSS-MATCH | TRANSFÜZYON | ORAN  | CROSS-MATCH | TRANSFÜZYON | ORAN  | CROSS-MATCH | TRANSFÜZYON | ORAN  |
| OCAK     | 1126        | 680         | 1,65 | 636         | 594         | 1,07  | 872         | 827         | 1,05  | 811         | 711         | 1,14  | 720         | 689         | 1,04  |
| ŞUBAT    | 820         | 468         | 1,75 | 765         | 706         | 1,08  | 814         | 724         | 1,12  | 770         | 723         | 1,06  | 717         | 686         | 1,04  |
| MART     | 980         | 600         | 1,63 | 792         | 696         | 1,13  | 841         | 732         | 1,14  | 665         | 589         | 1,12  | 752         | 701         | 1,07  |
| NİSAN    | 638         | 548         | 1,16 | 919         | 844         | 1,08  | 832         | 763         | 1,09  | 810         | 716         | 1,13  | 821         | 748         | 1,09  |
| MAYIS    | 614         | 537         | 1,14 | 734         | 678         | 1,08  | 969         | 884         | 1,09  | 847         | 798         | 1,06  | 880         | 817         | 1,07  |
| HAZİRAN  | 712         | 639         | 1,11 | 613         | 570         | 1,07  | 837         | 776         | 1,07  | 752         | 700         | 1,07  | 730         | 696         | 1,04  |
| TEMMUZ   | 703         | 638         | 1,10 | 904         | 781         | 1,15  | 859         | 806         | 1,06  | 705         | 670         | 1,05  | 815         | 768         | 1,06  |
| AĞUSTOS  | 684         | 638         | 1,07 | 763         | 709         | 1,07  | 987         | 909         | 1,08  | 739         | 679         | 1,08  | 828         | 798         | 1,03  |
| EYLÜL    | 716         | 673         | 1,06 | 783         | 745         | 1,05  | 664         | 619         | 1,07  | 740         | 699         | 1,05  | 724         | 682         | 1,06  |
| EKİM     | 677         | 624         | 1,08 | 829         | 770         | 1,07  | 736         | 657         | 1,12  | 675         | 624         | 1,08  | 753         | 731         | 1,03  |
| KASIM    | 719         | 649         | 1,10 | 929         | 832         | 1,11  | 864         | 808         | 1,06  | 771         | 707         | 1,09  | 758         | 719         | 1,05  |
| ARALIK   | 817         | 756         | 1,08 | 796         | 733         | 1,08  | 866         | 761         | 1,13  | 694         | 665         | 1,04  | 829         | 775         | 1,06  |
| TOPLAM   | 9206        | 7450        | 14,9 | 9463        | 8658        | 13,04 | 10141       | 9266        | 13,08 | 8979        | 8281        | 12,97 | 9327        | 8810        | 12,64 |
| ORTALAMA | 767         | 620         | 1,2  | 788         | 721         | 1,08  | 845         | 772         | 1,09  | 748         | 690         | 1,08  | 777         | 734         | 1,05  |

PS-46

## 2017-2018 YILLARINDA HASTANEMİZE KAN BAĞIŞI İÇİN BAŞVURAN BAĞIŞÇILARIN DAĞILIMI(KABUL-GEÇİCİ RED- KALICI RED)

Kevser Topcu Tari<sup>1</sup>, Kübra Hatice Karakaş<sup>1</sup>, Sadi Kurt<sup>1</sup>, Asu Fergün Yılmaz<sup>3</sup>, Ayşegül Karahasan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Marmara Üni.Pendik Eğt.Arşt.Hastanesi,Kan Merkezi,İstanbul

<sup>2</sup>Marmara Üni.Pendik Eğt.Arşt.Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı

<sup>3</sup>Marmara Üni.Pendik Eğt.Arşt.Hastanesi, İç Hastalıkları, Hematoloji Bilim Dalı

**AMAÇ:** Bağışçı seçimi yapmanın iki temel amacı vardır: Bağışçıyı olası zararlardan korumak ve kan veya kan bileşeni alacak hastayı olası zararlardan korumak. Güvenli kan temini için kan bağışçılarının özenle seçilmesi gerekir. Bağışçı sorgulama bilgili ve tecrübeli hekimler tarafından yapılmalıdır. Bunun yanı sıra ülkemizde çok az olan gönüllü bağışçıların da kaybedilmemesine dikkat edilmelidir. Bu çalışmamızda hastanemize 2017-2018 yılında başvuran bağışçıların kabul ve ret sayıları, geçici ve seropozitif retlerin ayrıntıları birlikte incelenmiştir.

**YÖNTEM:** 2017-2018 yılları arasında toplam 61754 bağışçının seçimi hekimlerimiz tarafından 2016 yılında revize edilen ulusal kan ve kan ürünleri rehberi esas alınarak yapılmıştır. Sistemimiz bu başlıkları İl Sağlık Müdürlüğünün istatistik talebine göre hemoglobin, sağlık sorunları (ilaç kullanımı, cerrahi operasyon vb.),riskli cinsel ilişki, yaş uygunsuzluğu, yurtdışı ve diğer olarak 6 başlık halinde sınıflandırmaktadır. Diğer başlığının altında; ailede hepatit öyküsü, damar sorunu, fiziksel muayene, hacamat ve senkop yer almaktadır.

**BULGULAR:** 2017 ve 2018 de yıllık 31580 ve 30174 olmak üzere toplam 61754 başvuru oldu. Gelen tüm bağışçılar değerlendirildiğinde aylık medyan 2568 kişi bağışçı olarak başvurdu. Medyan geçici ret sayımız 794 (min.636-max.967) olarak hesaplandı. Geçici ret oranımız aylık medyan % 31 ( min.%25-max.%38)dir. Bağış ve ret oranlarımızı yıllara göre hesapladığımızda, 2017 de 31580 bağışçının 8916 sına (%28) geçici, 183 üne(%5) kalıcı ret verilmiştir. 2018 de ise 30174 bağışçının 10096 sına (% 33.4) geçici, 369 una (%1.2) kalıcı ret verilmiştir. Geçici ret nedenlerimiz ve serolojik kalıcı ret nedenlerimiz sırasıyla Tablo 1 ve Tablo 3 de verilmiştir.

**TARTIŞMA:** Kan merkezi verilerimizin iki yıllık analizinde geçici ret nedenlerinin %48 ini bağışçıdaki sağlık sorunlarının oluşturduğu görülmekte, ikinci sırada ise “diğer” başlığı gelmektedir. Merkezimize başvuran bağışçılardaki yüksek geçici ret oranı kan vermek için başvuran kişilerin büyük çoğunluğunun tam gönüllülerden ziyade hasta yakınları olmasından kaynaklanmaktadır. Kalıcı ret oranımız 2018 de bir önceki yıla göre iki katına çıkmıştır. Kalıcı ret nedenleri arasında HBV, HCV ve sifiliz reaktiflik oranları benzer kalmasına rağmen HIV reaktiflik oranının %3'den (7/31580 bağışçı ) %9 a (20/30174 bağışçı ) çıkması dikkat çekicidir. Kan bağışında gönüllüğün esas olmasının önemi bir kez daha netleşmektedir. Çalışmamız sonunda tam gönüllü kan bağışçılarına ihtiyaç duyulduğu sonucuna varılmıştır. Bağışçı değerlendirme formunda 41 soru bulunmasına karşın birçok sorunun sonucunun sağlık sorunlarına çıkmasından ötürü genel bir değerlendirme yapılabilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** hayat, kurtarır, kan bağışı

Tablo-1

|              | 2017 DONÖR DAĞILIMI |       |      |       |       |             |            |             |       |      |       |        | TOPLAM |
|--------------|---------------------|-------|------|-------|-------|-------------|------------|-------------|-------|------|-------|--------|--------|
|              | OCAK                | ŞUBAT | MART | NİSAN | MAYIS | HAZİR<br>AN | TEMM<br>UZ | AĞUST<br>OS | EYLÜL | EKİM | KASIM | ARALIK |        |
| DONÖR SAYISI | 3280                | 2475  | 2567 | 2576  | 2552  | 2338        | 2752       | 2239        | 2424  | 2978 | 2745  | 2654   | 31580  |
| KABUL        | 2290                | 1784  | 1823 | 1863  | 1749  | 1599        | 2058       | 1598        | 1734  | 2078 | 1991  | 1914   | 22481  |
| GEÇİCİ RED   | 969                 | 680   | 733  | 698   | 788   | 731         | 686        | 629         | 668   | 877  | 729   | 728    | 8916   |
| KALICI RET   | 21                  | 11    | 11   | 15    | 15    | 8           | 8          | 12          | 22    | 23   | 25    | 12     | 183    |

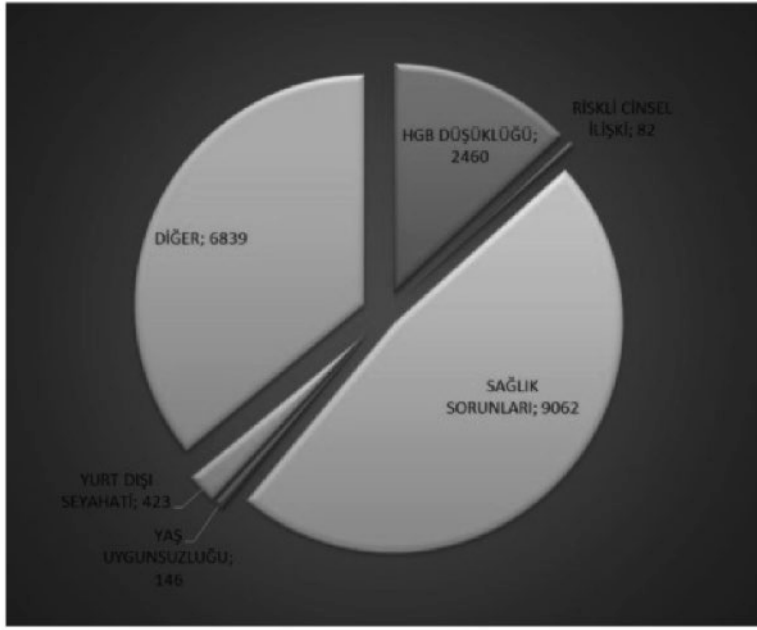
|                         | 2017 GEÇİCİ RED SEBEPLERİ DAĞILIMI |       |      |       |       |             |            |             |       |      |       |        | TOPLAM |
|-------------------------|------------------------------------|-------|------|-------|-------|-------------|------------|-------------|-------|------|-------|--------|--------|
|                         | OCAK                               | ŞUBAT | MART | NİSAN | MAYIS | HAZİR<br>AN | TEMM<br>UZ | AĞUST<br>OS | EYLÜL | EKİM | KASIM | ARALIK |        |
| SAĞLIK<br>SORUNLARI     | 643                                | 303   | 384  | 242   | 250   | 398         | 353        | 315         | 332   | 511  | 429   | 435    | 4595   |
| DİĞER                   | 226                                | 281   | 268  | 337   | 375   | 204         | 218        | 182         | 228   | 250  | 201   | 208    | 2978   |
| HGB<br>DÜŞÜKLÜĞÜ        | 89                                 | 83    | 66   | 85    | 81    | 116         | 104        | 119         | 109   | 116  | 90    | 88     | 1146   |
| YURT DIŞI<br>SEYAHATI   | 8                                  | 11    | 10   | 16    | 12    | 11          | 10         | 19          | 13    | 8    | 16    | 8      | 142    |
| YAŞ<br>UYGUNSUZLUĞU     | 1                                  | 1     | 4    | 6     | 5     | 2           | 3          | 0           | 5     | 6    | 11    | 1      | 45     |
| RİSKLİ CİNSEL<br>İLİSKİ | 0                                  | 0     | 0    | 2     | 2     | 0           | 2          | 1           | 0     | 1    | 2     | 0      | 10     |

|              | 2018 DONÖR DAĞILIMI |       |      |       |       |             |            |             |       |      |       |        | TOPLAM |
|--------------|---------------------|-------|------|-------|-------|-------------|------------|-------------|-------|------|-------|--------|--------|
|              | OCAK                | ŞUBAT | MART | NİSAN | MAYIS | HAZİR<br>AN | TEMM<br>UZ | AĞUST<br>OS | EYLÜL | EKİM | KASIM | ARALIK |        |
| DONÖR SAYISI | 3079                | 2568  | 2381 | 2539  | 2616  | 2582        | 2760       | 2314        | 2571  | 2346 | 2238  | 2180   | 30174  |
| KABUL        | 1869                | 1743  | 1773 | 1654  | 1588  | 1709        | 1882       | 1424        | 1725  | 1463 | 1350  | 1306   | 19486  |
| GEÇİCİ RED   | 955                 | 841   | 770  | 861   | 828   | 817         | 856        | 771         | 821   | 854  | 867   | 855    | 10096  |
| KALICI RET   | 32                  | 18    | 23   | 24    | 15    | 22          | 22         | 119         | 25    | 29   | 21    | 19     | 369    |

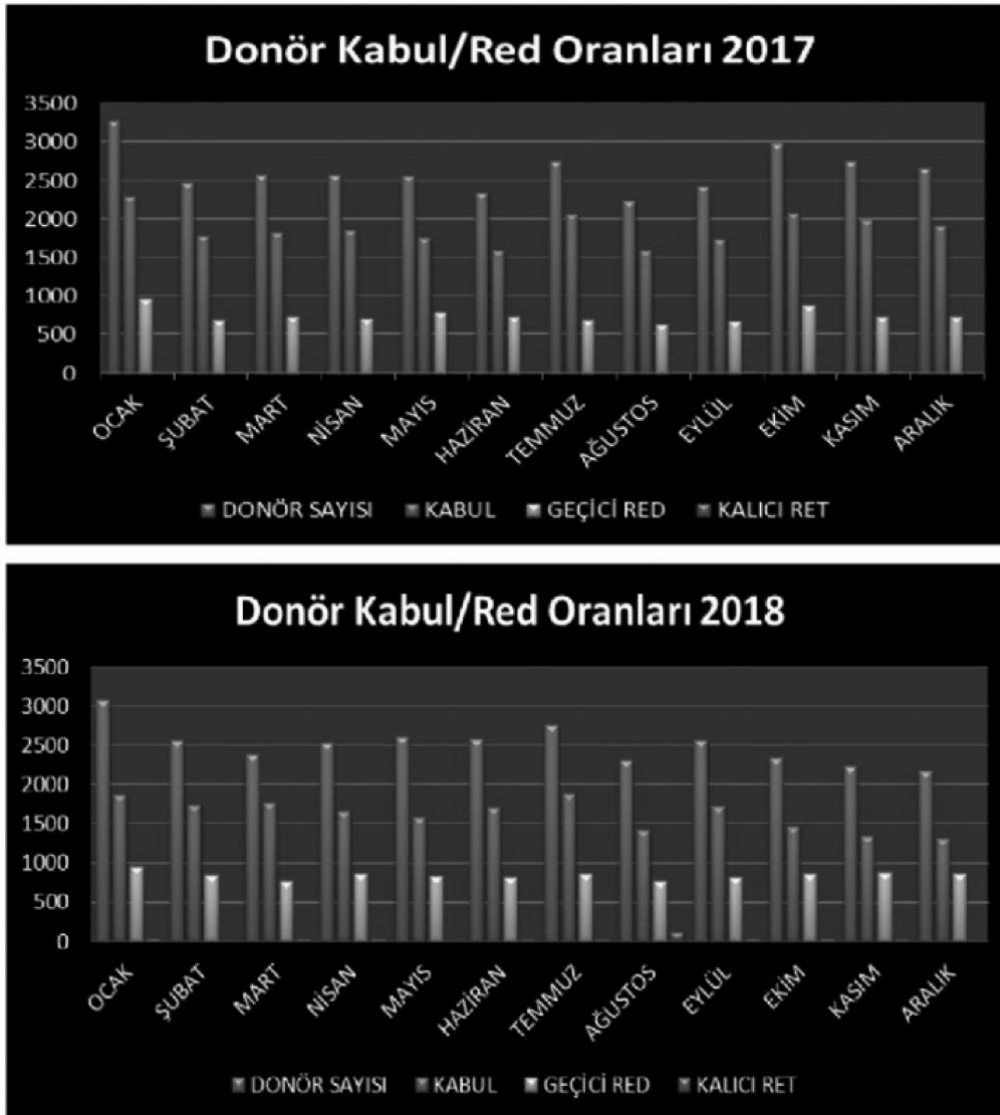
|                         | 2018 GEÇİCİ RED SEBEPLERİ DAĞILIMI |       |      |       |       |             |            |             |       |      |       |        | TOPLAM |
|-------------------------|------------------------------------|-------|------|-------|-------|-------------|------------|-------------|-------|------|-------|--------|--------|
|                         | OCAK                               | ŞUBAT | MART | NİSAN | MAYIS | HAZİR<br>AN | TEMM<br>UZ | AĞUST<br>OS | EYLÜL | EKİM | KASIM | ARALIK |        |
| SAĞLIK<br>SORUNLARI     | 530                                | 379   | 380  | 428   | 396   | 391         | 428        | 359         | 278   | 270  | 298   | 330    | 4467   |
| DİĞER                   | 288                                | 322   | 259  | 279   | 325   | 316         | 244        | 245         | 381   | 428  | 401   | 373    | 3861   |
| HGB<br>DÜŞÜKLÜĞÜ        | 116                                | 94    | 86   | 98    | 69    | 83          | 144        | 130         | 120   | 121  | 135   | 118    | 1314   |
| YURT DIŞI<br>SEYAHATI   | 10                                 | 22    | 16   | 20    | 23    | 15          | 36         | 28          | 34    | 30   | 23    | 24     | 281    |
| YAŞ<br>UYGUNSUZLUĞU     | 13                                 | 13    | 16   | 10    | 10    | 11          | 3          | 7           | 7     | 6    | 2     | 3      | 101    |
| RİSKLİ CİNSEL<br>İLİSKİ | 5                                  | 6     | 4    | 5     | 6     | 7           | 7          | 7           | 7     | 4    | 7     | 7      | 72     |

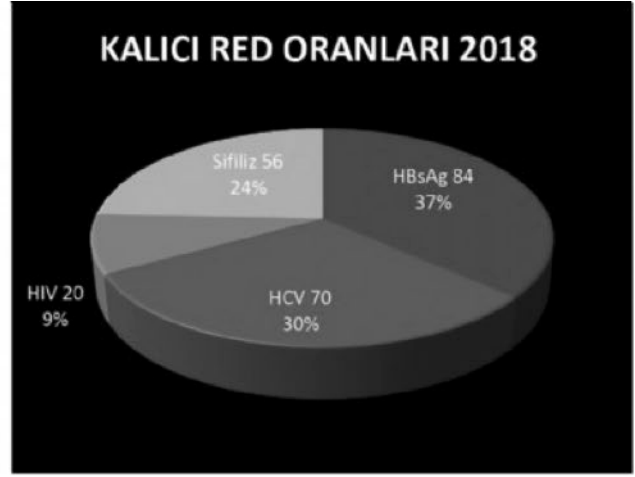
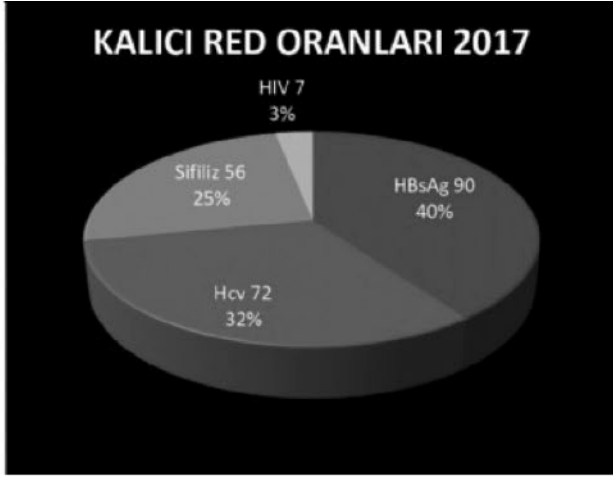


Tablo-2



Tablo-3





PS-47

#### RAMAZAN AYINDA ERİTROSİT SÜSPANSİYONU STOK YÖNETİMİ

Haydar Cerullah Zerde, Hediye Gonca, Hasan Okur

Kastamonu Devlet Hastanesi, Transfüzyon Merkezi, Kastamonu

**GİRİŞ:** Ramazan aylarında Kızılay'ın transfüzyon merkezleri için ürün karşılama oranlarındaki azalma sonucu gerekli eritrosit süspansiyonu stokunun yapılarak, hasta mağduriyetinin önlenmesi ve imha oranlarının düşürülmesine yönelik çalışmadır.

**AMAÇ:** Hastanemizde Ramazan ayı döneminde tüm eritrosit süspansiyonu ihtiyaçlarının karşılanması, gereksiz stok yapmayarak imha oranlarının azaltılmasıdır.

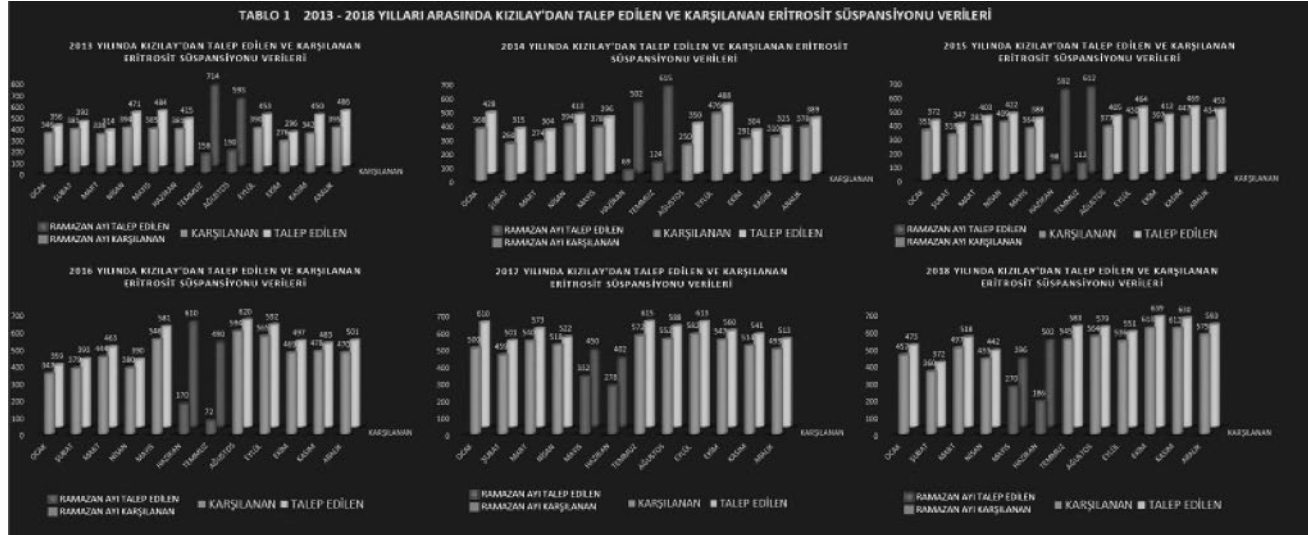
**YÖNTEMLER:** 2013-2017 yılları arasında Kızılay'dan talep edilen eritrosit süspansiyonu ihtiyaçları her yıl ve o yıla ait her ay için ayrı ayrı incelenmiş, yıl içinde Ramazan ayı dönemine ait eritrosit süspansiyonu karşılama rakamları tespit edilmiştir (Tablo 1). 2013-2017 yılları Ramazan ayı dönemi ve Ramazan ayı dışında kalan dönemlerde hastalarımıza talep edilen, karşılanan ve transfüzyon yapılan eritrosit süspansiyonu sayıları incelenmiştir (Tablo 2). 2013-2017 yılları arasında kan grubu bazında eritrosit süspansiyonu kritik stok seviyelerindeki yıllık değişimler incelenmiştir (Tablo 3). 2013-2017 yılları arasında Ramazan ayına tekamül eden tarihlerde kan grubu bazında transfüzyon yapılan eritrosit süspansiyonu sayıları incelenmiştir (Tablo 4). 2013-2017 yılları arasında hastanemizde kullanılan 32821 eritrosit süspansiyonun kan gruplarına göre dağılımı ve oranları belirlenmiştir (Tablo 5). 2013-2017 yılları arasında Ramazan ayının tekamül ettiği mevsimlerde daha sık görülen hastalıklar(gastrointestinal sistem kanamaları), eritrosit süspansiyonu kullanımı gerektiren olaylar (düşme) ve bayram tatillerinde artan trafik kazaları ihtimalleri göz önüne alınmıştır. Hastalığı ve tedavisi gereği düzenli olarak eritrosit süspansiyonu transfüzyonu yapılması gereken hastalarımız tespit edilmiş, Ramazan ayı stok planlamasında bu durum göz önüne alınmıştır. Ramazan ayında yaşanabilecek acil durumlar için tüm kan gruplarından gönüllü donörler belirlenmiştir.

**BULGULAR:** Bulgularımıza göre kullanılan yöntemlerden elde edilen verilere dayanarak 2013-2017 yılları arasında kan grubu bazında kritik stok seviyelerimizde, Ramazan ayı ve yılın geriye kalan dönemlerindeki eritrosit süspansiyonu kullanım oranlarında artışlar gözlemlenmiştir. Bununla birlikte Kızılay'ın 2013-2017 yılları arasında Ramazan ayı dışında kalan dönemlerde eritrosit süspansiyonu karşılama oranının oldukça yüksek olduğu, Ramazan ayına denk gelen dönemlerdeki eritrosit süspansiyonu karşılanma oranının giderek yükseldiği tespit edilmiş ve Ramazan ayı stok planlamasında bu verilerden faydalanılmıştır.

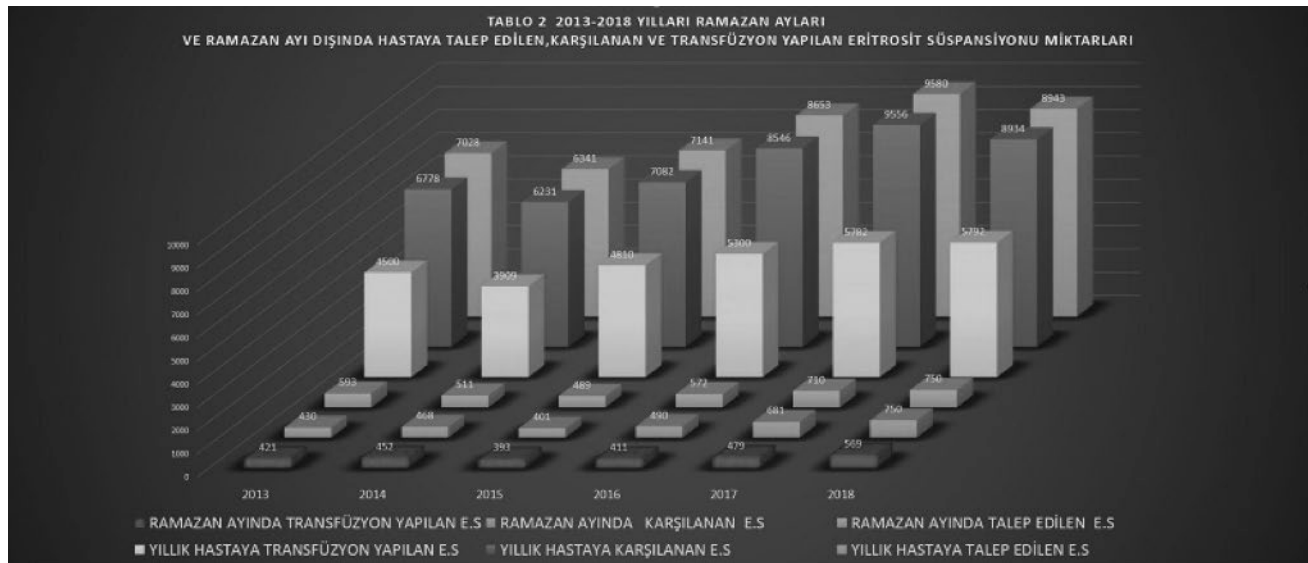
**SONUÇ:** Yapılan çalışmalar sonucunda 2018 yılında; 2013-2017 yılları arasında incelenen ve elde edilen veriler göz önüne alınarak, Ramazan ayı stoku planlanmış, eritrosit süspansiyonu ihtiyacı olan tüm hastalarımızın taleplerinin tamamı karşılanmış (Tablo 3), gereğinden fazla eritrosit süspansiyonu stoku yapılmayarak ve ürün imha edilmeyerek hedeflenen amaca ulaşılmıştır (Tablo-6).

**Anahtar Kelimeler:** Eritrosit süspansiyonu, İmha, Kan grubu, Ramazan ayı, Stok, Transfüzyon

**Tablo 1**

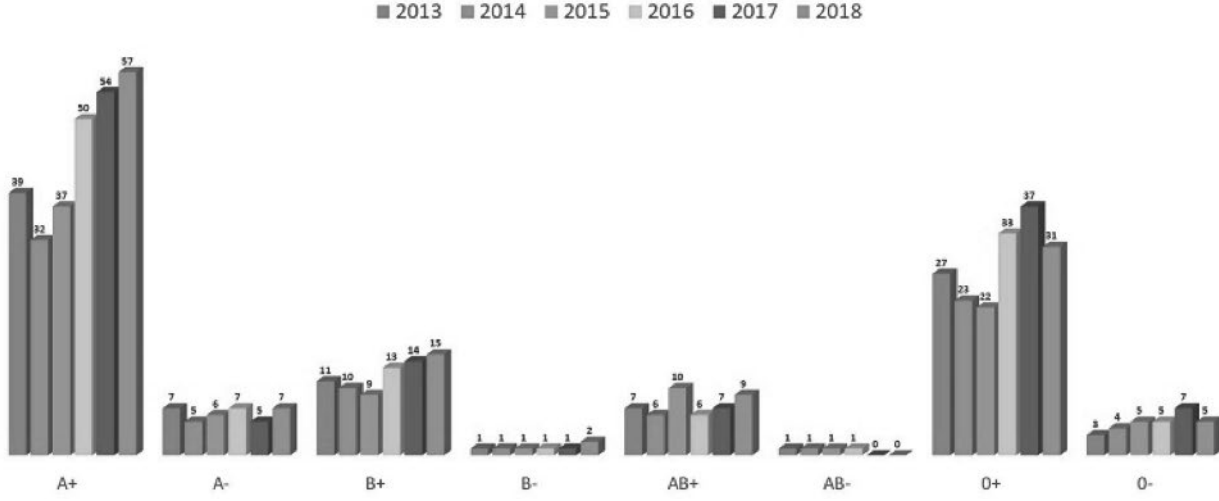


**Tablo 2**



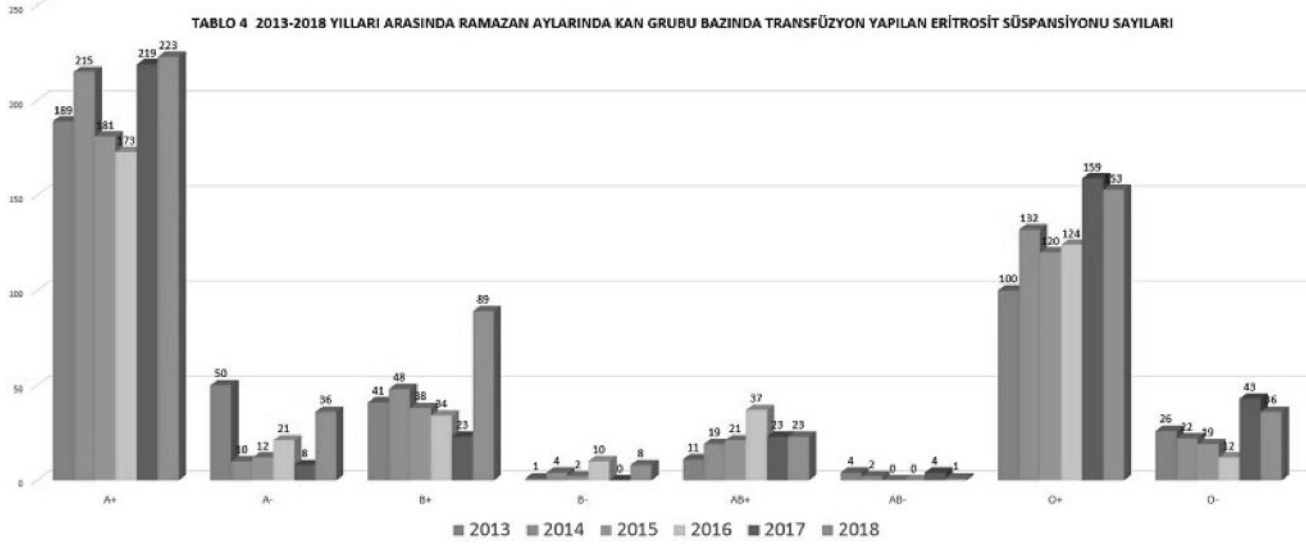
Tablo 3

TABLO 3 2013-2018 YILLARI ARASINDA KAN GRUBU BAZINDA ERİTROSİT SÜSPANSİYONU KRİTİK STOK SEVİYESİ YILLIK DEĞİŞİM GRAFİĞİ



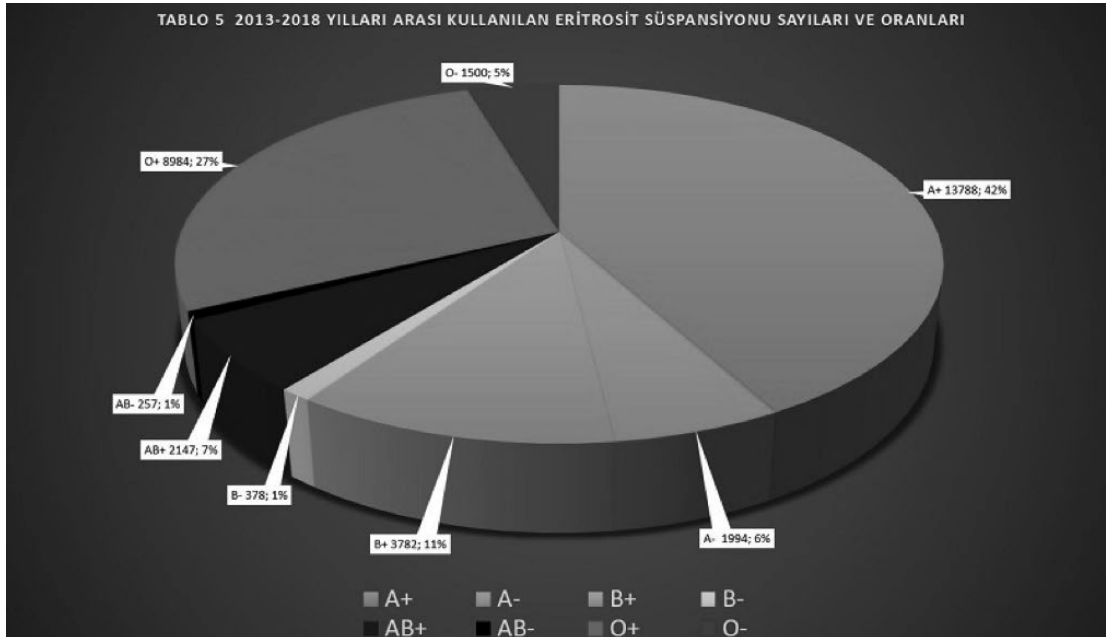
Tablo 4

TABLO 4 2013-2018 YILLARI ARASINDA RAMAZAN AYLARINDA KAN GRUBU BAZINDA TRANSFÜZYON YAPILAN ERİTROSİT SÜSPANSİYONU SAYILARI



Tablo 5

TABLO 5 2013-2018 YILLARI ARASI KULLANILAN ERİTROSİT SÜSPANSİYONU SAYILARI VE ORANLARI



Tablo 6



PS-48

### DENİZLİ DEVLET HASTANESİNDE BRANŞLARA GÖRE KAN VE KAN ÜRÜNLERİNİN KULLANIM ORANLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Adile Akkuzu, Ayşen Güteryüz

Denizli Devlet Hastanesi, Hemovijilans Birimi, Denizli

**GİRİŞ:** Bir bağışçıdan alınan ve transfüzyon ya da ileri üretim aşamaları için hazırlanan tam kana “kan”, insan kanı ya da plazmasından elde edilen tedavi edici herhangi bir ürüne de “kan ürünü” tanımı yapılmaktadır. Kaynağı insan ile sınırlı olan kanın en etkili şekilde kullanımını sağlamak gerekmektedir.

**AMAÇ:** Denizli Devlet Hastanesi transfüzyon merkezinin kan istem planlamasına yön vermek ve düzenli olarak kullanıma hazır kan stokunun bulundurulmasını sağlamaktır.

**YÖNTEM:** Hastanemiz bilgi yönetim sisteminden 2017-2018 yıllarında transfüzyon işlemi yapılan hastaların klinikleri geriye yönelik taranıp veriler elde edilmiştir.

**BULGULAR:** 2017 yılında toplamda 16119 adet kan ve kan ürünü, 2018 yılında da toplam 15799 kan ve kan ürünü kullanılmıştır. Belirtilen yıllarda kullanılan kan ve kan ürünlerinin yoğun bakım ünitelerine, dahili ve cerrahi branşlara göre dağılımı incelenmiştir. 2017 yılı yoğun bakım ünitelerinde toplam 4623 adet (%28,6) kan ve kan ürünü kullanılırken 2018 yılının da ise 4452 adet (%28,1) kan ve kan ürünü kullanılmıştır. 2018 yılında % 0,5 oranında bir düşme görülmüştür.

Dahili branşlara baktığımızda 7325 adet (% 45,4) kan ve kan ürünü kullanılmış, 2018 yılında ise 7739 adet (%48,9) kan ve kan ürünü kullanımı gerçekleştirilmiştir. 2018 yılında dahili branşlarda kan ve kan ürünü kullanımının % 3,5 oranında artması dikkat çekmiştir. Cerrahi branşlardaki durum ise 2017 yılında 4171 adet (%25,8) kan ve kan ürünü kullanılırken 2018 yılında 3608 adet (%22,8) kan ve kan ürünü kullanılmıştır. 2018 yılında cerrahi branşlarda kan ve kan ürünü kullanımında % 3 oranında düşme olduğu tespit edilmiştir.

**SONUÇ:** Acil ve rutin kan taleplerinin sayıları hastanenin yatak kapasitesi, hastanede kan kullanım oranını artıran yeni tedavi uygulamalarının devreye girmesi gibi nedenlerin kritik stok seviyelerinin güncellenmesi açısından önemli olduğu belirlenmiştir. 2019 yılında hastanemizde, kliniklerin taleplerine yanıt vermesi için maksimum cerrahi kan istem çizelgesi yapılması planlanarak kan ürünü ihtiyaçlarının karşılanması kolaylaştırılacaktır. Aynı zamanda rutin cerrahi müdahaleler için gereğinden fazla kan talebi yapılmasını ve böylece kan israfını engelleyecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Cerrahi, Dahili, Kan, Kan Ürünleri

**Tablo 1. Dahili Branşlarda 2017 ve 2018 Yılı Kullanılan Ürün Sayısı, Kullanım Oranları**

|                        | 2017             |      | 2018             |      |
|------------------------|------------------|------|------------------|------|
| Kan Bileşenleri        | Kan Ürünü Sayısı | %    | Kan Ürünü Sayısı | %    |
| Eritrosit Süspansiyonu | 6930             | 42.9 | 7266             | 45.9 |
| Taze Donmuş Plazma     | 7604.7           | 765  | 4.8              |      |
| Aferez Trombosit       | 1250.7           | 69   | 0.4              |      |
| Havuzlanmış Trombosit  | 390.2            | 260  | 1.6              |      |
| Tam Kan                | 0                | 0    | 0                |      |
| Toplam                 | 7854             | 48.7 | 8360             | 52.9 |
| Genel Toplam           | 16119            | 100  | 15799            | 100  |

**Tablo.2 Cerrahi Branşlarda 2017 ve 2018 Yılı Kullanılan Ürün Sayısı, Kullanım Oranları**

|                        | 2017             |      | 2018             |      |
|------------------------|------------------|------|------------------|------|
| Kan Bileşenleri        | Kan Ürünü Sayısı | %    | Kan Ürünü Sayısı | %    |
| Eritrosit Süspansiyonu | 2397             | 14.8 | 2248             | 14.2 |
| Taze Donmuş Plazma     | 836              | 5    | 723              | 4.5  |
| Aferez Trombosit       | 27               | 0.1  | 5                | 0.03 |
| Havuzlanmış Trombosit  | 2                | 0.01 | 22               | 0.13 |
| Tam Kan                | 2                | 0.01 | 4                | 0.02 |
| Toplam                 | 3264             | 20.2 | 3002             | 19   |
| Genel Toplam           | 16119            | 100  | 15799            | 100  |

## PS-49

**2017- 2018 YILLARI ARASINDA DENİZLİ DEVLET HASTANESİ'NDE KULLANILAN KAN VE KAN ÜRÜNLERİNİN KAN GRUPLARINA GÖRE DAĞILIMI**

Ayşen Gülerüz, Adile Akkuzu

Denizli Devlet Hastanesi, Hemovijilans Birimi, Denizli

**GİRİŞ:** Denizli Devlet Hastanesi transfüzyon merkezinin, düzenli olarak kullanıma hazır kanı stokta bulundurarak, sınırlı olan kanın en etkili şekilde kullanımının sağlanması gerekmektedir.

**AMAÇ:** Denizli Devlet Hastanesi Transfüzyon merkezinin kan istem planlamasına yön vermek ve kritik stok seviyesinin güncellenmesi için kan bileşenlerinin çeşitliliği ve gruplara göre dağılımı geriye yönelik olarak araştırılmıştır.

**GEREÇ-YÖNTEM:** Hastanemizde 2017-2018 yıllarında kullanılan eritrosit süspansiyonu, taze donmuş plazma, havuzlanmış trombosit, aferez trombosit ve tam kan ürünleri "Hastane Bilgi Yönetim Sistemi" kullanılarak retrospektif olarak değerlendirilmiştir.

**BULGULAR:** 2017 yılında 16119 adet kan ve kan ürünü transfüzyonu gerçekleştirilmiştir. Kullanılan kan ve kan ürünlerinin dağılımı Tablo 1'de yıllık olarak gösterilmiştir. 2018 yılında ise 15799 adet kan ve kan ürünü transfüzyonu gerçekleştirilmiş olup dağılımı Tablo 2'de yıllık olarak gösterilmiştir. Hastanemiz verileri incelendiğinde 2017 yılında en fazla 6336 adet A Rh(+) kan kullanılmış, en az 130 adet AB Rh(-) kan transfüzyonu gerçekleştirilmiştir. 2018 yılında ise en fazla 5733 adet A Rh(+) kan kullanılmış, en az 98 adet AB Rh(-) kan transfüzyonu gerçekleştirilmiştir. 2017-2018 yıllarında tüm gruplar için Rh(-) ihtiyacının az olması dikkat çekicidir. Bu durum hem kan istem planlamasına yön vermek hem de her hafta gruplara göre kritik stok seviyelerinin tekrar hesaplanma ihtiyacını ortaya çıkarmıştır.

**SONUÇ:** 2017 ve 2018 yıllarında Denizli Devlet Hastanesi transfüzyon merkezinin kan ve kan ürünü ihtiyaçlarını incelediğimizde ihtiyaçların zamanla değişiklik gösterdiği görülmüştür. Bu değişiklikler değişen hastane ihtiyaçlarını takip etmede ve kritik stok seviyelerini güncellemede de önemli rol oynamıştır. Hastanemizde kullanılan kan bileşenlerinin çeşitliliği ve bunların gruplara dağılımının takibiyle ihtiyaçlar zamanında ve sorunsuz karşılanmaktadır. Tüm bunlar değerlendirildiğinde hastanemiz transfüzyon merkezinin kullandığı kan ürünlerinin kan grup oranlarına göre daha sık aralıklarla değerlendirilmesi önem kazanmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Kan, Kan Grubu, Kan Ürünleri

**Tablo: 1 Denizli Devlet Hastanesinde 2017 Yılında Kullanılan Kan Ürünleri ve Bunların Kan Gruplarına Göre Dağılımı**

| KULLANILAN ÜRÜNLER                 | A Rh(+) | A Rh(-) | B Rh(+) | B Rh(-) | AB Rh(+) | AB Rh(-) | 0 Rh(+) | 0 Rh(-) | Toplam |
|------------------------------------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|--------|
| Eritrosit Süspansiyonu             | 4639    | 488     | 2053    | 171     | 766      | 67       | 3453    | 424     | 12061  |
| Havuzlanmış Trombosit Süspansiyonu | 29      | 0       | 8       | 0       | 3        | 1        | 23      | 1       | 65     |
| Taze Donmuş Plazma                 | 1580    | 139     | 597     | 63      | 235      | 42       | 875     | 111     | 3642   |
| Aferez Trombosit Süspansiyonu      | 67      | 12      | 47      | 4       | 24       | 17       | 98      | 17      | 286    |
| Tam Kan (Torbada)                  | 21      | 0       | 12      | 0       | 1        | 3        | 16      | 12      | 65     |
| Toplam                             | 6336    | 639     | 2717    | 238     | 1029     | 130      | 4465    | 565     | 16119  |

**Tablo: 2 Denizli Devlet Hastanesinde 2018 Yılında Kullanılan Kan Ürünleri ve Bunların Kan Gruplarına Göre Dağılımı**

| KULLANILAN ÜRÜNLER                 | A Rh(+) | A Rh(-) | B Rh(+) | B Rh(-) | AB Rh(+) | AB Rh(-) | 0 Rh(+) | 0 Rh(-) | Toplam |
|------------------------------------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|--------|
| Eritrosit Süspansiyonu             | 4536    | 549     | 2032    | 208     | 819      | 75       | 3636    | 358     | 12213  |
| Havuzlanmış Trombosit Süspansiyonu | 161     | 24      | 62      | 1       | 75       | 1        | 135     | 12      | 471    |
| Taze Donmuş Plazma                 | 997     | 152     | 420     | 17      | 332      | 22       | 958     | 62      | 2960   |
| Aferez Trombosit Süspansiyonu      | 27      | 16      | 18      | 5       | 23       | 0        | 34      | 6       | 129    |
| Tam Kan (Torbada)                  | 12      | 0       | 3       | 0       | 0        | 0        | 11      | 0       | 26     |
| Toplam                             | 5733    | 741     | 2535    | 231     | 1249     | 98       | 4774    | 438     | 15799  |

**PS-50****ÇİĞLİ BÖLGE EĞİTİM HASTANESİ 2018 YILI TAM KAN KULLANIMI**

Biray Ofllazoğlu, Emine Baydar

Çiğli Bölge Eğitim Hastanesi Transfüzyon Merkezi, İzmir

**GİRİŞ:** “Tam Kan” bugün dünyada bir ham madde olarak kabul edilmekte ve transfüzyon tıbbında belirli endikasyonlar dışında kullanılmamaktadır. Kan ve volüm eksikliklerinin birlikte olduğu durumlarda eğer yeterli kan bileşeni bulunamıyorsa tam kan kullanılabileceği bilinmektedir. Günümüz tıbbında tam kan transfüzyonunun mutlak endikasyonu olmamakla birlikte genel kabul gören transfüzyon nedenleri; Masif transfüzyonlarda, yenidoğan exchange transfüzyonlarında, arka arkaya dört ünite eritrosit süspansiyonu transfüzyonu ve sıvı replasmanına rağmen hastanın hemodinamik dengesi stabil hale gelmiyorsa, bazı özel durumlarda; böbrek transplantasyonu öncesi immunolojik tolerans sağlanması amacıyla, kardiyopulmoner bypass ameliyatlarında, kraniyofasiyal cerrahide, spinal cerrahide, bazı nöroşirurji ameliyatlarında, pediatrik periferik kök hücre toplanması şeklindedir. Plazma içeriğine bağlı olarak allerjik reaksiyon görülme sıklığının artması, volüm yüklenmesi, lökosit ve trombosit antijenlerine karşı alloimmünizasyon tam kan kullanımının başlıca dezavantajları arasında sayılmaktadır. Hastanemizde sadece kalp damar cerrahisinde tam kan kullanımında artış olması nedeniyle tam kan kullanımı incelemeye alınmış, kalp damar cerrahisi servisi bazında incelenmiştir.

**AMAÇ:** Çalışmamız, 01.01.2018-31.12-2018 tarihleri arasında hastanemiz kalp damar cerrahisinde kullanılan tam kan oranlarını tespit etmek, sonuçları irdeleyerek tam kan kullanımını azaltacak tedbirler almak amacıyla gerçekleştirilmiştir.

**YÖNTEM-GEREÇ:** Hastanemiz 2018 yılı verileri değerlendirilmiştir. Yıl üçer aylık dönemler halinde dört periyoda bölünmüştür. Kalp damar cerrahisi kliniğinde ilgili periyotlarda kullanılan tüm kan ürünleri içerisinde kullanılan tam kan oranları, hasta sayısı ve bu hastaların mortaliteleri tespit edilmiştir.

**BULGULAR:** 2018 yılında kalp damar cerrahisi kliniğinde toplam 13 hasta için 33 ünite taze tam kan hazırlanmış. Bunların 29 tanesi kullanılmıştır. Tam kan imha oranı %12 olarak bulunmuştur.

Kalp damar cerrahisi tam kan kullanımının 2018 yılının ikinci yarısında başlamış olduğu ve 3. periyotta tam kan kullanımı 7 ünite,, dördüncü periyotta 22 ünite olduğu saptanmıştır. On üç hastanın 7’si ex olmuştur.



**SONUÇ:** Hastanemizde kalp damar cerrahisinde tam kan kullanımı 2018 yılının ikinci yarısında başlamıştır. Hasta sayısının 13 olması nedeniyle istatistiksel olarak uygun olmamasına rağmen anlaşılmasını kolaylaştırmak adına en yüksek oran %4,6 ile dördüncü periyotta bulunmuş ve bir önceki periyotla karşılaştırıldığında yaklaşık üç kat artış olduğu ve tam kan kullanımının kalp damar cerrahisinde alışkanlık haline gelmeye başladığı tespit edilmiştir. Konu ile ilgili transfüzyon komitesi toplanmış kalp damar cerrahisine eğitim verilmiş ve komite kararı ile kalp damar cerrahisi Tam kan Kullanımın 2019 yılı için düşürülmesi hedeflenmiştir. Hastanemizde Kalp Damar Cerrahisi dışında Tam kan kullanan klinik bulunmamaktadır ve hastanemiz totalinde tam kan kullanım oranı 2018 yılı içinde %0,3 olarak saptanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Tam Kan, kullanım oranı, kullanım endikasyonları

**Tablo1: 2018 yılı tam kan kullanım oranları**

| 2018                       | Ocak-Şubat-Mart | Nisan-Mayıs-Haziran | Temmuz-Ağustos-Eylül | Ekim-Kasım-Aralık |
|----------------------------|-----------------|---------------------|----------------------|-------------------|
| Tam kan kullanım oranı (%) | %0              | %0                  | %1,6                 | %4.6              |

PS-51

## KEÇİÖREN EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ'NDE MASİF TRANSFÜZYON YAPILAN OLGULARIN İNCELEMESİ

Serpil Güneş Yaşar<sup>1</sup>, Sibel Yılmaz<sup>1</sup>, Aliye Gökler<sup>1</sup>, Hamit Pınarbaşı<sup>1</sup>, Selim Sayın<sup>1</sup>, Nevruz Erez<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi Transfüzyon Merkezi, Ankara

<sup>2</sup>Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi Başhekim Yardımcılığı, Ankara

**AMAÇ:** Masif transfüzyon geçmişte erişkinlerde 24 saatte 10 üniteden fazla eritrosit süspansiyonu olarak tanımlansa da, son dönemde kan ürünü desteğinin devam etmesi öngörülen hastalarda 1 saatte 4 üniteden fazla eritrosit süspansiyonu ve 3 saatte toplam kan hacminin %50'sinden fazla kan ürünü transfüzyonu yapılması olarak tanımlanmaktadır. Masif transfüzyon kan bankacılığının acilleri arasında olup, ürünlerin en kısa sürede temini hastalar için hayat kurtarıcıdır. Çalışmamızın amacı; 2018 yılı içerisinde transfüzyon merkezimiz tarafından sağlanan kan ürünleri ile masif transfüzyon yapılan olguların kliniği ve transfüzyon öncesi ve sonrası takipleri hakkında bilgi vermektir.

**YÖNTEM:** 2018 yılı içerisinde transfüzyon merkezimiz tarafından yapılan kan ürünü karşılamaları geriye dönük tarandı ve masif transfüzyon desteği verilen olgular not edildi. Olguların transfüzyon öncesi ve sonrası laboratuvar verileri ve transfüzyona bağlı komplikasyonlar açısından hastane bilgi sistemi tarandı ve transfüzyon reaksiyonları açısından hemovijilans hemşiresinin transfüzyon takip sürecindeki gözlemleri değerlendirildi.

**BULGULAR:** Masif transfüzyon desteği verilen 3 olgudan 2'si erkek (60 ve 21 yaş), 1'i kadındı(21 yaş). Etyolojiye yönelik değerlendirmede; erkek olguların biri bıçakla, diğeri ateşli silah ile yaralanma, kadın olguda ise sezeryan sonra uterus atonisine bağlı kanama saptandı. Olguların transfüzyon öncesi ve sonrası laboratuvar değerleri ile verilen kan ürünü türü, miktarı ve hastanede yatış süresi tablo 1'de verilmiştir. Acil transfüzyon desteğine başlamak açısından 2 olguda cross-match uyumsuz kan transfüzyonu ile başlanmış olup, devamında cross-match uyumlu ürünler ile devam edilmiştir. Kadın olgumuzda ise daha önceden cross-match uyumlu eritrosit süspansiyonunun hazırda bulunması nedeniyle transfüzyonların tamamı cross-match uyumlu ürünler ile yapılmıştır. 3 olgumuz toplam 32 ünite eritrosit süspansiyonu, 18 ünite taze donmuş plazma, 4 ünite kriyopresipitat ve 3 ünite havuzlanmış random trombosit desteği verilmiştir. Olguları takip eden klinikler tarafından transfüzyon merkezimizden talep edilen ürünlerin tamamı karşılanmıştır. Masif transfüzyon yapılan 3 olgumuzun klinik takibinde transfüzyonlara bağlı herhangi bir komplikasyon gözlenmezken, ateşli silah yaralanmasına bağlı masif transfüzyon yapılan olgumuzda transfüzyondan ve kanamadan bağımsız olarak yatışından bir gün sonra kaybedilmiştir.

**SONUÇ:** Masif transfüzyon desteği kan bankacılığının acilleri arasında olup, transfüzyon sürecinin yönetimi çok

önemlidir ve olguları takip eden klinikler ile transfüzyon merkezi arasında koordinasyonu gerektirir.

**Anahtar Kelimeler:** hemovijilans, masif kanama, transfüzyon

**Tablo 1: Masif Transfüzyon yapılan olguların verileri:**

|                                                        | Olgu-1                                | Olgu-2            | Olgu-3                                |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------|---------------------------------------|
| Cinsiyet                                               | Erkek                                 | Kadın             | Erkek                                 |
| Yaş                                                    | 21                                    | 21                | 60                                    |
| Kan Grubu                                              | B Rh (-)                              | O Rh (+)          | B Rh (+)                              |
| Etyoloji                                               | Bıçakla yaralanma                     | Uterus Atonisi    | Ateşli Silah Yaralanması              |
| Verilen Eritrosit Süspansiyon Sayısı                   | 2 ünite O Rh (-),<br>8 ünite B Rh (-) | 12 ünite O Rh (+) | 2 ünite O Rh (+),<br>8 ünite B Rh (+) |
| Verilen Taze Donmuş Plazma Sayısı                      | 6 ünite                               | 8 ünite           | 4 ünite                               |
| Verilen Kriyopresipitat Sayısı                         | -                                     | 4 ünite           | -                                     |
| Verilen Trombosit Süspansiyon Sayısı                   | -                                     | 2 ünite           | 1 ünite                               |
| Transfüzyon Öncesi-Sonrası Hgb (g/dL)                  | 5.48-9.58                             | 6.4-8.05          | 7.1-8.05                              |
| Transfüzyon Öncesi-Sonrası Hct (%)                     | 17-28.7                               | 19.5-28.7         | 22.0-24.1                             |
| Transfüzyon Öncesi-Sonrası Trombosit Sayısı (x106/mm3) | 206000-120000                         | 34000-203000      | 186000-82000                          |
| Yatış süresi (gün)                                     | 3                                     | 8                 | 1                                     |
| Son Durum                                              | Sağ                                   | Sağ               | Ölü                                   |

PS-52

## KOŞUYOLU YÜKSEK İHTİSAS EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ TRANSFÜZYON MERKEZİ İMHA EDİLEN KAN VE KAN BİLEŞENLERİ ORANLARI VE İMHA NEDENLERİ

Yeşim Uygun Kızmaz, Tülay Karabürk Batmaz, Tuğba Gevrek

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Kartal Koşuyolu Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Transfüzyon Merkezi, İstanbul

**GİRİŞ:** Kan ve kan bileşenlerinin elde edilmesi zor ve maliyetli bir işlemdir. Gönüllülük esasına dayanması nedeni ile de devamlılığının ne derecede olduğunu önceden bilmek mümkün olmamaktadır. Elde edilen kan ve kan bileşenlerinin uygun koşullarda saklanması ve ihtiyaç durumunda etkin şekilde kullanımı önem arzeder.

**AMAÇ:** Merkezimizde son altı yılda elde edilen kan ve kan bileşenlerinin yıllara göre imha oranları ve nedenlerinin incelenmesi, önlenabilir imha nedenlerinin düzeltilmesine yönelik çalışmaların etkinliğinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

**YÖNTEM:** Ocak 2013 – Aralık 2018 tarihleri arasında Koşuyolu Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi Transfüzyon Merkezi tarafından kayıt edilen tam kan (TK), eritrosit süspansiyonu (ES), taze donmuş plazma (TDP), trombosit

süspansiyonu (TS), aferez trombosit süspansiyonu (ATS) ve kriyopresipitat imha oranları ve imha nedenleri geriye dönük olarak incelendi. Merkezimiz Süreli Bölge Kan Merkezi olarak faaliyet sürdürmekteyken, Mart 2017'den itibaren Transfüzyon Merkezi olarak hizmet vermektedir. Bu tarihten sonra ES, TDP, TS ve ATS'ler Kızılay Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi'nden, TK'ler ise merkezimize başvuran gönüllü donörlerden temin edilmiştir.

**BULGULAR:** Ocak 2013 – Aralık 2018 tarihleri arasında imha edilen kan ve kan bileşenlerinin oranları Tablo 1'de gösterilmektedir. Yıllara göre imha oranları dağılımında en yüksek imha oranı %6 (n:2186) ile 2016 yılında görülmüştür. En düşük imha oranı ise 2018'de %0,8 olarak görülmektedir. Tablo 2'de 2016 yılında imha nedenleri arasında en yüksek oranın %24 (n:522) ile miad aşımı olduğu saptanmıştır. 2018 yılı ise, %0,8 (n:263) ile en düşük imha oranlarının görüldüğü dönemdir.

**SONUÇ:** Kan ürünleri imha oranlarımız önceki yıllara kıyasla azalma göstermiştir. Fakat 2018 döneminde TK sayısının diğer yıllara kıyasla fazla olması dikkat çekicidir. Geçmiş yıllarda 24 saat içinde kullanılmayan TK'lar ES'e dönüştürülebilirken Mart 2018 itibarıyla bu uygulama kaldırılmıştır. Ayrıca son 3 aydır hemovijlans ekibimizin kurulmuş olması sahada kan kullanımı ve takibinin gereken zamanlarda ve düzenli yapılmış olması, kan ürünlerinin Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi'nde önerilen sürelerle uyularak saklanması, kullanılması ve süresi aşan ürünlerin imhaya gönderilmesi 2018 yılında TK imha oranını ve imha nedenleri içinde de uygunsuz saklama koşullarının yüksek oranda olmasına sebep olmuştur. Fakat imha edilen ürün sayısı göz önünde bulundurulduğunda oranların 2016 yılından sonra düşme eğiliminde olduğu tablo 1'de görülmektedir. Kan ve kan bileşenlerinin rasyonel kullanımı ve taleplerin uygun zamanda karşılanması için klinisyenlerle işbirliği yapılması, transfüzyon eğitimlerinin daha sık sürelerle verilmesi ve transfüzyon merkezlerinin kritik stok seviyelerini belirleyerek gerektiği kadar ürünü elinde bulundurması önem arz etmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Kan ürünü imhaları, saklama koşulları, imha nedenleri

**Tablo 1. Kan ve kan bileşenlerinin yıllara göre imha oranları**

|      | TK  | ES  | TDP  | TS  | ATS | KRİYO | İmha edilen ürün sayısı | Kullanılan ürün sayısı | %   |
|------|-----|-----|------|-----|-----|-------|-------------------------|------------------------|-----|
| 2013 | 13  | 540 | 700  | 334 | 2   | -     | 1589                    | 36062                  | 4,4 |
| 2014 | 16  | 560 | 706  | 186 | 4   | -     | 1472                    | 39347                  | 3,7 |
| 2015 | 9   | 630 | 784  | 147 | -   | -     | 1570                    | 46190                  | 3,3 |
| 2016 | 33  | 682 | 1162 | 296 | 7   | 6     | 2186                    | 37160                  | 5,8 |
| 2017 | 4   | 175 | 214  | 3   | -   | 1     | 397                     | 34793                  | 1,1 |
| 2018 | 129 | 43  | 53   | 36  | 2   | 1     | 263                     | 32670                  | 0,8 |

**Tablo 2. İmha edilen kan ve kan bileşenlerinin imha nedenleri**

|                                                   | 2013<br>n(%) | 2014<br>n(%) | 2015<br>n(%) | 2016<br>n(%) | 2017<br>n(%) | 2018<br>n(%) |
|---------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Üretim kaynaklı<br>(Miktarı yetersiz, seti kopuk) | 228<br>(%14) | 307<br>(%24) | 387<br>(%25) | 459<br>(%21) | 111<br>(%28) | -            |
| Miad aşımı                                        | 502<br>(%32) | 469<br>(%32) | 384<br>(%25) | 522<br>(%24) | 92<br>(%23)  | 70<br>(%19)  |
| Seroloji pozitifliği                              | 490<br>(%30) | 307<br>(%20) | 330<br>(%21) | 423<br>(%19) | 72<br>(%18)  | -            |
| Kırılma/yırtılma                                  | 251<br>(%16) | 255<br>(%15) | 352<br>(%21) | 437<br>(%20) | 96<br>(%24)  | 5<br>(%2)    |
| Uygunsuz saklama koşulları                        | 39<br>(%2,4) | 41<br>(%3)   | 4<br>(%0,2)  | 219<br>(%10) | 2<br>(%0,5)  | 188<br>(%71) |
| Lipitli/hemolizli                                 | 79<br>(%5)   | 93<br>(%6)   | 113<br>(%7)  | 126<br>(%6)  | 24<br>(%6)   | -            |
| Toplam                                            | 1589         | 1472         | 1570         | 2186         | 397          | 263          |

PS-53

### KAN VE KAN ÜRÜNLERİ İMHA NEDENLERİ VE ORANLARI

Emine Baydar, Biray Oflazoğlu

Çiğli Bölge Eğitim Hastanesi Transfüzyon Merkezi, İzmir

**AMAÇ:** Hastanemizde kullanılmak üzere Ege Bölge Kan Merkezi'nden alınan kan ürünleri ve Transfüzyon Merkezi-mizde acil durumlarda alınan taze tam kanların imha nedenlerini ortaya çıkarmak ve önlenebilir olanların düzeltilme-sini sağlamaktır.

**GEREÇ-YÖNTEM:** İzmir Çiğli Bölge Eğitim Hastanesi Transfüzyon Merkezi'ne, 01.01.2018- 31.12.2018 tarihleri ara-sı BKM den alınan kan ürünleri ve Transfüzyon Merkezimizde alınan acil taze tam kanlardan imha edilenlerin çeşitleri ve her ürünün imha nedenleri geriye dönük olarak Transfüzyon Merkezimizin kayıtlarından incelenmiştir.

**BULGULAR:** Bu süre içerisinde toplam 11654 adet ürün kullanılmıştır. Genel imha oranımız %0,5 (64 adet kan ürünü) olarak tespit edilmiştir. İmha edilen kan bileşenlerinin %64 (41 adet) eritrosit süspansiyonu, %29.6 (19adet) taze donmuş plazma, %1.56 (1 adet) aferez trombosit süspansiyonu, % 1.56 (1 adet) havuz trombosit süspansiyonu, % 3.12 (2 adet) taze tam kan olarak tespit edilmiştir. İmha edilen kan ürünlerinin büyük bir kısmını eritrosit süspansiyonu ve taze donmuş plazma oluşturmaktadır. Eritrosit süspansiyonların %85.4'ü miat nedeniyle, %14.6'sı torba patlaması ne-deniyile imha edilmiştir. Taze donmuş plazma imhalarının hepsi eritildikten sonra torbada hasar fark edilmesi nedeniyle olmuştur.

**SONUÇ:** Ürün imha oranlarımızda eritrosit süspansiyonu sayımız en yüksek olandır. Hastanemiz kalp damar cerrahi servisinin ameliyat sayısının artmasıyla ameliyat öncesi hazırlanması istenen eritrosit sayısını temin edebilmek için (özel-likle Rh(-) ürünler için) kritik stok seviyesinin üzerine çıkılmaktadır. Ürünlerin kullanılmaması ya da ameliyatların iptal olması sebebiyle Rh(-) ürünlerin son kullanma tarihleri geçerek imha edilmektedir. Taze donmuş plazmaların BKM'den geldiğinde tek tek kontrol edilmesine rağmen yine de ürünlerin eritilme aşamasında kırık ya da çatlak olduğu fark edile-bilmektedir. Taze donmuş plazmalar üretim ve transfer koşullarının iyileştirilmesi gerektiği düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** imha oranları, kan ürünü, imha nedenler

PS-54

### İŞINLANMIŞ KAN BİLEŞENİ KULLANIMININ İRDELENMESİ

Berrin Uzun, Hayri Güvel, Niyazi Cebeci

İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Transfüzyon Merkezi,

**AMAÇ:** Nedeni, bağışçı lenfositlerinin alıcıya yerleşmesi, çoğalması ve dokularını haraplandırması olan Transfüzyon-la ilişkili Graft Versus Host Hastalığı (TİGVHH) %90 oranında ölümle sonuçlanan bir transfüzyon komplikasyonudur. Oluşumunu önlemek için transfüze edilen bileşenin içindeki immünolojik yönden aktif hücrelerin çoğalmasını önlemek gerekir. Risk grubunda yer alan hastalara yapılacak transfüzyonlarda, içeriğinde canlı lenfosit bulunan bileşenler (eritro-sit, granülosit ve trombosit süspansiyonları), Sezyum 137 kaynağı içeren özel aletlerle 2500-3200 cGy dozda ışınlanır. Bu uygulamanın yerine geçebilecek yıkama, lökosit azaltma benzeri başka bir uygulama bulunmamaktadır. Işınlama işlemi ve işlemin süresi basit ve kısa olmasına karşın cihaz maliyeti oldukça fazladır. Bu nedenle ilimizde belli merkez-lerde bulunmakta ve Kızılay Ege Bölge Kan Merkezi'nde bulunmamaktadır. Işınlanmış ürün stoğu ışınlama işleminin yapılan merkezdeki faturalama sıkıntısından dolayı tutulmamakta, ürünler hasta adına istenerek ve Kızılay tarafından başka bir merkezde ışınladıktan sonra hastanemize ulaştırılmaktadır. Bu silsile içerisinde ürünlerin hastaya ulaşması zaman almaktadır. Sıkıntılı bir süreçte rağmen Transfüzyon Merkezimiz ürün gamında endikasyon dahilinde oldukça

kullanılan bir üründür. Çalışmamızda, zahmetli bir süreçle kullanıma sunulan ışınlanmış eritrosit süspansiyonlarının kullanımı incelenmiştir.

**GEREÇ-YÖNTEM:** Ocak-Aralık 2018 tarihleri arasında İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Transfüzyon Merkezi'nden hastalarımıza kullanılmak üzere çıkışı yapılan ışınlanmış eritrosit ve trombosit süspansiyonları hasta veri tabanı kullanılarak geriye dönük olarak incelenmiştir. Eritrosit süspansiyonlarının tümü lökosit filtreli olarak istenmekte ve temin edilmektedir. Işınli olarak istenilen her ürün Kızılay sistemi üzerinden hasta adına istemi yapılmış ve temin edilmiştir.

**BULGULAR:** Belirtilen zaman aralığında hastanemizde 34056 adet kan ve kan ürünü kullanılmıştır. Kan ürünlerin %64'ü (22040 adet) eritrosit süspansiyonu (ES), ES'ların %1,6'sı (355 adet) ışınlanmıştır. Toplamda %9'u (2979 adet) trombosit süspansiyonu (TS) kullanılmış, bunların %10,2'si (303) ışınlanmış havuz TS, %4,7 (130 adet) ışınlanmış aferez TS'dur. ES'larının %34,6'sının hematoloji hastaları, %45'inin dahiliye klinikleri (alt branşlarıyla birlikte) hastaları %20,3'ünün farklı kliniklerde tedavi gören hastalar olduğu görülmüştür. Işınlanılmış havuz TS'lerinin %65,4'ünün hematoloji, %27'sinin dahiliye klinikleri hastaları, %7,6'sının farklı kliniklerde yatan hastalar olduğu; ışınlanmış aferez TS'lerinin %52,5'inin hematoloji, %38'inin dahiliye klinikleri hastaları olduğu geri kalan %9,5'inin ise farklı kliniklerde yatan hastalar olduğu tespit edilmiştir. Özellikle ürün kullanımlarında dahiliye kliniklerinde hematoloji konsültasyonu ile yapıldığı ve ürünlerin hematologlar tarafından belirlendiği hastanemizde, ışınlı ES'larının %79,7 oranında, ışınlı aferez TS'lerinin %92,3 oranında ve ışınlı havuz TS'lerinin %90,8 oranında uygun ürün kullanımı söz konusudur.

**SONUÇ:** Işınlanılmış ürünlerin temininde, hastaya doğru endikasyonda istem yapmak hem temin edici Kızılay için hem de ürünün istenilen hastaya ulaştırılması sağlayan Transfüzyon Merkezi için takibi zaman alıcı ve zahmetli bir süreçtir. Eritrosit süspansiyonlarında yaklaşık %80, trombosit süspansiyonlarında %90 oranında uygun ürün kullanımı olduğu sevindiricidir. Eritrosit süspansiyonlarındaki geri kalan %20'lik kullanımın bir kısmı başka hastaya getirtilen ancak kullanılmayan ürünün transferi şeklinde kullanımdır. Bir kısım da bilinçsizce istem olduğu düşünülmektedir. Bu konuda klinik içi eğitimler gerekmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** ışınlama, ışınlanmış kan ürünü, Graft Versus Host Hastalığı

**Tablo1: Kullanılan ışınlanmış kan ürünleri**

| <b>Işınlanılmış Ürünler</b>                           | <b>Toplam</b> |
|-------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Işınli Lökosit Filtreli Eritrosit Süspansiyonu</b> | <b>355</b>    |
| <b>Işınli Aferez Trombosit Süspansiyonu</b>           | <b>130</b>    |
| <b>Işınli Havuzlanmış Trombosit Süspansiyonu</b>      | <b>303</b>    |
| <b>Toplam</b>                                         | <b>788</b>    |

**Tablo1: Kullanılan ışınlanmış kan ürünleri**

PS-55

## **TÜRKİYE YÜKSEK İHTİSAS EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ'NDE 2018 YILINDA KULLANILAN KAN VE KAN ÜRÜNLERİ, BUNLARIN GRUPLARA GÖRE DAĞILIMI**

Hale Özdemir, Laser Şanal

Türkiye Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kan Transfüzyon Merkezi, ANKARA

**GİRİŞ:** Hastanemiz kardiyoloji, kalp damar cerrahisi, gastroenteroloji, gastroenterolojik cerrahi ve üroloji bölümlerinden oluşan bir dal hastanesidir. Hastalarımızın kan bileşeni ihtiyacı, Türk Kızılayı Orta Anadolu Bölge Kan Merkezi tarafından sağlanmaktadır. Çalışmamızda, hastanemizde kullanılan kan bileşenlerinin çeşitliliği ve bunların gruplara göre dağılımının irdelenmesi amaçlanmıştır.

**GEREÇ-YÖNTEM:** Ocak-Aralık 2018 tarihleri arasında hastanemizde kullanılan kan ve kan ürünlerinin çeşitleri, sayıları ve kan grupları hastane veri tabanı kullanılarak geriye dönük olarak incelenmiştir. Kan ürünlerinin çeşitliliği ve sayıları kliniklerin kullanım amacına göre değişmektedir.

**BULGULAR:** Belirtilen zaman diliminde toplam 23828 adet kan ve kan ürünü kullanılmıştır. Kullanılan kan ürünlerinin çeşitliliği ve bunların gruplara göre dağılımı tablo 1’de izlenmektedir.

**SONUÇ-TARTIŞMA:** Hastanelerin yıllık kan ürünlerinin kullanım oranlarını belirlemesi ve bu ürünlerin gruplara göre dağılımının bilinmesi, kritik stok seviyesinin hesaplanmasına imkan tanır. Ayrıca bu veriler, Kızılay Bölge Kan Merkezi’ne de ürün hazırlama, dağıtım ve maliyet planlamasında katkı sağlayacaktır. Diğer yandan, maalesef ki hastanemizde tam kan kullanımının yüksek olduğunu görüyoruz. Kliniklerde, defalarca kan transfüzyon merkezimiz tarafından transfüzyon eğitimi verilmiş olmasına rağmen, halen devam etmekte olan bu durumun, özellikle kalp damar cerrahisi kliniğinde, kalp ve akciğer nakli gibi ciddi operasyonlarda hekimlerin tam kan kullanma alışkanlıklarını kıramadıklarından dolayı olduğunu düşünüyoruz.

**Anahtar Kelimeler:** Kan, kan ürünü, grup

#### Hastanemizde 2018 yılı içerisinde kullanılan kan ve kan ürünleri ve bunların gruplara göre dağılımı

| ÜRÜNLER         | O RH- | O RH+ | A RH- | A RH + | AB RH- | AB RH+ | B RH- | B RH+ | TOPLAM |
|-----------------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|
| A-PLT           | 12    | 40    | 6     | 30     | 0      | 4      | 4     | 10    | 106    |
| ES              | 430   | 2866  | 458   | 4362   | 75     | 764    | 181   | 1391  | 10527  |
| H-PLT           | 58    | 359   | 31    | 475    | 1      | 62     | 12    | 201   | 1199   |
| Kriyopresipitat | 5     | 69    | 14    | 21     | 0      | 1      | 11    | 4     | 125    |
| TDP             | 366   | 2955  | 498   | 4656   | 72     | 857    | 152   | 1801  | 11357  |
| Tam Kan         | 35    | 137   | 16    | 222    | 3      | 20     | 5     | 76    | 514    |
| TOPLAM          | 906   | 6426  | 1023  | 9766   | 151    | 1708   | 365   | 3483  | 23.828 |

ES: Eritrosit süspansiyonu, TDP: Taze donmuş plazma, H-PLT: Havuzlanmış trombosit, A-PLT: Aferez trombosit

PS-56

#### TÜRKİYE YÜKSEK İHTİSAS EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ’NDE 2018 YILINDA KULLANILAN KAN VE KAN ÜRÜNLERİNİN SERVİSLERE GÖRE DAĞILIMI

Hale Özdemir, Laser Şanal

Türkiye Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kan Transfüzyon Merkezi, ANKARA

**GİRİŞ:** Hastanemiz kardiyojloji, kalp damar cerrahisi, gastroentoroloji ve üroloji bölümlerinden oluşan bir dal hastanesidir. Hastalarımızın kan bileşeni ihtiyacı, Türk Kızılayı Orta Anadolu Bölge Kan Merkezi tarafından sağlanmaktadır. Çalışmamızda, hastanemizde kullanılan kan ve kan ürünleri bileşenlerinin çeşitliliği ve bunların kliniklere göre kullanım oranlarının irdelenmesi amaçlanmıştır.

**GEREÇ-YÖNTEM:** Ocak-Aralık 2018 tarihleri arasında hastanemizde kullanılan kan ürünlerinin kliniklere göre dağılımı hastanemiz veri tabanı kullanılarak geriye dönük olarak incelenmiştir.

**BULGULAR:** Belirtilen zaman diliminde toplam 23828 adet kan ve kan ürünü kullanılmıştır. Kullanılan kan ürünlerinin çeşitliliği ve bunların kliniklere göre dağılımı tablo 1’de izlenmektedir.

**SONUÇ/TARTIŞMA:** Hastanemiz bir dal hastanesidir. Bu nedenle, kan ve kan ürünlerini kalp damar cerrahisi, gastroenteroloji ve gastroenterolojik cerrahi kliniklerinin kullanım oranları diğer kliniklere göre daha yüksektir. Bu hastalara kan ürünü olarak da daha çok eritrosit süspansiyonu ve plazma kullanılmaktadır. Hastanemizin yatak doluluk oranı çok yüksek olduğu için acil serviste takip edilip, kan ürünü transfüzyonu yapılan hasta sayısının çok yüksek oluşu dikkat çekicidir. Bu durum, hastaları, güvenli kan transfüzyonu açısından olumsuz olabilecek, istemediğimiz bir durumdur.

**Anahtar Kelimeler:** Kan, kan ürünü, klinik dağılım

**Tablo 1:Hastanemizde 2018 yılı içerisinde kullanılan kan ve kan ürünlerinin ve servislere göre dağılımı**

| BÖLÜMLER                    | ES    | TDP   | HPLT | APLT | KRYO | TK  | TOPLAM |
|-----------------------------|-------|-------|------|------|------|-----|--------|
| Acil servis                 | 898   | 946   | 4    | 0    | 0    | 0   | 1848   |
| Çocuk kardiyolojisi         | 36    | 13    | 1    | 1    | 0    | 0   | 51     |
| Çocuk KVC YB                | 486   | 627   | 245  | 47   | 83   | 13  | 1501   |
| Diyaliz                     | 44    | 0     | 0    | 0    | 0    | 0   | 44     |
| Gastroenteroloji            | 248   | 590   | 28   | 3    | 0    | 0   | 869    |
| Gastroenteroloji YB         | 420   | 449   | 21   | 1    | 0    | 0   | 891    |
| Gastrocerrahi               | 465   | 554   | 6    | 0    | 0    | 6   | 1031   |
| Gastroenteroloji/üroloji YB | 1102  | 1686  | 116  | 14   | 10   | 22  | 2950   |
| Göğüs Cerrahisi             | 229   | 306   | 14   | 0    | 0    | 0   | 549    |
| Kardiyoloji                 | 220   | 126   | 12   | 3    | 0    | 3   | 364    |
| Koroner YB                  | 370   | 150   | 52   | 0    | 0    | 8   | 580    |
| KVC YB                      | 2107  | 3828  | 575  | 32   | 26   | 326 | 6894   |
| KVC servisi                 | 3199  | 1660  | 81   | 1    | 2    | 118 | 5061   |
| Reanimasyon                 | 230   | 152   | 26   | 1    | 0    | 0   | 409    |
| Üroloji Servisi             | 344   | 159   | 17   | 1    | 4    | 14  | 539    |
| Özel servis                 | 129   | 111   | 1    | 2    | 0    | 4   | 247    |
| TOPLAM                      | 10527 | 11357 | 1199 | 106  | 125  | 514 | 23.828 |

KVC:Kardiyovaskülcerrahi,YB:Yoğun bakım ES: Eritrosit süspansiyonu, TDP: Taze donmuş plazma, TK:Tam kan, HPLT: Havuzlanmış trombosit, APLT: Aferez trombosit, KRYO:Kriyopresipitat

PS-57

**TÜRKİYE YÜKSEK İHTİSAS EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ KAN TRANSFÜZYON MERKEZİNE 2018 YILINDA BAŞVURAN DONÖRLERİN KAN GRUBU, YAŞ VE CİNSİYETE GÖRE DAĞILIMI**Laser Şanal, Hale Özdemir

Türkiye Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kan Transfüzyon Merkezi, ANKARA

**GİRİŞ:** Hastanemiz kardiyoloji, kalp damar cerrahisi, gastroenteroloji, gastroenterolojik cerrahi ve üroloji bölümlerinden oluşan bir dal hastanesidir. Hastalarımızın kan bileşeni ihtiyacı, Türk Kızılayı Orta Anadolu Bölge Kan Merkezi tarafından sağlanmaktadır. Kızılayın hastanemizin kan talebini karşılayamadığı ve tam kan istemi yapılan durumlarda donör kabulü yapılmaktadır. Çalışmamızda, hastanemize başvuran donörlerin kan grubu, yaş ve cinsiyetlere göre dağılımının irdelenmesi amaçlanmıştır.

**GEREÇ-YÖNTEM:** Ocak-Aralık 2018 tarihleri arasında hastanemize başvuran 1434 donörün donör sorgulama formları retrospektif olarak incelenmiştir. Kan grupları Immucor Gamma cihazında mikropak yöntemiyle çalışılmıştır.

**BULGULAR:** Donörlerin yaş gruplarına ve cinsiyetlere göre dağılımı göre Tablo 1’de, kan gruplarına göre dağılımı ise Tablo2’de izlenmektedir.

**SONUÇ/TARTIŞMA:** Donörlerin %88’i erkektir. % 12’sini kadınlar oluşturmaktadır. Yaşlara göre bakıldığında cinsiyet ayırmaksızın donörlerin %67’si 25-44 yaş aralığındadır. Ülkemizde yapılan çalışmalarla, bizim donör kan grubu dağılımımız benzerlik göstermektedir. Kan gruplarına göre bakıldığında, A Rh(+) kan grubu oranının en yüksek, AB Rh(-) kan grubu oranının en düşük olmasıyla ülke genelindeki kan grubu dağılımıyla paralel olduğu görülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Donör, kan grubu, cinsiyet

**Tablo 1: 2018 yılı içerisinde hastanemize başvuran donörlerin yaş ve cinsiyete göre dağılımı**

| YAŞ ARALIKLARI | KADIN<br>n(%) | ERKEK<br>n(%) | TOPLAM<br>n(%) |
|----------------|---------------|---------------|----------------|
| 18-24          | 15 (1)        | 138 (9)       | 153 (10)       |
| 25-44          | 117 (8)       | 847 (59)      | 964 (67)       |
| 45-65          | 26 (2)        | 266 (18)      | 292 (20)       |
| TOPLAM         | 158 (12)      | 1276 (88)     | 1434 (100)     |

**Tablo 2: Hastanemizde 2018 yılı içerisinde başvuran donörlerin kan gruplarına göre dağılımı**

| KAN GRUBU | Rh Negatif<br>n (%) | Rh Pozitif<br>n (%) | TOPLAM<br>n (%) |
|-----------|---------------------|---------------------|-----------------|
| O         | 113 (8)             | 329 (22)            | 44 (30)         |
| A         | 76 (5)              | 582 (40)            | 658 (45)        |
| B         | 37 (3)              | 196 (14)            | 233 (17)        |
| AB        | 37 (3)              | 64 (5)              | 101 (8)         |



PS-58

**TÜRKİYE YÜKSEK İHTİSAS EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ'NDEKİ 2017-2018 YILI KAN VE KAN ÜRÜNÜ İMHA ORANI**Hale Özdemir, Laser Şanal

Türkiye Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kan Transfüzyon Merkezi, ANKARA

**GİRİŞ:** Kan ve kan ürünleri, gerek maliyet, gerekse temin edilme zorluğu ve şekli nedeniyle çok kıymetlidir. Hastalarımızın kan bileşeni ihtiyacı, Türk Kızılayı Orta Anadolu Bölge Kan Merkezi tarafından sağlanmaktadır. Çalışmamızda, hastanemizde kullanılan kan ürünlerinin iki yıllık imha oranı incelenmiştir.

**GEREÇ-YÖNTEM:** Ocak-Aralık 2017/2018 tarihleri arasında hastanemizde kullanılan kan ürünlerinin kullanım ve imha oranı, hastanemiz veri tabanı kullanılarak retrospektif olarak incelenmiştir.

**BULGULAR:** Belirtilen zaman diliminde 2017 yılında toplam 23934 adet kan ve kan ürününün 23019'u(%96) kullanılmış, 915 (%4) adeti imha olmuştur. 2018 yılında ise toplam 25027 adet kan ve kan ürününün 23828 (%95) adeti kullanılmış, 1038 (%5) adeti imha edilmiştir. İmha oranının en çok eritrosit süspansiyonunda olduğunu tespit ettik. Bulgular Tablo 1'de izlenmektedir.

**SONUÇ/TARTIŞMA:** 2018 yılı içerisinde, hastanemizde, kan transfüzyon merkezi olarak düzenli olarak transfüzyon eğitimleri uyguladık. Eğitimlerimiz sırasında, imha oranlarımızdan, kan ve kan ürünlerinin temin edilme şekline, imha oranlarının maliyetinden, ürünlere göre transfüzyon endikasyonlarından bahsedildi. Gereksiz kan ve kan ürünü kullanımının maliyetin yanı sıra, hasta ve hekim açısından sorunlar doğurabileceğinden bahsettik. Fakat eğitimlerimizde sadece yardımcı sağlık personeline ulaşabildik. Eğitimlerimizde hedef kitle olarak kan ve kan ürünü talebinde bulunan hekimlerimize ulaşamadık. O yüzden de ürün imha oranlarımızda bir fark olmadığını tespit ettik. Özellikle hekim grubuna yönelik eğitimler planlamamız gerektiği kanaatine vardık.

**Anahtar Kelimeler:** Kan, kan ürünü, imha

**Tablo1:Hastanemizde2017/2018 yılında kullanılan kan ve kan ürünü imha oranı**

| ÜRÜNLER                            | 2017 yılı imha oranı<br>n(%) | 2018 yılı imha oranı<br>n(%) |
|------------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Eritrosit süspansiyonu             | 571 (%63)                    | 672 (%65)                    |
| Taze Donmuş Plazma                 | 60 (%6)                      | 114 (%11)                    |
| Tam Kan                            | 159 (%17)                    | 109 (%10)                    |
| Aferez trombosit süspansiyonu      | 9 (%1)                       | 11 (%1)                      |
| Havuzlanmış Trombosit süspansiyonu | 116 (%13)                    | 132 (%13)                    |
| Kriyopresipitat                    | -                            | -                            |
| TOPLAM                             | 915 (%100)                   | 1038 (%100)                  |

Tabloda verilen yüzdelere, tüm imhaların içindeki orandır.

PS-59

**CERRAHİ BİRİMLERDEKİ KAN TALEBİNE GÖRE MERKEZİMİZDE ÇALIŞILAN CROSS-MATCH VE GERÇEKLEŞEN TRANSFÜZYON ORANLARI**Sadi Kurt<sup>1</sup>, Kevser Topcu Tari<sup>1</sup>, Kübra Hatice Karakaş<sup>1</sup>, Asu Fergün Yılmaz<sup>3</sup>, Ayşegül Karahasan<sup>2</sup><sup>1</sup>Marmara Üni.Pendik Eğt.Arşt.Hastanesi,Kan Merkezi, İstanbul<sup>2</sup>Marmara Üni.Pendik Eğt.Arşt.Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı<sup>3</sup>Marmara Üni.Pendik Eğt.Arşt.Hastanesi, İç Hastalıkları, Hematoloji Bilim Dalı

**AMAÇ:** Preoperatif hazırlık aşamasında kan temini açısından olası anormal kanama durumlarında ameliyat ekibinin kendini güvende hissetmesi adına ihtiyaç duyulandan fazla miktarda kan ürünü rezervi yapıldığı bilinmektedir ve bu cross match sayılarında da artışa neden olmaktadır. Talep edilen ve kullanılmayan kan ürünü oranının belirlenmesi iş gücü kaybına engel olacak ve gereksiz harcamanın da önüne geçilebilecektir.

**YÖNTEM-BULGULAR:** Hastanemizde Temmuz- Aralık 2018 tarihleri arasında cerrahi birimlerde yatan hastalara çalışılan cross-match ve yapılan transfüzyon sayısı bilgi sistemi aracılığıyla retrospektif olarak analiz edilmiştir. Aylara göre yapılan cross match ve transfüzyon sayıları birimler bazında gruplandırılmıştır. Hangi birime kaç adet cross match çalışıldığı, cross match çalışılan kanlardan kaçının kullanıldığı, her birimin aylık toplam cross match/transfüzyon oranları hesaplanmıştır. Tablo'da görüldüğü gibi dokuz cerrahi birimin altı aylık kullanım oranları incelendiğinde en çok cross match talebi genel cerrahi kliniğinden yapılmıştır. Altı ayda toplam 9305 cross match çalışılmış olmasına rağmen 3151 transfüzyon gerçekleşmiştir. Altı aylık toplam cross match/transfüzyon oranı %34 'de kalmıştır. Beyin cerrahisinde cross match yapılan kanların sadece %15'i kullanılmıştır. En verimli kullanım oranı ise %66 ile kardiyovasküler cerrahi kliniğine aittir.

**SONUÇ:** Yapılan cross matchlerin %66 sının gereksiz olduğu görülmektedir. Her cross match için hasta ve donör kan grubu da tekrar çalışıldığından çok ciddi bir maddi kayıp söz konusudur. Bunun yanı sıra emek ve zaman kaybı oluşturmaktadır. Bu durumun önüne geçebilmek için hastanemizde "Maksimum cerrahi kan bileşeni istem çizelgesi" oluşturulması ve kliniklerde uygulanmaya koyulması çalışması başlatılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Cerrahi, Crossmatch, Transfüzyon,**Tablo: Cross-match/transfüzyon oranları**

| BİRİMLER                          | Cross- Match Sayısı | Transfüzyon Sayısı | Cross/transfüzyonOran % |
|-----------------------------------|---------------------|--------------------|-------------------------|
| Genel Cerrahi                     | 1658                | 398                | 24                      |
| Doğumhane - Jinekoloji – Obstetri | 1573                | 413                | 26                      |
| Beyin ve Sinir Cerrahisi          | 1557                | 237                | 15                      |
| Ortopedi ve Travmatoloji          | 1433                | 601                | 42                      |
| Kardiyovasküler cerrahi           | 1390                | 919                | 66                      |
| Üroloji                           | 759                 | 327                | 43                      |
| Göğüs Cerrahi                     | 400                 | 95                 | 24                      |
| Plastik Cerrahi                   | 309                 | 105                | 34                      |
| Çocuk Cerrahisi                   | 226                 | 56                 | 25                      |
|                                   | <b>9305</b>         | <b>3151</b>        | <b>34</b>               |

PS-60

## KOŞUYOLU YÜKSEK İHTİSAS EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ YILLARA GÖRE TAM KAN KULLANIM ORANLARI

Yeşim Uygun Kızmaz, Tülay Karabürk Batmaz, Tuğba Gevrek, Hamit Kaya

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Kartal Koşuyolu Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Transfüzyon Merkezi, İstanbul

**GİRİŞ:** Taze tam kan 24 saatten daha kısa süre beklemiş tam kandır. Hastanın oksijen taşıma kapasitesinin artırılması, volüm açığının kapatılması ve hemostazın sağlanması amacıyla donörden alınan kan bu amaçla dolaba girmeden 6-8 saat içinde kullanılabilir. Bununla birlikte, tam kan kullanımının bir çok dezavantajı olması nedeni ile günümüz modern transfüzyon tıbbında açık kalp cerrahileri, exchange transfüzyon ve masif kanama dışında kullanım endikasyonu yoktur.

**AMAÇ:** Kan komponentlerinin klinik uygulamasında en önemli konu transfüzyonun gerçekten gerekli olup olmadığına karar verilmesidir. Bir hastaya kan komponenti verilmesi transfüzyonun yan etkileri düşünüldüğünde yarar-zarar oranı göz önüne alınarak yapılmalıdır. Merkezimiz bir kalp damar cerrahi hastanesi olması itibarıyla diğer kan ürünleriyle birlikte taze tam kan kullanımı halen devam etmektedir. Tam kan kullanımına bağlı gelişebilecek istenmeyen etkilerden kaçınmak ve etkin performans maliyet yönetiminin sağlanması açısından tüm dünyada önerilen ve kabul gören genel görüş kullanımının en aza indirgenmesi gerekliliğidir.

**YÖNTEM:** Ocak 2013- Aralık 2018 tarihleri arasında Koşuyolu Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi Transfüzyon Merkezi tarafından kalp cerrahisi uygulanan hastalarda kullanılan taze tam kan kullanım oranları geriye dönük olarak hastane bilgi yönetim sistemi kayıtlarından incelendi.

**BULGULAR:** Ocak 2013- Aralık 2018 tarihleri arasında yıllara göre kullanıma bakıldığında %5,9 ile en yüksek oranın 2013 yılına ait olduğu görülmüştür. Tam kan kullanımı yıllara göre azalan oranlarla seyretse de 2016 yılında %3,6 (n:1675) ve 2017 'de ise %3,8 (n:1514) lik oranlara ulaşmıştır. Aynı yıllarda merkezimizde yapılan operasyon sayısı da artmış olduğundan oranlardaki artışın buna bağlı olabileceği düşünüldü. 2018 yılında ise tam kan kullanım oranlarımız %2,6'lık oran ile en düşük seviyeye ulaşmıştır (Tablo 1).

**SONUÇ:** Masif transfüzyon, açık kalp cerrahisi ve exchange transfüzyon gibi belirli durumlar dışında tam kanın kullanım endikasyonu bulunmamaktadır. Volüm yüklenmesi, trombosit ve lökosit antijenlerine karşı alloimmünizasyon, plazma içeriğine bağlı olarak allerjik reaksiyon görülmeye sıklığının artması tam kan transfüzyonunun başlıca dezavantajlarıdır. Tam kanın yanında diğer kan ürünleri kullanımı da, hem mortalite ve morbiditeye olan etkilerinden dolayı hem de ürün teminindeki zorluk, maliyet gibi nedenlerden dolayı tüm dünyada azaltılmaya çalışılmaktadır. Kardiyak cerrahi yapılacak hastalarda operasyon öncesi kan ihtiyacının belirlenmesinde hasta bazlı karar alınarak tam kan ve diğer kan ürünlerinin kullanımı en düşük seviyede tutulmalıdır.

Merkezimizin tam kan kullanım oranlarının yıllar içerisinde düşüşü bu bağlamda umut vericidir. Ayrıca kan ve kan ürünü kullanımına yönelik belli dönemlerde hizmet içi eğitimlerin planlanması ve devamlılığının sağlanmasının gereksiz ve uygun olmayan kan ürünleri kullanım oranlarını azaltacağı düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Taze tam kan, kardiyak cerrahi, masif transfüzyon

**Tablo 1. Yıllara göre kan ürünleri ve tam kan kullanım oranları**

| Yıllar | TK kullanım sayısı (%) | Tüm ürünlerin kullanım sayısı |
|--------|------------------------|-------------------------------|
| 2018   | 963 (2,6)              | 36062                         |
| 2017   | 1514 (3,8)             | 39347                         |
| 2016   | 1675 (3,6)             | 46190                         |
| 2015   | 1161 (3,1)             | 37160                         |
| 2014   | 1838 (5,2)             | 34793                         |
| 2013   | 1945 (5,9)             | 32670                         |

**PS-61****KLİNİKLERDE KAN KULLANIM ORANLARININ ARAŞTIRILMASI VE KANIN RASYONEL KULLANIMININ DEĞERLENDİRİLMESİ**

Meral Sönmezoglu, Ömür Zontul, Gülcan Mor

Yeditepe Üniversitesi İhtisas Hastanesi

**GİRİŞ:** Kan transfüzyonu sağlık tedavilerinin en önemli tamamlayıcılarından. Ancak önemli riskleri de taşıdığı bilinmektedir. Ayrıca kaynağı sadece insan olduğu için değerli bir üründür. Bu nedenle transfüzyon endikasyonu konulurken risk/yarar dengesi göz önünde tutulmalı ve imha edilmemesi için önlemler alınmalıdır.

**AMAÇ:** Bir üniversite hastanesi olan kurumumuzda kanın doğru kullanılması ve gereksiz endikasyonlardan kaçınılması için doktorlara düzenli eğitimler yapılmaktadır. Ancak eğitimlerin amacına ulaşip ulaşmadığını değerlendirmek için kan kullanım sayıları ve kullanılan bölümlerin araştırılması amaçlandı.

**YÖNTEM:** 2015-2018 yılları arasında transfüzyon merkezi kayıtları ve transfüzyon takip formları incelenerek hangi ürün hangi klinikte ve ne sayıda kullanılmış araştırıldı.

**BULGULAR:** 2015-2018 yılları arasında 18864 ünite kan ürünü kullanılan hastanemizde genel cerrahi, ortopedi, beyin-sinir cerrahisi (NRŞ), kardiyovasküler cerrahi (KVC), hematoloji, onkoloji, kemik iliği nakli (KIT), organ nakli, ameliyathane ve yoğun bakım üniteleri (YBÜ) en sık kan kullanan klinikler olarak bulundu. Kullanılan kan ürünleri incelendiğinde % 47 eritrosit süspansiyonu, %30 taze donmuş plazma (TDP), %13 aferez trombosit süspansiyonu (ATS), %2 havuzlanmış trombosit süspansiyonu (HTS), % 1 kryopresipitat (KRY) ve %1 i tam kandı (TK). Tam kan kullanılan bölümler KVC ve YBÜ ydi. Aferez trombosit süspansiyonu kullanan bölümler başta hematoloji, KIT sonra onkoloji bölümleri ve YBÜ siydi. En fazla TDP kullanan bölüm ameliyathane ve YBÜ siydi.

**SONUÇ-YORUM:** Bu çalışmada hastanemizde kanın rasyonel kullanılıp kullanılmadığı analiz edildi. Hastalara en sık ES ve sonra TDP kullanıldığı görüldü, transfüzyon tıbbı gelişmiş ülkelerde ES kullanımının %72, TDP %12 civarında olduğu düşünüldüğünde hastanemizde TDP nin fazla kullanıldığı tespit edildi. Bu nedenle transfüzyon endikasyonları konusunda klinisyenlere eğitim ve cep kitapçığı hazırlanması planlandı.

**Anahtar Kelimeler:** kan kullanımı, kan ürünleri, endikasyonu

PS-62

## 2012 - 2018 ÇANAKKALE DEVLET HASTANESİ TAM KAN KULLANIM ORANLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Selma Turan, Zekiye Mine Kabaş, Canan Coşan

Çanakkale Mehmet Akif Ertsoy Devlet Hastanesi

**GİRİŞ-AMAÇ:** Dünyada bir hammadde olarak kabul edilen tam kan, transfüzyon tıbbında belirli endikasyonlar dışında kullanılmamaktadır. Transfüzyon Merkezi olarak hedefimiz tam kan kullanım oranını %5'in altında tutmaktır. Bu çalışma son 7 yıllık süreçte hedefimizi ne ölçüde gerçekleştirip gerçekleştirmediğimizi görmek amacı ile yapılmıştır.

**YÖNTEM:** Çanakkale Devlet Hastanesi'nde son 7 yılda (2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018) transfüze edilen kan ve kan bileşenlerinin verisi Transfüzyon Merkezi aylık ve yıllık formlarından elde edilmiştir. Yıllara göre kullanılan kan ve kan bileşenleri dağılımı grafikler halinde gösterilmiştir.

**BULGULAR:** 2012 YILI: Eritrosit Süspansiyonu 5384, Taze Donmuş Plazma 979, Trombosit Süspansiyonu 790, tam Kan 57 olmak üzere 7210 kan ve kan ürünü kullanılmıştır. Tam kan kullanım oranı: %0.7'dir.

2013 YILI: Eritrosit Süspansiyonu 6283, Taze Donmuş Plazma 866, Trombosit Süspansiyonu 1170, tam Kan 68 olmak üzere 8387 kan ve kan ürünü kullanılmıştır. Tam kan kullanım oranı %0.8'dir.

2014 YILI: Eritrosit Süspansiyonu 6726, Taze Donmuş Plazma 1041, Trombosit Süspansiyonu 1102, tam Kan 47 olmak üzere 8916 kan ve kan ürünü kullanılmıştır. Tam kan kullanım oranı: %0.5'dir.

2015 YILI: Eritrosit Süspansiyonu 6489, Taze Donmuş Plazma 1062, Trombosit Süspansiyonu 1494, tam Kan 23 olmak üzere 9068 kan ve kan ürünü kullanılmıştır. Tam kan kullanım oranı: %0.2'dir.

2016 YILI: Eritrosit Süspansiyonu 6936, Taze Donmuş Plazma 1440, Trombosit Süspansiyonu 1095, tam Kan 46 olmak üzere 9517 kan ve kan ürünü kullanılmıştır. Tam kan kullanım oranı: %0.4'dür.

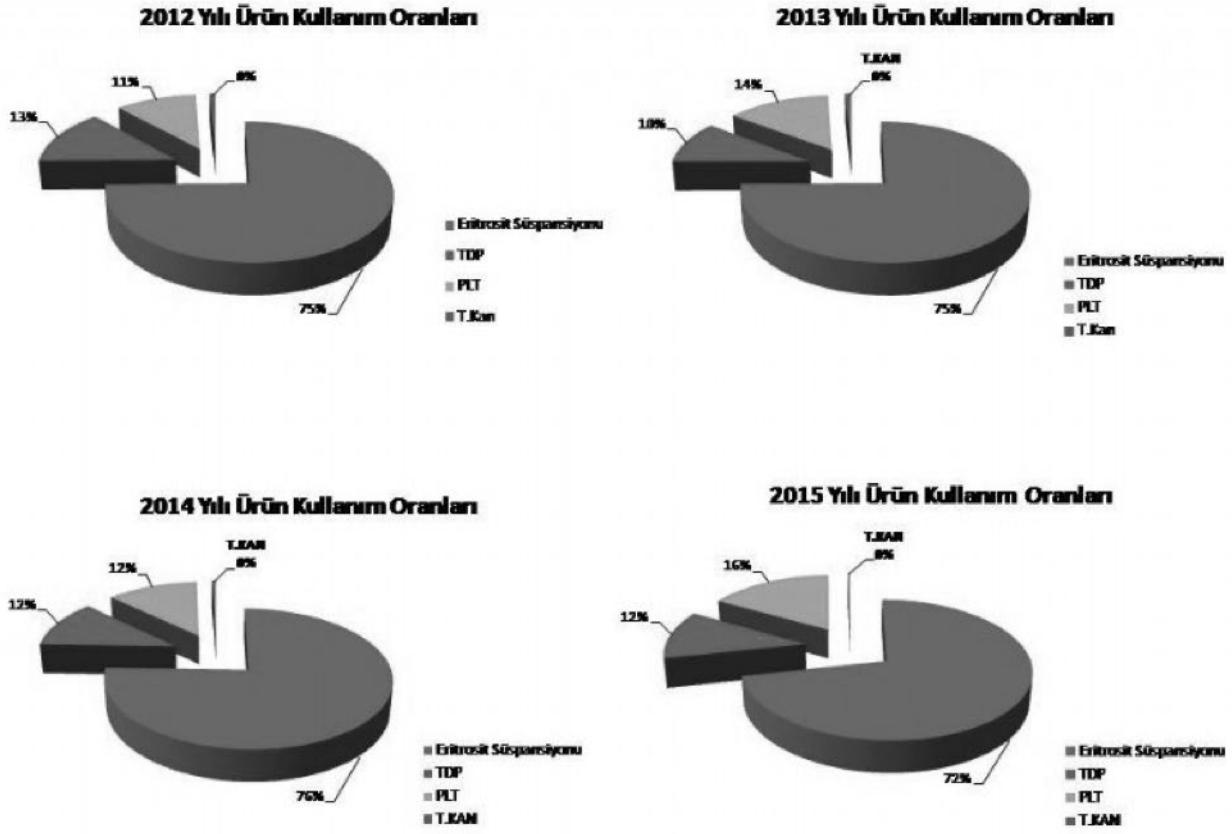
2017 YILI: Eritrosit Süspansiyonu 7540, Taze Donmuş Plazma 1513, Trombosit Süspansiyonu 827, tam Kan 25 olmak üzere 9905 kan ve kan ürünü kullanılmıştır. Tam kan kullanım oranı: %0.2'dir.

2018 YILI: Eritrosit Süspansiyonu 7759, Taze Donmuş Plazma 1482, Trombosit Süspansiyonu 618, tam Kan 57 ve 3 kriyopresipitat olmak üzere 7210 kan ve kan ürünü kullanılmıştır. Tam kan kullanım oranı: %0.6 olarak görülmüştür.

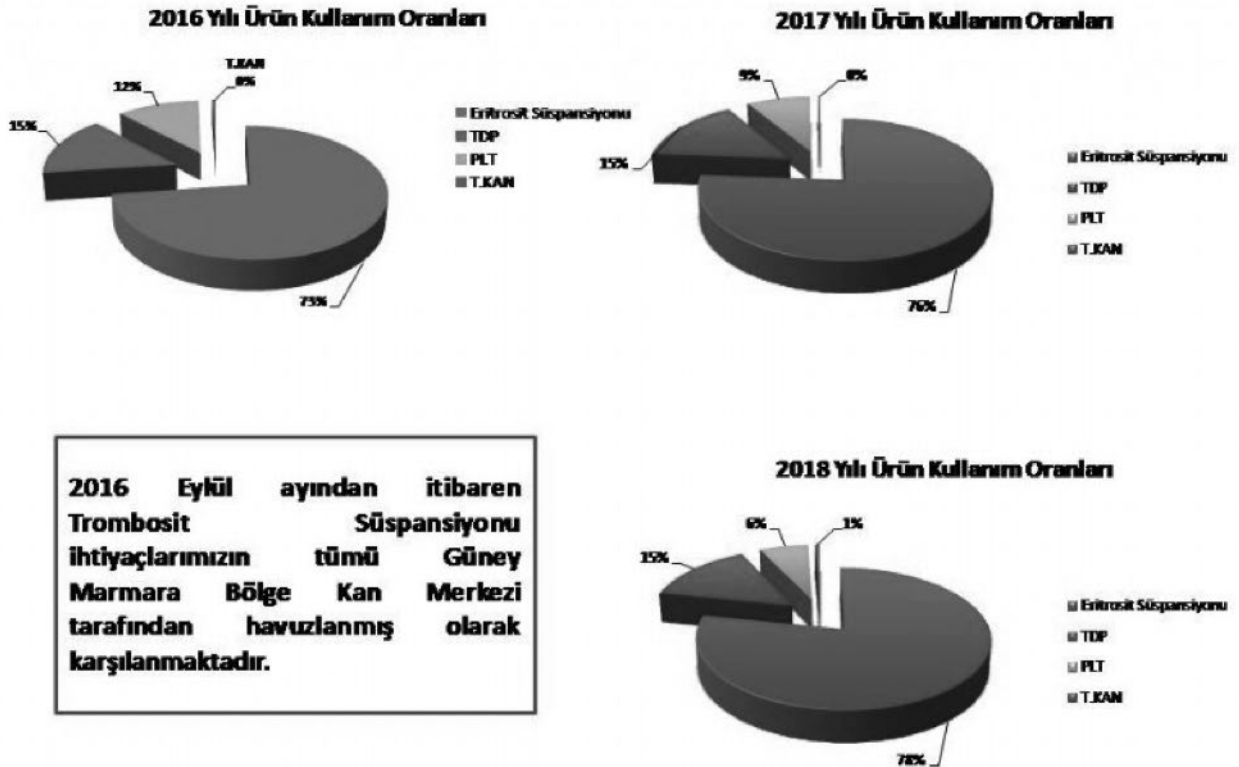
**SONUÇ:** Tam kan kullanım endikasyonlarına tam riayet edilmesi, konu ile ilgili hekimlerle hizmetiçi bilgilendirme toplantılarının yapılması, bu sayılara ulaşmamızda etkili olmuştur. Bu oranlarda sürdürülebilirliğin sağlanması amaçlı; aylık tam kan kullanım oranlarının bölüm bazında takibine devam edilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Endikasyon, Kan, Tam kan

## 2012-2015 Ürün Kullanım Oranları



## 2016-2018 Ürün Kullanım Oranları



PS-63

**TRANSFÜZYON ÖNCESİ KARŞILAŞTIRMA TESTLERİNDE ÇOKLU ANTİKOR TESPİT EDİLEN HASTAYA YAKLAŞIM**

Melek Kaban<sup>1</sup>, Musa Barışık<sup>4</sup>, Eda Yorulmaz<sup>2</sup>, Ömür Kayıkçı<sup>3</sup>, Yeliz Kocataş<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Memorial Sağlık Grubu

<sup>2</sup>Bahçelievler Memorial hastanesi

<sup>3</sup>Transfüzyon Merkezi

<sup>4</sup>BioRad İstanbul

**OLGU:** 65 yaşında olan Cezayir doğumlu kadın hasta, yaklaşık 5 ay önce Cezayir’de kolesistektomi operasyonu geçirmiştir. Operasyon sonrası komplikasyon olması nedeniyle hastaya Fransa’da gastrojejunostomi operasyonu yapılmıştır. Bundan 5 ay sonra Bahçelievler Memorial Hastanesi’nde Genel Cerrahi bölümüne şikayetlerinin devam etmesi nedeniyle başvuran hastaya safra yolu obstrüksiyon revizyon operasyonları yapılmıştır. Bu süreçte farklı zamanlarda toplamda 7 ünite eritrosit süspansiyonu ve 3 ünite taze donmuş plazma transfüze edilmiştir. Daha sonra bu iki farklı dönem dışında hastaya tekrar kan istemi yapılması nedeniyle, Cross-match testi çalışılmış, cross-match testinde uygunsuzluk saptandığı için hastaya Direkt Coombs, İndirekt Coombs, Rh Subgrup testleri çalışılarak altta yatan neden araştırılmıştır. Antikor tarama testi “POZİTİF” bulunduğu için antikor tanımlama yapılması gereği doğmuştur. Hastada yapılan antikor tanımlamada (anti-E, anti-Fya) klinik öneme sahip antikorlar olarak saptanmıştır.

Transfüzyon güvenliği için doğru eritrosit süspansiyonu seçimi amacıyla: Eritrosit süspansiyonu ABO ve RhD uygunluğu olması gerektiğinden, her iki antikorda (anti-E, anti-Fya) klinik öneme sahip antikorlar olduğundan donör eritrositleri içinde antijen tanımlama yapılarak E ve Fya antijenleri açısından negatif olan eritrositler seçilmiştir. Anti-human-globülin çapraz karşılaştırmada uygunluğu sağlanarak hastaya güvenli transfüzyon kuralları çerçevesinde transfüzyon yapılmıştır.

**SÜREÇ:** Türk Kızılayı’ndan ABO, RhD ve Rh subgrup uygun kan ürünü temin edilmiştir. Hasta adına toplamda 10 ünite eritrosit süspansiyonu taranmış, anti-human-globülin çapraz karşılaştırma uygunluğu sağlanmış ve 3 ünite Rh subgrup uygunluğu olan kan ürünleri bulunmuştur. Hastaya kan ürünü transfüze edildikten 72 saat sonra antikor tarama takibi denetlenerek hastaya uygun eritrosit süspansiyonu transfüzyonu yapılmıştır.

**SONUÇ:** Kişide bir kez klinik önemi olan allo-antikor saptanın ise, kişi yaşamı boyunca antikor taraması negatif bulunsa dahi gerektiğinde allo-antikorun yöneldiği antijen için negatif eritrosit süspansiyon uygulaması sürdürülür. Bir kez allo-antikor geliştiren olgu başka allo-antikorlar da geliştirme riski olduğundan transfüzyon gereğinde önce antikor tarama yanı sıra tanımlama yapılmaya devam edilmelidir.

**Anahtar Kelimeler:** Kan Grubu, Çapraz karşılaştırma, Antikor Tarama Tanımlama, DAT, Rh alt grup, Antijen Profil

## Transfüzyon Öncesi Karşılaştırma Testlerinde Çoklu Antikor Tespit Edilen Hastaya Yaklaşım

|   | D | C | E | c | e | C <sup>w</sup> | M | N | S | s | P | Le <sup>a</sup> | Le <sup>b</sup> | Lu <sup>a</sup> | Lu <sup>b</sup> | K | k | Fy <sup>a</sup> | Fy <sup>b</sup> | Jk <sup>a</sup> | Jk <sup>b</sup> | İAT |
|---|---|---|---|---|---|----------------|---|---|---|---|---|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|---|---|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----|
| 1 | + | + | 0 | 0 | + | 0              | + | + | + | 0 | + | 0               | +               | 0               | +               | + | + | 0               | +               | +               | 0               | 0√  |
| 2 | + | + | 0 | 0 | + | +              | + | 0 | 0 | + | + | 0               | +               | 0               | +               | 0 | + | 0               | +               | +               | +               | 0√  |
| 3 | + | 0 | + | + | 0 | 0              | 0 | + | 0 | + | + | +               | 0               | 0               | +               | + | + | 0               | 0               | +               | +               | +3  |
| 4 | 0 | + | 0 | + | + | 0              | + | 0 | + | + | + | 0               | +               | 0               | +               | 0 | + | +               | 0               | +               | +               | +2  |
| 5 | 0 | 0 | + | + | + | 0              | + | + | + | + | + | 0               | +               | 0               | +               | 0 | + | +               | 0               | +               | 0               | +2  |
| 6 | 0 | 0 | 0 | + | + | 0              | + | + | + | + | + | +               | 0               | 0               | +               | 0 | + | +               | 0               | +               | +               | +2  |
| 7 | 0 | 0 | 0 | + | + | 0              | + | 0 | + | 0 | 0 | 0               | +               | 0               | +               | + | 0 | +               | +               | 0               | +               | +2  |
| 8 | 0 | 0 | 0 | + | + | 0              | + | 0 | + | + | + | 0               | 0               | 0               | +               | 0 | + | 0               | +               | 0               | +               | 0√  |
| 9 | 0 | 0 | 0 | + | + | 0              | + | + | + | + | 0 | +               | 0               | 0               | +               | 0 | + | +               | +               | +               | 0               | +2  |
| X | 0 | + | 0 | 0 | + | +              | 0 | + | + | 0 | + | 0               | +               | 0               | +               | 0 | + | 0               | +               | +               | 0               | 0√  |
| H |   |   |   |   |   |                |   |   |   |   |   |                 |                 |                 |                 |   |   |                 |                 |                 |                 | 0   |

antikor tanımlama sonucunun değerlendirilmesi

## Transfüzyon Öncesi Karşılaştırma Testlerinde Çoklu Antikor Tespit Edilen Hastaya Yaklaşım

## Çoklu antikor problemlerine yaklaşım

## Proteolitik enzimler (ficin, papain)

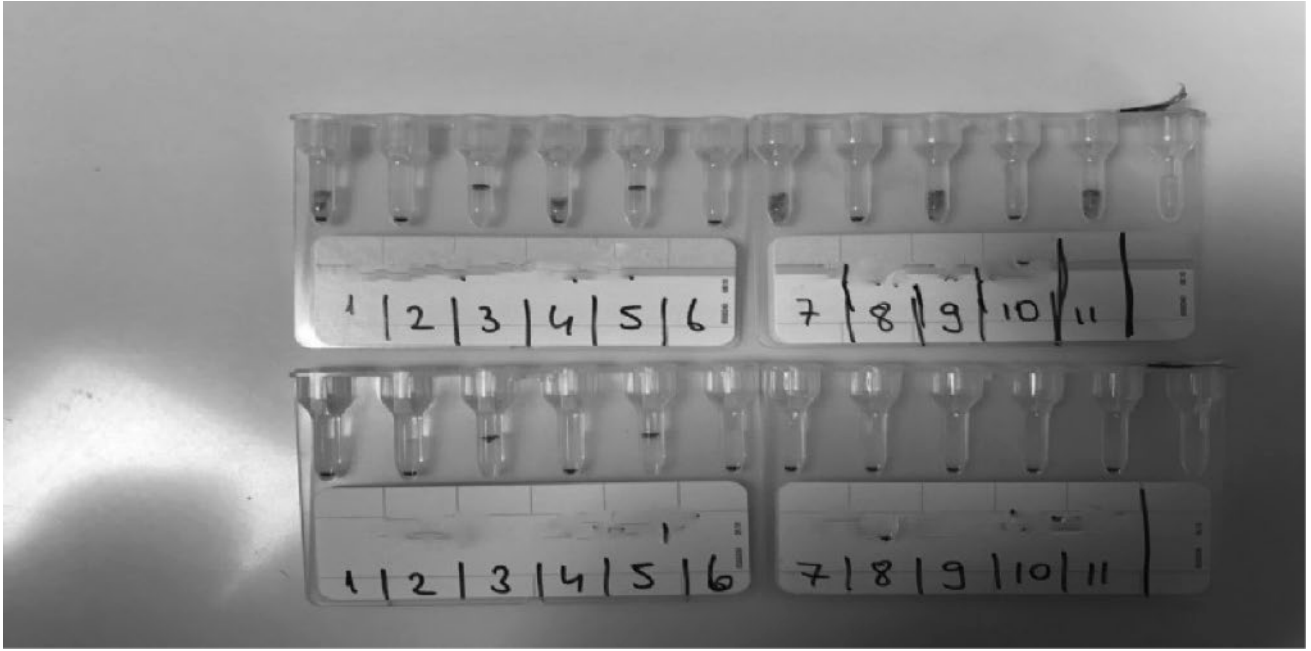
- Eritrosit yüzeyinde sialic asid rezidülerini uzaklaştırır
- Bazı eritrosit antijenlerini ortadan kaldırırken bazılarını güçlendirir
- Böylece antikor reaktivitesini azaltır veya arttırır

| Deprese olan Ag                                | Ekspresyonu artan Ag                                                                                           |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| M, N, S<br>Fy <sub>a</sub> , Fy <sub>b</sub> , | Rh (D,E,e,C,c)<br>Jk <sub>a</sub> , Jk <sub>b</sub> ,<br>Le <sub>a</sub> , Le <sub>b</sub> ,<br>P <sub>1</sub> |

CROSS MATCH UYGUNSUZLUĞUNDA KARŞILAŞILAN SORUNLAR VAKA SUNUMU



## Transfüzyon Öncesi Karşılaştırma Testlerinde Çoklu Antikor Tespit Edilen Hastaya Yaklaşım



Transfüzyon Öncesi Karşılaştırma Testlerinde Çoklu Antikor Tespit Edilen Hastaya Yaklaşım

PS-64

### KAN BİLEŞENLERİ İMHALARININ İNCELENMESİ

Berrin Uzun, Hayri Güvel, Nilgöl Hayali Çelme, Niyazi Cebeci

İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Transfüzyon Merkezi

**AMAÇ:** Kan ve kan bileşenlerinin elde edilmesi zor ve maliyetli bir işlemdir. Gönüllülük esasına dayanması nedeniyle de devamlılığının ne derecede olacağını önceden bilmek mümkün olmamaktadır. Elde edilen kan ve kan bileşenlerinin uygun koşullarda saklanması ve ihtiyaç durumunda etkin şekilde kullanımı önemlidir. Bu nedenlerle Kan Bankacılığı'nın en önemli hedeflerinden biri de imha oranlarını düşürmektir. Bu çalışmada, merkezimizde imha edilen kan bileşenlerinin imha nedenlerini ortaya çıkarmak ve önlenabilir nedenlerin düzeltilebilmesini sağlamak amaçlanmıştır.

**GEREÇ-YÖNTEM:** Ocak-Aralık 2018 tarihleri arasında, İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Transfüzyon Merkezi'nden servislere çıkışı yapılan kan ürünleri geriye dönük olarak hastane otomasyon sistemi kullanılarak incelenmiştir. Servislerde herhangi bir sebeple kullanılmayan ürünler birimimize imha edilmek üzere geri getirilmekte ve birimimizde imha kaydı yapılarak imha edilmektedir. İmha nedenleri de bu kayıtlarımız incelenerek değerlendirilmiştir.

**BULGULAR:** Merkezimizde bu tarih aralığında 34056 adet kan ürünü kullanılmış, 985 adet kan ürünü imha edilmiştir. Temin edilen kan ürünlerinin %2,8'i imha edilmiştir. İmha edilen ürünlerin %48,4'ünü havuzlanmış trombosit süspansiyonları, %29'unu taze donmuş plazmalar, %15'ini eritrosit süspansiyonu, % 8,6'sını aferez trombosit süspansiyonu ve %4'ünü kriyopresipitat oluşturmaktadır. İmha nedenlerinin büyük bir kısmını miat dolumu oluşturmaktadır. Trombosit süspansiyonlarının tamamı bu nedenle imha edilmektedir. Taze donmuş plazma ve kriyopresipitatların %9 'u torba kırılması nedeniyle imha edilirken geri kalanının tamamı eritilip alınmayan ürünlerdir. Eritrosit süspansiyonlarının tamamı aynı şekilde servisler tarafından çekilip herhangi bir sebeple hastaya takılmayan kanlardan oluşmaktadır.

**SONUÇ:** Özellikle trombosit süspansiyonlarında miat dolumu nedeniyle yaşanan imhalar, imha edilen ürünlerin %57'sini oluşturmaktadır. Bunun önüne geçilmesi, gereksiz ürün sarfiyatı ve maliyet anlamında büyük bir etkinlik sağlayacaktır. Ancak temin edilebilen trombosit süspansiyonlarının çok kısa miatlı olarak gelmesi sorunu çözülmez bir hale sokmaktadır. Bu aşamada kanın teminini sağlayan Ege Bölge Kan Merkezi'yle daha sıkı iletişim gerekmektedir. Eritildiği halde hastaya takılmayan taze donmuş plazma ve kriyopresipitatlar ve eritrosit süspansiyonlarının imhası, doğru endikasyonların konulmaması sebebiyle oluşmaktadır. Burada eğitim eksikliği söz konusudur. Bununla ilgili olarak klinisyen eğitimlerinin planlanması gerekmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** kan ürünleri, imha nedenleri,

PS-65

### İZMİR ÇİĞLİ BÖLGE EĞİTİM HASTANESİNDE 2017-2018 YILLARINDA KULLANILAN KAN VE KAN BİLEŞENLERİ MİKTARI

Biray Oflazoğlu, Emine Baydar

Çiğli Bölge Eğitim Hastanesi Transfüzyon Merkezi, İzmir

**AMAÇ:** 21 Mayıs 2016 tarihinden itibaren tam teşekküllü olarak sağlık hizmeti vermeye başlayan hastanemizde 2017-2018 yıllarında kan ve kan ürünleri kullanımının tespiti.

**GEREÇ-YÖNTEM:** 2017-2018 yıllarında İzmir Çiğli Bölge Eğitim Hastanesi'nde kullanılan kan ve kan ürünleri sayıları veri tabanı kullanılarak geriye yönelik incelenmiştir.

**BULGULAR:** Tüm kan ve kan ürünleri kullanımında %14 'lük artış saptanmıştır. Ürün bazında incelendiğinde sırasıyla en fazla artış tam kan %100, ışınlanmış aferez trombosit %100, ışınlanmış lökosit filtreli eritrosit %77 ve taze donmuş plazmada %41, lökosit filtreli eritrosit %7 bulunmuştur.

**SONUÇ:** Hastanemizde iki yıllık kan ve kan ürünleri kullanımı incelendiğinde toplamda %14 'lük artış saptanmıştır. 2018 yılında bir önceki yıla göre hastanemiz servis yatan hasta sayısında %2'lik azalma, yoğun bakım yatan hasta sayısında %7'lik artış ve yapılan ameliyat sayılarında %10 'luk artış olmasına rağmen, kullanılan kan ve kan ürünleri sayısında toplamda %14'lük artış saptanması kanın etkin kullanımı ile ilgili sorun olduğunu düşünülmeyle birlikte ikinci yıldaki artışlar ihtiyaçtan doğan artışlar olması da olasıdır. Etkin ve doğru kan kullanımı ile ilgili eğitimlerin ülkemiz genelinde ve hastaneler düzeyinde devamlı ve zorunlu hale getirilmesi ihtiyaçların doğru olarak belirlenmesi açısından önemlidir.

**Anahtar Kelimeler:** Kan ürünleri, kullanım oranları, eğitim

**Tablo1: 2017-2018 yılları kan ve kan ürünleri kullanım sayıları**

| Kullanılan ürünler                    | 2017   | 2018   |
|---------------------------------------|--------|--------|
| Lökosit filtreli eritrosit            | 7495   | 8001   |
| Işınlanmış lökosit filtreli eritrosit | 9      | 16     |
| Aferez trombosit                      | 35     | 18     |
| Işınlanmış Aferez trombosit           | 0      | 4      |
| Havuzlanmış trombosit                 | 456    | 443    |
| Işınlanmış Havuzlanmış Trombosit      | 5      | 3      |
| Taze donmuş plazma                    | 2083   | 2938   |
| kriopresipitat                        | 0      | 0      |
| Tam kan                               | 0      | 29     |
| Toplam                                | 10.083 | 11.452 |

PS-66

## TRABZON KANUNİ EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ BEŞ YILLIK TRANSFÜZYON REAKSİYON ORANLARI

Ayla Yavuz

Kanuni Eğitim Ve Araştırma Hastanesi, Transfüzyon Merkezi, Trabzon

**GİRİŞ-AMAÇ:** Kan transfüzyonu gerektiğinde hayat kurtarıcı olabileceği gibi potansiyel olarak morbidite ve mortaliteye neden olabilecek geri dönüşümsüz bir işlemdir. Bu yüzden Transfüzyon kararı alırken hastada gerçekten transfüzyon ihtiyacı olup olmadığı, eğer bu ihtiyaç var ise gerek duyulan bileşenin hangisi olduğu, hastaya yaklaşık kaç ünite transfüzyon yapılması gerektiği ve verilecek kan /kan bileşeninin hastaya yararı/zararının ne olduğu mutlaka gözden geçirilmelidir. Verici kan/kan bileşenlerinin alıcıya uygunluğunu saptamada ortaya çıkabilecek hataları önlemek, transfüzyon reaksiyonlarını tanımak, kısa sürede en uygun tedaviyi uygulamak aynı zamanda reaksiyon nedenini incelemek ve bildirimini yapmak transfüzyon merkezinin, hastanın bakımını üstlenen doktor ve hemşirenin, hemovijilans hemşiresinin sorumluluğundadır. Transfüzyon öncesi ve transfüzyon sırasında yapılacak olan bazı basit kontroller çok ciddi reaksiyonların gelişmesini önleyebilir. Transfüzyona başlamadan önce mutlaka alıcının doğru kişi olduğundan emin olunmalı, torbanın inspeksiyonu yapılmalı; hemoliz varlığı, renk değişikliği, yoğun bir kıvam ve çökeltilerin varlığı söz konusuysa transfüzyon merkezine iade edilmelidir. Transfüzyon öncesi ve sonrası vital bulgular kaydedilmelidir. Herhangi bir transfüzyon reaksiyonu gelişirse transfüzyon hemen sonlandırılmalı, uygun tedavi yapılmalı, reaksiyon nedeni incelenmeli ve bildirimi yapılmalıdır.

Genel olarak transfüzyon reaksiyonları %1 oranında gözükürken; 200,000-420,000 transfüzyonda bir oranında ölüm ile sonuçlanabilen ciddi bir olay meydana gelebilmektedir. Febril non-hemolitik reaksiyon (FNHR) transfüzyon işlemlerinin yaklaşık %1'inde, ürtikeryal reaksiyon %1'inde, anafilaktik reaksiyon 40,000 transfüzyonda1, Akut hemolitik reaksiyon eritrosit replasmanları sonrası 1:40,000'de, Transfüzyon ilişkili akut akciğer hasarı (TRALI) 1:5000/ transfüzyon sıklığında, Transfüzyon ilişkili dolaşımsal yük/sıvı yüklenmesi (TACO) risk grubunda transfüzyon yapılmış hastaların %1-8'inde, Septik transfüzyon reaksiyonları ve bakteriyel kontaminasyon; eritrosit replasmanlarında 50,000 Ü'de 1 defa görülürken; trombosit replasmanlarında 1000 Ü'de 1 defa görülmektedir. Sepsis ise 250,000 Ü kan ürünü transfüzyonunda 1 görülmektedir. Post-transfüzyon purpura eritrosit veya trombosit transfüzyonundan 5-12 gün sonra gelişen trombositopeni ile karakterize, nadir bir durumdur, literatürde 200'den fazla vaka yayınlanmış olmasına rağmen nadir bir hastalıktır. Transfüzyon ilişkili Graft versus Host Hastalığı (GVHD) nadir görülen ancak mortalitesi yüksek bir reaksiyondur.

**SONUÇ:** Hastanemiz Transfüzyon Reaksiyon Oranlarının düşük olması; klinikler tarafından transfüzyon reaksiyonlarının tanınamaması veya tanınanların bildirimlerinin yapılmaması ile ilgilidir. Ayrıca Hastanemizde kan / kan bileşenleri temini ağırlıklı olarak Bölgesel Kan Merkezinden sağlanmaktadır. Predispozit Lökofiltrasyon ve hazırlama tekniklerinde kalite artışının Transfüzyon Reaksiyonu Görülme Oranlarını düşürdüğü görüşündeyiz. Bunun yanında hekimlere ve hekim dışı çalışanlara yönelik eğitimler sayesinde Transfüzyon Reaksiyonlarının tanınırlığının, Hastane Hemovijilans Sistemi ve Hemovijilans Hemşireliği ile transfüzyon reaksiyonların bildiriminin arttığı görülmektedir. Önceki yıllarda transfüzyona bağlı subfebril ateşli hastalar transfüzyon reaksiyonu olarak klinikler tarafından bildirimleri yapılmayabilirken, 2018 yılında hemovijilans hemşiresi takibi ile tümünün bildirimleri yapılmış ve febril non hemolitik transfüzyon reaksiyonu sayılarında artışa neden olmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Kan transfüzyonu, Transfüzyon reaksiyonları, Transfüzyon reaksiyon oranlar

Tablo1. Yıllara Göre Kan/Kan Bileşeni Bazında Transfüzyon Ve Transfüzyon Reaksiyon Sayıları

| YILLAR |                                | ES    |    | TDP   |    | ATS |    | HTS  |    | TK |    | TOPLAM |     |
|--------|--------------------------------|-------|----|-------|----|-----|----|------|----|----|----|--------|-----|
|        |                                | TR    | RE | TR    | RE | TR  | RE | TR   | RE | TR | RE | TR     | RE  |
| 2014   | Alerjik Reaksiyonlar           | 7133  | 3  | 3206  | 3  | 253 | 1  | 493  | 0  | 32 | 0  | 11117  | 7   |
|        | Hemolitik Reaksiyon            |       | 0  |       | 0  |     | 0  |      | 0  |    | 0  |        | 0   |
|        | Febril Non Hemolitik Reaksiyon |       | 17 |       | 0  |     | 0  |      | 3  |    | 0  |        | 20  |
|        | Anafilaksi                     |       | 1  |       | 0  |     | 0  |      | 0  |    | 0  |        | 1   |
|        | DİĞER                          |       | 5  |       | 0  |     | 0  |      | 0  |    | 0  |        | 5   |
|        | TOPLAM                         |       | 26 |       | 3  |     | 1  |      | 3  |    | 0  |        | 33  |
|        |                                |       |    |       |    |     |    |      |    |    |    |        |     |
| 2015   | Alerjik Reaksiyonlar           | 6455  | 1  | 3556  | 1  | 120 | 0  | 458  | 1  | 2  | 0  | 10591  | 3   |
|        | Hemolitik Reaksiyon            |       | 0  |       | 0  |     | 0  |      | 0  |    | 0  |        | 0   |
|        | Febril Non Hemolitik Reaksiyon |       | 7  |       | 1  |     | 1  |      | 0  |    | 0  |        | 9   |
|        | Anafilaksi                     |       | 0  |       | 0  |     | 0  |      | 0  |    | 0  |        | 0   |
|        | DİĞER                          |       | 1  |       | 0  |     | 0  |      | 0  |    | 0  |        | 1   |
|        | TOPLAM                         |       | 9  |       | 2  |     | 1  |      | 1  |    | 0  |        | 13  |
|        |                                |       |    |       |    |     |    |      |    |    |    |        |     |
| 2016   | Alerjik Reaksiyonlar           | 6936  | 3  | 4319  | 15 | 24  | 0  | 510  | 0  | 1  | 0  | 11790  | 18  |
|        | Hemolitik Reaksiyon            |       | 1  |       | 0  |     | 0  |      | 0  |    | 0  |        | 1   |
|        | Febril Non Hemolitik Reaksiyon |       | 5  |       | 1  |     | 1  |      | 2  |    | 0  |        | 9   |
|        | Anafilaksi                     |       | 0  |       | 0  |     | 0  |      | 0  |    | 0  |        | 0   |
|        | DİĞER                          |       | 1  |       | 2  |     | 0  |      | 0  |    | 0  |        | 3   |
|        | TOPLAM                         |       | 10 |       | 18 |     | 1  |      | 2  |    | 0  |        | 31  |
|        |                                |       |    |       |    |     |    |      |    |    |    |        |     |
| 2017   | Alerjik Reaksiyonlar           | 6273  | 4  | 3017  | 12 | 54  | 0  | 622  | 0  | 0  | 0  | 9966   | 16  |
|        | Hemolitik Reaksiyon            |       | 0  |       | 0  |     | 0  |      | 0  |    | 0  |        | 0   |
|        | Febril Non Hemolitik Reaksiyon |       | 2  |       | 3  |     | 0  |      | 1  |    | 0  |        | 6   |
|        | Anafilaksi                     |       | 0  |       | 1  |     | 0  |      | 0  |    | 0  |        | 1   |
|        | DİĞER                          |       | 2  |       | 0  |     | 0  |      | 0  |    | 0  |        | 2   |
|        | TOPLAM                         |       | 8  |       | 16 |     | 0  |      | 1  |    | 0  |        | 25  |
|        |                                |       |    |       |    |     |    |      |    |    |    |        |     |
| 2018   | Alerjik Reaksiyonlar           | 6852  | 1  | 3198  | 5  | 71  | 0  | 1009 | 0  | 7  | 0  | 11137  | 6   |
|        | Hemolitik Reaksiyon            |       | 0  |       | 0  |     | 0  |      | 0  |    | 0  |        | 0   |
|        | Febril Non Hemolitik Reaksiyon |       | 11 |       | 0  |     | 0  |      | 0  |    | 0  |        | 11  |
|        | Anafilaksi                     |       | 0  |       | 0  |     | 0  |      | 0  |    | 0  |        | 0   |
|        | DİĞER                          |       | 0  |       | 0  |     | 0  |      | 0  |    | 0  |        | 0   |
|        | TOPLAM                         |       | 12 |       | 5  |     | 0  |      | 0  |    | 0  |        | 17  |
|        |                                |       |    |       |    |     |    |      |    |    |    |        |     |
| TOPLAM |                                | 33649 | 65 | 17296 | 44 | 522 | 3  | 3092 | 7  | 42 | 0  | 54601  | 119 |

Trabzon Kanuni Eğitim Ve Araştırma Hastanesi'nde 01 Ocak 2014- 31 Aralık 2018 tarihleri arasında 5 yılda toplam 54601 ünite kan /kan bileşeni transfüze edildi. Toplam 119 transfüzyon reaksiyonu (%0.217) görüldü. Kullanılan 54601 kan/kan bileşeninin 33649'u Eritrosit Süspansiyonu(ES), 17296'sı Taze Donmuş Plazma (TDP), 522'si Aferez Trombosit Süspansiyonu (ATS), 3092 'si Havuzlanmış Trombosit Süspansiyonu(HTS), ve 42'si Tam Kan(TK) idi. Bu transfüzyonlar sırasında 119 (%0.217) transfüzyon reaksiyonu görüldü. En yüksek reaksiyon oranlı kan /kan bileşeni Aferez TS (0.574), en sık gelişen reaksiyon ise 55 Febril Non Hemolitik Reaksiyon (%0.1) idi. Çalışmamızda görülen 50 (%0.09)'si alerjik reaksiyon, 1(%0.00183) Hemolitik reaksiyon, 2(%0.00369) anafilaktik reaksiyon olmak üzere toplam 119 Transfüzyon reaksiyonunun hepsi akut transfüzyon reaksiyonu idi. Geç tipte transfüzyon reaksiyonu bildirilmedi.

PS-67

## ALLOANTİKORU VE OTOANTİKORU BULUNAN ELEKTİF CERRAHİ HASTASININ OTOLOG TRANSFÜZYONA YÖNLENDİRİLMESİ

S. Haldun Bal<sup>1</sup>, L. Tufan Kumaş<sup>1</sup>, Yasemin Heper<sup>1</sup>, Özgen Işık<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dr. Raşit Durusoy Kan Merkezi

<sup>2</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Genel Cerrahi Anabilim Dalı

**OLGU:** 54 yaşında kadın hastanın 14.06.2018 tarihinde Obstrüktif Perfore Sigmoid Kolon Adeno Ca tanısı ile Genel Cerrahi kliniğine yatırışı yapılmıştır. Operasyon planlanan hasta için kan merkezinden 15.06.2018 tarihinde kan gruplama, ardından da 4 ünite 0 Rh (+) eritrosit süspansiyonu (ES) istenmiştir. Yapılan çapraz karşılaştırma (ÇK) testlerinin uyumsuzlukla sonuçlanması üzerine antikor tarama ve tanımlama testleri çalışılmış, 30 yıl önce sezeryan ile doğum sırasında ES transfüzyonu öyküsü bulunan hastada anti-C antikor saptanmıştır.

18.06.2018 tarihinde opere edilen hastaya tümörünün çıkartılamayacak durumda ve retroperitona invaze olması nedeniyle Loop Kolostomi yapılabilmektedir. Hastaya bu operasyonun 5. gününde 23.06.2018 tarihinde "C" antijeni negatif, ÇK uyumlu 2 ünite ES transfüzyonu yapılmıştır. Onkoloji kliniğine devredilen hasta, 6 kür kemoterapi (Oxaplatin+Bevacizumab) uygulandıktan sonra tümörün gerilemesi üzerine Genel Cerrahi kliniğine devredilmiştir.

11.12.2018 tarihi için ameliyatı planlanan hasta adına kan merkezinden ES hazırlanması istenmiştir. "C" antijeni negatif ES'lerle ÇK uyumsuzluğu saptanması üzerine çalışılan antikor tanımlama testinde tüm panel hücreleri ile ve otokontrol ile pozitif reaksiyon saptanmıştır. Geçmişte anti-C antikorlu bulunan hastada otoreaktif antikor da gelişmiştir. Anti-C antikorunun tanımlanmasından sonra 2 ünite ES transfüzyonu alan ve başka alloantikorlar geliştirme olasılığı bulunan hastaya Genel Cerrahi kliniği ile görüşülerek otolog transfüzyon yapılması önerilmiştir. Ancak hastanın bağırsak kanseri olması nedeniyle bağışlayacağı kanda bakteriyel kontaminasyon gelişme olasılığı bizi iki farklı çözüm planlamaya yönlendirmiştir.

- Kan bağışından iki gün sonra kan torbasından kan kültürü yapmak
- Kültürde üreme olursa hastanın minör kan grubu antijenleri tiplendirilerek uyumlu kan bileşeni bulmaya çalışmak

Hasta Hematoloji Anabilim Dalı tarafından düzenlenen yüksek doz demir ve folik asit desteği ile 11.12.2018 ve 30.12.2018 tarihlerinde iki kez predepozit otolog donasyon yapmıştır. Bağışlardan iki gün sonra ES torbalarından alınan kan kültürlerinde üreme saptanmamıştır. Bu nedenle ikinci çözüm planının uygulanmasına gerek kalmamıştır. Hasta 08.01.2018 tarihinde Rektum Anterior Rezeksiyonu operasyonuna alınmıştır. Operasyon öncesi Akut Normovolemik Hemodilüzyon uygulanmış, alınan bir ünite tam kan ameliyat sonunda hastaya nakledilmiştir. Otolog ES'ler ise postoperatif 4. gün hastaya transfüze edilmiştir. Operasyon sırasında çıkartılan dokunun patolojik incelemesi sonucunda doku içerisinde tümör hücresine rastlanmadığı, kemoterapiye tam yanıt alındığı öğrenilmiştir.

**SONUÇ:** Tüm terapötik yaklaşımların bu denli hasta yararına ilerlediği bir olguda hastanın otolog transfüzyon yerine allojeneik transfüzyon almak zorunda kalması hemolitik transfüzyon reaksiyonu riskine yol açabilirdi. Sonuç olarak böyle sorunlu olgularda, allojeneik transfüzyon risklerinden kaçınmak amacıyla otolog transfüzyon uygulamaları yararlı olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Otoantikor, Alloantikor, Otolog Transfüzyon

PS-68

**KALP DAMAR CERRAHİSİ VE TAM KAN KULLANIMI**

Berrin Uzun, Hayri Güvel

İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Transfüzyon Merkezi,

**AMAÇ:** Hastanemizde kullanılan kan ve kan bileşenlerinin kliniklere göre dağılımının yapılması gerek kliniklerin kan ve kan bileşenleri tercihleri hakkında bilgi sahibi olmak gerek de bu tercihlerin Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi'ne göre uyumluluğunun ortaya konması noktasında önem arz etmektedir. Kan bankacılığında, Kalp damar cerrahisi (KDC) özellikle hizmet verilen kliniklerdendir. Kliniğin kan ihtiyaçları genellikle acil ya da önceliklidir. Bu ihtiyaçların iyi yönetimi, TM- klinik ilişkisinin ne kadar anlamlı olduğunu göstermesi açısından önemli olmakla birlikte her zaman hasta tedavi başarısı açısından yüz güldürücü olarak sonuçlanmaktadır. Hastanemiz KDC kliniğinde uzun süredir tam kan kullanımı yerine kan bileşeni kullanımına özen gösterilmektedir. Çalışmamız kalp damar cerrahisi kliniği kan bileşeni kullanımlarını incelemek, bileşen kullanımının önemini vurgulamak amacıyla gerçekleştirilmiştir.

**GEREÇ-YÖNTEM:** Ocak-Aralık 2018 tarihleri arasında İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Transfüzyon Merkezi'nden kalp damar cerrahisi kliniği adına çıkışı yapılan kan ve kan bileşenleri hasta veri tabanı kullanılarak geriye dönük olarak incelenmiştir.

**BULGULAR:** Belirtilen zaman aralığında hastanemizde 34056 adet kan ve kan bileşeni kullanılmış, bu bileşenlerin %14,2'si (4838 adet) kalp damar cerrahisi kliniğinde yatan hastalara kullanılmıştır. Bileşenlerin dağılımı %51 eritrosit süspansiyonu, %11 havuzlanmış trombosit süspansiyonu, %1,4 aferez trombosit süspansiyonu, % 26,3'ü taze donmuş plazma, %9,8'ü kriyopresipitatıdır. Bu bileşenler dışında ışınlanmış trombosit 5 adet ve ışınlanmış eritrosit süspansiyonu 13 adet kullanılmıştır. Işınlanmış bileşenler kliniğin istemi olmayıp başka hasta adına getirilmiş olan ve çeşitli nedenlerle kullanılmadığında o kliniğe yönlendirilen bileşenlerdir. Bu nedenle tabloda yer verilmemiştir. Hastalarımıza kullanılan kan bileşenleri çeşitliliği ve bunların gruplara göre dağılımı Tablo 1'de izlenmektedir.

**SONUÇ:** Kalp damar cerrahisi kliniğimizde bir çok hastanenin toplam kullanımına eşit sayılarda yoğun bir kan bileşeni kullanımı mevcuttur ve TM ile sürekli iletişim halinde olan bir klinikte. Bileşen miktarımızın yedide biri bu klinik tarafından kullanılmasına rağmen klinikte tam kan kullanımının bu yıl da hiç olmaması dikkat çekicidir. Bu uzun zamandır bileşen kullanımına özen gösterilmesinin sonucudur. Bileşen kullanımının önemini vurgulanması ve tam kan kullanımının gerekçesi gibi düşünülen kalp damar cerrahisi kliniklerinde tam kan kullanımının sıfırlanabileceğini göstermesi açısından çalışmamız anlamlıdır.

**Anahtar Kelimeler:** tam kan, kalp damar cerrahisi, kan ürünleri

**Tablo1: Kalp damar cerrahisi kliniğinde kullanılan kan ürünleri çeşitliliği**

| Kullanılan Ürünler                      | A<br>Rh(+) | A<br>Rh(-) | B<br>Rh(+) | B<br>Rh(-) | AB<br>Rh(+) | AB<br>Rh(-) | O<br>Rh(+) | O<br>Rh(-) | Toplam |
|-----------------------------------------|------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|------------|------------|--------|
| Lökosit Filtreli Eritrosit Süspansiyonu | 998        | 87         | 361        | 42         | 142         | 25          | 654        | 157        | 2.466  |
| Aferez Trombosit Süspansiyonu           | 17         | 7          | 13         | 3          | 6           | 5           | 12         | 4          | 67     |
| Havuzlanmış Trombosit Süspansiyonu      | 229        | 17         | 83         | 3          | 37          | 3           | 152        | 12         | 536    |
| Taze Donmuş Plazma                      | 464        | 69         | 177        | 22         | 89          | 24          | 362        | 67         | 1.274  |
| Kriopresipitat                          | 168        | 26         | 93         | 6          | 19          | 6           | 137        | 20         | 475    |
| Tam Kan                                 | -          | -          | -          | -          | -           | -           | -          | -          | -      |
| Toplam                                  | 1.891      | 210        | 727        | 76         | 293         | 63          | 1.318      | 260        | 4.838  |

**Tablo1: Kalp damar cerrahisi kliniğinde kullanılan kan ürünleri çeşitliliği**

# indeks

|                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| Acar, Canan Yüksel       | PS-21                      |
| Acar, Vasfiye            | PS-31                      |
| Adaklı, Aksoy Başak      | PS-04                      |
| Adıgüzel, Melike         | SS-01, PS-01               |
| Akaçin, Feride           | PS-03                      |
| Akın, Kemal              | SS-12                      |
| Akıncı, Sema             | PS-12, PS-40               |
| Akkuzu, Adile            | SS-22, PS-08, PS-48, PS-49 |
| Akpınar Tekgündüz, Sibel | PS-39                      |
| Akyüz, Emel              | SS-04                      |
| Albayrak, Meryem         | PS-37                      |
| Alkan, Özlem             | PS-03                      |
| Altındış, Mustafa        | SS-08                      |
| Altındış, Selma          | SS-08                      |
| Andıç, Neslihan          | SS-17                      |
| Aras Balcı, Zeliha       | SS-16, SS-24               |
| Arı, Alpay               | PS-16, PS-36               |
| Arslan, Nurhan           | SS-19, PS-43               |
| Aşkın, İbrahim           | PS-04                      |
| Atalar, Nuray            | PS-09                      |
| Aycibin, Vildan          | PS-03                      |
| Aydın Büyük, Sevdâ       | SS-16, SS-24               |
| Aydın Ünlü, Perihan      | SS-07                      |
| Aygül, Şükriye           | SS-16                      |



|                           |                                                |
|---------------------------|------------------------------------------------|
| Bağrıaçık, Nilüfer        | PS-16, PS-36                                   |
| Bakanay, Şule Mine        | PS-12, PS-40                                   |
| Bal, S. Haldun            | SS-18, PS-14, PS-15, PS-41, PS-42, PS-67 SS-07 |
| Balıkçı, Ahmet            | PS-63                                          |
| Barışık, Musa             | SS-19, PS-43                                   |
| Başaran, İsmail           | PS-52, PS-60                                   |
| Batmaz, Tülay Karabürk    | PS-03                                          |
| Bayat, Seval              | PS-50, PS-53, PS-65                            |
| Baydar Emine              | SS-28                                          |
| Baykan, Özge              | PS-05, PS-30                                   |
| Bayraktaroğlu, Ziya Yusuf | PS-04                                          |
| Bayram, Ayşegül           |                                                |
| Bektaş, Fatma             | SS-10                                          |
| Bilgen, Hülya             | SS-13                                          |
| Bozbağ, Nuh               | PS-37                                          |
| Bulduk, Tuba              | SS-17                                          |
| Büyük, Hüseyin            | PS-13                                          |
| Can, Haner Füsün          | PS-16                                          |
| Canbolat, Yeşim Cebeci,   | PS-23                                          |
| Niyazi                    | PS-02, PS-24, PS-54, PS-64                     |
| Çelik, Kaan               | PS-10, PS-35                                   |
| Çelikkol, Alper           | SS-24                                          |
| Çelikzincir, Huriye       | SS-02                                          |

|                        |                     |
|------------------------|---------------------|
| Çetin, Havva           | PS-37               |
| Çetin, Yasemin         | PS-10               |
| Civelek, Kadir         | PS-31               |
| Çökük, Gözde           | PS-23               |
| Çolakoglu, Şule        | SS-20, PS-23        |
| Çolpan, Nagihan        | PS-14, PS-15        |
| Coşan, Canan           | PS-38, PS-62        |
| Çuhadar, Osman         | PS-10, PS-35        |
| Dikenelli, Bilge Emine | SS-28               |
| Dilek, İmdat           | PS-12, PS-40        |
| Dişengi, Esmâ          | PS-07               |
| Doğan, Mustafa         | PS-30               |
| Dora, İmran            | PS-20               |
| Duran, Hulya           | SS-06               |
| Dursun, Hülya          | PS-21               |
| Efe Baysal, Hatice     | PS-10, PS-35        |
| Ekici, Melek Meltem    | SS-16               |
| Ekinci, Ömer           | PS-45               |
| Eksan, Hülya           | SS-25, PS-13        |
| Erciyaz, Kamer         | PS-37               |
| Erdoğan, Hatice        | SS-21, PS-06, PS-07 |
| Erdoğan, Tuba          | SS-17               |
| Eren, Betül            | PS-28               |
| Eren, Canan            | SS-23               |

|                       |                                                               |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------|
| Erez, Nevruz          | PS-39, PS-51                                                  |
| Ergene, Ömer Buğra    | PS-20                                                         |
| Ergül, Kadir          | PS-39                                                         |
| Eroğlu, Hatice Eda    | SS-24                                                         |
| Ersan, Gürsel         | SS-05, SS-09, SS-14, SS-15, PS-17, PS-26                      |
| Eser, Bülent          | SS-02                                                         |
| Eyile, Pınar          | PS-37                                                         |
| Gevrek, Tuğba         | PS-52, PS-60                                                  |
| Gökçe, Derda          | PS-12, PS-40                                                  |
| Gökcen, Serhat Ziya   | PS-31                                                         |
| Gökler, Aliye         | PS-51                                                         |
| Gonca, Hediye         | PS-47                                                         |
| Güdük, Özden          | SS-07                                                         |
| Gül, Tunay            | SS-21, PS-06, PS-07                                           |
| Güler, Züleyha        | PS-14, PS-15                                                  |
| Güleryüz, Ayşen       | SS-22, PS-08, PS-48, PS-49                                    |
| Gümüş, Hanife Esra    | PS-11, PS-18, PS-19                                           |
| Gün, Rabiya           | SS-08                                                         |
| Gündüz, Eren          | SS-17                                                         |
| Gündüz, Mehmet        | PS-12, PS-40                                                  |
| Güneş, Yaşar Serpil   | PS-39, PS-51                                                  |
| Güngör, Ketenci Pınar | SS-16, SS-24                                                  |
| Gürol, Yeşim          | PS-21                                                         |
| Güvel, Hayri          | SS-10, PS-02, PS-22, PS-24, PS-27, PS-29, PS-54, PS-64, PS-68 |

|                       |                                                 |
|-----------------------|-------------------------------------------------|
| Güvendi, Cevat        | SS-25                                           |
| Hayali Çelme, Nilgöl  | PS-02, PS-24, PS-27, PS-64                      |
| Heper, Yasemin        | SS-18, PS-14, PS-15, PS-41, PS-42, PS-67 SS-12, |
| İbrişim, Ece Gül      | PS-31                                           |
| İçten, Duran          | SS-20                                           |
| Işık, Özgen           | PS-67                                           |
| İzgir, Ülkü           | SS-20                                           |
| Kaban, Melek          | PS-63                                           |
| Kabaş, Zekiye Mine    | PS-38, PS-62                                    |
| Kadakil, Sanem        | PS-16                                           |
| Kader, Saadet         | PS-33, PS-34                                    |
| Kalan, Ahmet Serhan   | SS-28                                           |
| Kandemir, Erkan       | PS-31                                           |
| Karaca, Banu          | PS-16, PS-36                                    |
| Karahasan, Ayşegöl    | PS-09, PS-25, PS-46, PS-59                      |
| Karakaş, Kübra Hatice | PS-09, PS-25, PS-46, PS-59                      |
| Karakaş, Nihal        | SS-13                                           |
| Karakuş, Kübra        | SS-28                                           |
| Karanlı, Seda         | PS-04                                           |
| Kaya, Hamit           | PS-60                                           |
| Kaya, Havva           | SS-22, PS-08                                    |
| Kaya, Musa            | PS-10, PS-35                                    |
| Kaya, Neslihan        | PS-10, PS-35                                    |
| Kayhan, Mehmet        | PS-10, PS-35                                    |

|                          |                                                 |
|--------------------------|-------------------------------------------------|
| Kayıkçı, Ömür            | PS-63                                           |
| Kemahlı, Sabri           | PS-32                                           |
| Keni, Kader              | PS-16                                           |
| Kesen, Esra              | PS-28                                           |
| Kırömeroğlu, Seval       | PS-09                                           |
| Kızılay, Ergin           | PS-39                                           |
| Kızmaz, Yeşim Uygun      | PS-52, PS-60                                    |
| Kip, Fatih               | SS-02                                           |
| Kocataş, Yeliz           | PS-63                                           |
| Koç, Seçil               | SS-19, PS-43                                    |
| Koçak, Berrin            | SS-10                                           |
| Koçyiğit, Oral           | PS-28                                           |
| Konuk, Özgül             | PS-10                                           |
| Korkmaz, Mehmet          | PS-30                                           |
| Köroğlu, Mehmet          | SS-08                                           |
| Köse, Gülçin             | SS-28                                           |
| Köse, Şükran             | SS-14, PS-17, PS-26                             |
| Köse, Timur              | SS-09                                           |
| Kula Atik, Tugba         | SS-06                                           |
| Kumaş, L. Tufan          | SS-18, PS-14, PS-15, PS-41, PS-42, PS-67 PS-09, |
| Kurt, Sadi               | PS-25, PS-46, PS-59                             |
| Kurtoğlu, Muhammed Güzel | PS-35                                           |
| Liv, Fatma               | SS-05, SS-09, SS-14, SS-15, PS-17, PS-26        |
| Mengül, Serap            | SS-25, PS-13                                    |

|                     |                                   |
|---------------------|-----------------------------------|
| Merter, Mustafa     | PS-45                             |
| Mor, Gülcan         | PS-18, PS-61                      |
| Ocak, Yunus         | SS-28                             |
| Oşazoğlu, Biray     | PS-50, PS-53, PS-65               |
| Oğuz, Necla         | PS-17                             |
| Oğuz Davutoğlu, Nur | SS-17                             |
| Okur, Hasan         | PS-47                             |
| Onay, Hülya         | SS-12                             |
| Önal, Ali Can       | PS-10, PS-35                      |
| Öncü, Metin         | PS-41                             |
| Öz, Semra           | SS-08                             |
| Özcan, Alper        | SS-02                             |
| Özcan, Özlem        | PS-12                             |
| Özcan, Yağmur       | SS-01, PS-01                      |
| Özdamar, Melda      | SS-04, PS-20                      |
| Özde, Sefer         | SS-20                             |
| Özdemir, Hale       | PS-44, PS-55, PS-56, PS-57, PS-58 |
| Özdemir, Uğur       | SS-04                             |
| Özel, Filiz         | SS-01, PS-01                      |
| Özgün, Birsen       | PS-17                             |
| Özgür, Şahika       | SS-21                             |
| Özkan, Emre         | SS-17                             |
| Öztop Tekten, Beliz | PS-10, PS-35                      |

|                          |                                          |
|--------------------------|------------------------------------------|
| Öztürk, Nihal            | PS-21                                    |
| Öztürk Şahin, Nihal      | PS-28                                    |
| Öztürkan Erdek, Funda    | SS-16                                    |
| Patlar, Reyhan           | SS-27, PS-21                             |
| Pelit, Nil Banu          | SS-27, PS-21, PS-28                      |
| Pınarbaşı, Hamit         | PS-51                                    |
| Piriçci, Fatma           | PS-11, PS-19                             |
| Polat, Fatih             | SS-02                                    |
| Şahin, Şöhret            | PS-14, PS-15                             |
| Şahinbaş, Hacer Şanal,   | PS-37                                    |
| Laser                    | SS-03, PS-44, PS-55, PS-56, PS-57, PS-58 |
| Saygı, Halil İbrahim     | SS-20                                    |
| Sayın, Selim             | PS-39, PS-51                             |
| Şen, Veysel Karani       | PS-31                                    |
| Şengezer, Şerif          | PS-05                                    |
| Şentürk, Erdoğan         | PS-35                                    |
| Sönmezoğlu, Meral        | PS-11, PS-18, PS-19, PS-61               |
| Sucu, Özlem Eroğlu       | PS-13                                    |
| Sütcü Çiçek, Nurten      | SS-11, SS-28                             |
| Taş, Esra                | SS-01, PS-01                             |
| Taşdelen, Serpil         | SS-01, PS-01                             |
| Taşkaya, İlyas Taşpınar, | SS-22, PS-08                             |
| Özgül                    | SS-24                                    |

|                       |                                                               |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------|
| Tekin, Mustafa        | PS-05, PS-30                                                  |
| Tiftik, Seyhan        | PS-21                                                         |
| Topbaş, Tamer         | PS-43                                                         |
| Topcu Tarı, Kevser    | PS-09, PS-25, PS-46, PS-59                                    |
| Topuz, Hüseyin        | PS-31                                                         |
| Törgörsul, Meral      | PS-45                                                         |
| Tüneden, Mehmet       | PS-06                                                         |
| Turan, Selma          | PS-38, PS-62                                                  |
| Türkoğlu, Salih       | SS-04, PS-20                                                  |
| Uluhan, Ramazan       | SS-25, PS-13                                                  |
| Ünal, Ekrem           | SS-02                                                         |
| Ünal, Servihan        | PS-12, PS-40                                                  |
| Üsküdar Teke, Hava    | SS-17                                                         |
| Uysal, Yeşim          | SS-27, PS-28                                                  |
| Uyutan, Yeşim         | SS-08                                                         |
| Uzun, Berrin          | SS-10, PS-02, PS-22, PS-24, PS-27, PS-29, PS-54, PS-64, PS-68 |
| Uzunköprü, Emrecan    | PS-04                                                         |
| Vural, Ayten          | SS-07                                                         |
| Yağmur, Asiye         | PS-19                                                         |
| Yalçın Topbaş, Cennet | SS-19, PS-43                                                  |
| Yanar, Aylin          | PS-31                                                         |
| Yavuz Ayla            | PS-66                                                         |
| Yay, Mehmet           | SS-02                                                         |
| Yenice Aktaş, Sevinç  | PS-03                                                         |



|                         |                            |
|-------------------------|----------------------------|
| Yıldırım, Ebru          | SS-28                      |
| Yıldız, Ali Savaş       | PS-10, PS-35               |
| Yılmaz, Asu Fergün      | PS-09, PS-25, PS-46, PS-59 |
| Yılmaz, Murat           | PS-10, PS-35               |
| Yılmaz, Sibel           | PS-39, PS-51               |
| Yilmazer, Kerem Burak   | SS-21, PS-06, PS-07        |
| Yorulmaz, Eda           | PS-63                      |
| Yüksek, Ergin           | SS-28                      |
| Yüksek, Müsehhel Arzu   | PS-40                      |
| Zehir, Ömür Murat       | SS-28                      |
| Zerde, Haydar Cerullah  | PS-47                      |
| Zontul, Ömür            | PS-11, PS-19, PS-61        |
| Zorkol, Fahrettin Burak | SS-27                      |
| Zorlu, Hüseyin Rahmi    | PS-31                      |

