



# XVII.

## ULUSAL KAN MERKEZLERİ VE TRANSFÜZYON TIBBİ KONGRESİ

Pine Beach Belek Hotel & Convention Center Antalya  
04-08 Aralık 2024



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

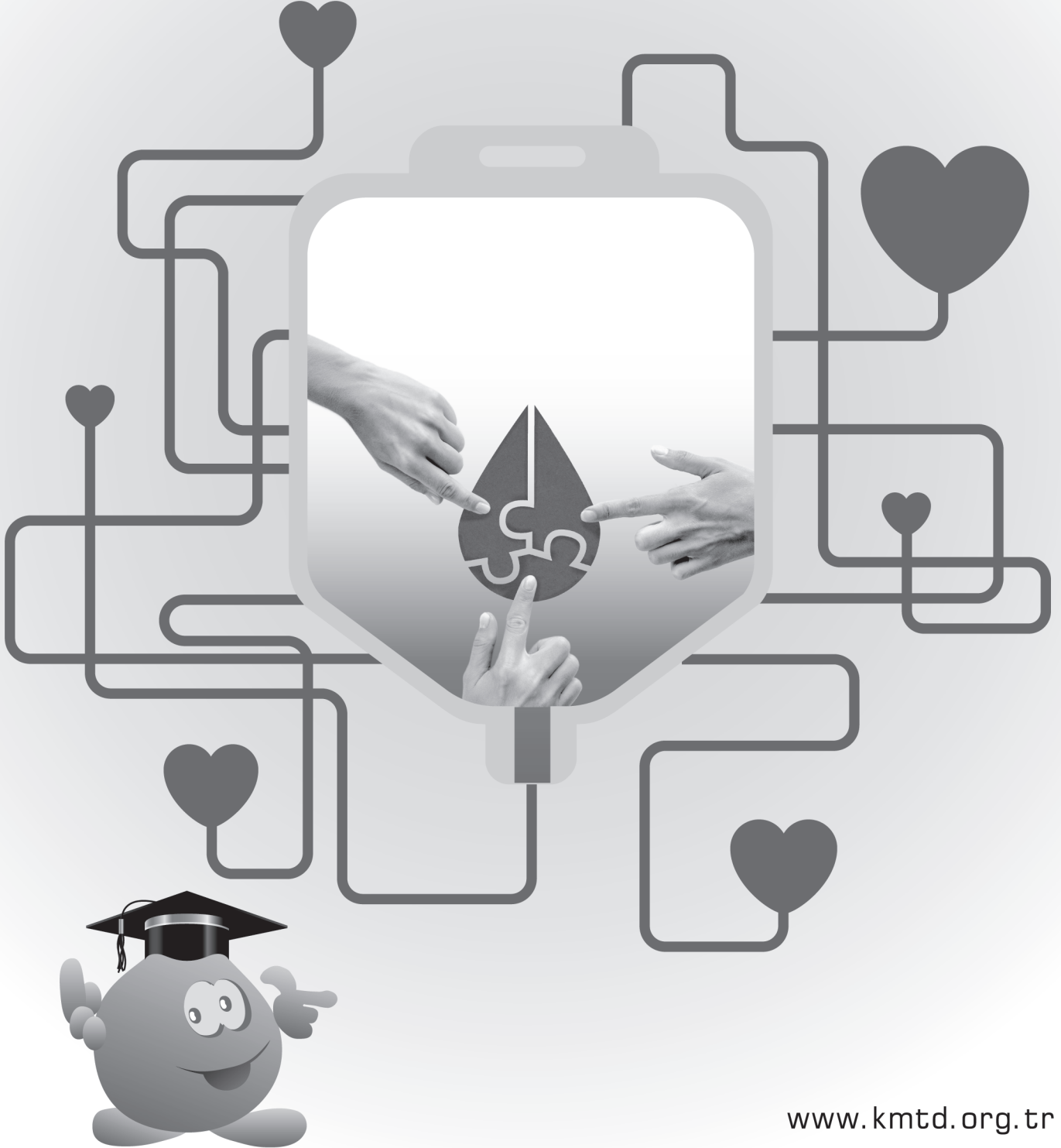
# KONGRE KİTABI





# XVII. ULUSAL KAN MERKEZLERİ VE TRANSFÜZYON TIBBİ KONGRESİ

Pine Beach Belek Hotel & Convention Center Antalya  
04-08 Aralık 2024



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

## KONGRE KİTABI



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

Koşuyolu Mah. Salih Omurtak Sok. No:18/1

34718 Kadıköy - İstanbul

Tel: +90 216 414 44 17 (pbx)

Faks: +90 216 414 44 19

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

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

### **Türk Kan Vakfı**

Koşuyolu Mah. Salih Omurtak Sok. No:18/1

34718 Kadıköy - İstanbul

Tel: +90 216 330 72 72 (pbx)

Faks: +90 216 336 41 43

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

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

### **Organizasyon**

K2 Kongre ve Etkinlik Hizmetleri

Koşuyolu Mh. Mahmut Yesari Cd. No: 25 / 34718 Kadıköy-İSTANBUL

Tel: +90 216 428 95 51 Faks: +90 216 428 95 91

E-posta: [kmttd2024@k2-events.com](mailto:kmttd2024@k2-events.com)

### **Hazırlık**

Mavi Kare Reklamcılık +90 212 274 74 10

### **Baskı**

.....

## **DÜZENLEYENLER**

### **KONGRE VE KURS KURULU**

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

### **ONUR KURULU**

Prof. Dr. Şükrü CİN  
Prof. Dr. Okan TÖRE

## **DÜZENLEME KURULU**

### **BAŞKAN**

Uzm. Dr. Ramazan ULUHAN

### **GENEL SEKRETER**

Uzm. Dr. Nil Banu PELİT

### **ÜYELER**

Prof. Dr. Mahmut BAYIK  
Prof. Dr. Burcu BELEN APAK  
Doç. Dr. Rukiye BERKEM  
Dr. Öğr. Üyesi Hülya BİLGİN  
Uzm. Dr. İlhan BİRİNCİ  
Doç. Dr. Yasemin HEPER  
Dr. L. Tufan KUMAŞ  
Uzm. Dr. Reha MASATLI  
Prof. Dr. Gülsüm ÖZET  
Dr. N. Nuri SOLAZ  
Prof. Dr. Meral SÖNMEZOĞLU  
Doç. Dr. Berrin UZUN  
Uzm. Bio. Mehmet YAY



**BİLİMSEL KURUL****YAZIŞMA ADRESİ**

|                                   |                                                                                                              |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dr. Öğr. Üyesi Başak Adaklı Aksoy | Altınbaş Üniversitesi Medical Park Bahçelievler Hastanesi, İstanbul                                          |
| Prof. Dr. Sıla Akhan              | Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları ABD, Kocaeli                                      |
| Prof. Dr. Sebahat Aksaray         | Haydarpaşa Numune E.A.H. Mikrobiyoloji Kliniği, İstanbul                                                     |
| Dr. Öğr. Üyesi Güçhan Alanoğlu    | Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları ABD, Isparta                                    |
| Prof. Dr. Davut Albayrak          | Medical Park Hastanesi Çocuk Hematolojisi Bölümü, Samsun                                                     |
| Uzm. Dr. Hüsnü Altunay            | Kemer Devlet Hastanesi Transfüzyon Merkezi, Antalya                                                          |
| Prof. Dr. İsmail Yaşar Avcı       | SBÜ Gülhane Tıp Fakültesi Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji ABD, Ankara             |
| Hem. Aysel Aydın                  | Göztepe Prof. Dr. Süleyman Yalçın Şehir Hastanesi Hemovijilans Birimi, İstanbul                              |
| Prof. Dr. Kemalettin Aydın        | Sağlık Bilimleri Üniversitesi Rektörü, İstanbul                                                              |
| Uzm. Dr. F. Yüce Ayhan            | SBÜ Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi E.A.H. Kan Merkezi, İzmir                                  |
| Prof. Dr. Selim Badur             | İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji ABD, İstanbul            |
| Dr. Öğr. Üyesi S. Haldun Bal      | Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Dr. Raşit Durusoy Kan Merkezi, Bursa                            |
| Prof. Dr. Mahmut Bayık            | Türk Kan Vakfı, İstanbul                                                                                     |
| Prof. Dr. Mahmut Baykan           | Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Rektör Yardımcısı, Karaman                                                |
| Prof. Dr. Burcu Belen Apak        | Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Çocuk Hematoloji-Onkoloji Öğretim Üyesi, Ankara                 |
| Doç. Dr. Rukiye Berkem            | S.B. Ankara E.A.H. Tıbbi Mikrobiyoloji Laboratuvarı, Ankara                                                  |
| Dr. Öğr. Üyesi Hülya Bilgen       | Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi Transfüzyon Merkezi, İstanbul                                       |
| Uzm. Dr. İlhan Birinci            | Türk Kızılay Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi, İstanbul                                                       |
| Doç. Dr. Ayşe Bozkurt Turhan      | Medical Park Maltepe Hastanesi Çocuk Hematoloji Bölümü, İstanbul                                             |
| Prof. Dr. Duran Canatan           | Antalya Bilim Üniversitesi Öğretim Üyesi, Antalya                                                            |
| Dr. Şenay Canpolat                | Türk Kızılay Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara                                                          |
| Prof. Dr. Nurgül Ceran            | Haydarpaşa Numune E.A.H. Kan Merkezi, İstanbul                                                               |
| Prof. Dr. Şükrü Cin               | Pediyatrik Hematoloji-Onkoloji, Ankara                                                                       |
| Doç. Dr. Sibel Çağlar             | SBÜ Bakırköy Dr. Sadi Konuk Uygulama ve Araştırma Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği, İstanbul |
| Dr. Levent Çakır                  | Türk Kızılay Ege Bölge Kan Merkezi, İzmir                                                                    |
| Prof. Dr. Ümran Çalışkan          | KTO Karatay Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları ABD, Konya                              |
| Prof. Dr. Candan Çiçek            | Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji ABD, İzmir                                                |
| Uzm. Bio. Reyhan Demir            | Acıbadem Labmed Klinik Laboratuvarları, İstanbul                                                             |
| Prof. Dr. İmdat Dilek             | Ankara Bilkent Şehir Hastanesi/A.Y.B.Ü. Hematoloji Kliniği, Ankara                                           |



---

|                                   |                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Doç. Dr. Emre Dincer              | S.B. Zeynep Kamil Kadın ve Çocuk Hastalıkları E.A.H. Neonatoloji Birimi, İstanbul                                                                                |
| Dr. Cengiz Dönmez                 | Gülhane E.A.H. Süreli Bölge Kan Merkezi, Ankara                                                                                                                  |
| Doç. Dr. İbrahim Eker             | Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Çocuk Hematoloji BD, Afyonkarahisar                                                        |
| Sibel Eldemir                     | Türk Kızılay Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara                                                                                                              |
| Prof. Dr. Gürol Emekdaş           | Türk Kan Vakfı, İstanbul                                                                                                                                         |
| İrmak Emekdaş                     | Meta, Türkiye                                                                                                                                                    |
| Dr. Öğr. Üyesi Koray Erbüyük      | Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon ABD, Manisa                                                                                 |
| Prof. Dr. Bülent Eser             | Medical Park Antalya Hastanesi, Hematoloji Bölümü, Antalya                                                                                                       |
| Doç. Dr. Nesrin Gareayaghi        | SBÜ Şişli Hamidiye Etfal E.A.H. İstanbul                                                                                                                         |
| Hem. Nurten Gezer                 | Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, İzmir                                                                                                          |
| Uzm. Dr. Şeniz Göral              | Gazi Üniversitesi Hastanesi, Kan Merkezi, Ankara                                                                                                                 |
| Dr. Gajendra Gupta                | Santokba Durlabhji Memorial Hastanesi Patoloji ve Transfüzyon Tıbbı, Hindistan- Pathology and Transfusion Medicine   Santokba Durlabhji Memorial Hospital, India |
| Hem. İlknur Güçlü                 | İstanbul                                                                                                                                                         |
| Prof. Dr. Nil Güler               | Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, İç Hastalıkları ABD, Denizli                                                                                     |
| Uzm. Dr. M. Nuri Günçikan         | Türk Kızılay Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Hemovijilans Birimi, Ankara                                                                                         |
| Uzm. Dr. Özgür Rüştü Güner        | Türk Kızılay Orta Anadolu Bölge Kan Merkezi, Ankara                                                                                                              |
| Prof. Dr. Adalet Meral Güneş      | Türk Pediatrik Hematoloji Derneği Başkanı (TPHD) - Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları ABD, Pediatrik Hematoloji BD, Bursa |
| Doç. Dr. Yasemin Heper            | Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Dr. Raşit Durusoy Kan Merkezi, Bursa                                                                                |
| Dr. A. Serdar Hepgül              | Türk Kızılay Zeynep Kamil Kan Bağış Merkezi, İstanbul                                                                                                            |
| Prof. Dr. Sevgi Kalayoğlu Beşışık | İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları ABD, İstanbul                                                                                      |
| Dr. Metin Kalender                | Türk Kızılay Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara                                                                                                              |
| Prof. Dr. Arzu Kanık              | MedicRes Türkiye, Mersin Üniversitesi Teknopark, Mersin                                                                                                          |
| Prof. Dr. Mehmet Veli Karaaltın   | Acıbadem Taksim Hastanesi Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Bölümü, İstanbul                                                                             |
| Dr. Aziz Karaca                   | Türk Kızılay Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara                                                                                                              |
| Prof. Dr. Ayşe Esra Karakoç       | S.B. Ankara E.A.H. Tıbbi Mikrobiyoloji Laboratuvarı, Ankara                                                                                                      |
| Doç. Dr. Ali Hakan Kaya           | Türk Aferez Derneği Genel Sekreteri (TAD) - Biruni Üniversite Hastanesi Hematoloji BD, İstanbul                                                                  |
| Prof. Dr. Sabri Kemahlı           | Yeditepe Üniversitesi Hastanesi, İstanbul-Alfaisal University, Suudi Arabistan                                                                                   |
| Dr. Saim Kerman                   | Türk Kızılay Kan Hizmetleri Genel Müdürü, Ankara                                                                                                                 |

---

|                                    |                                                                                                                                  |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prof. Dr. Esin Koç                 | Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları ABD, Ankara                                                        |
| Doç. Dr. Nafiz Koçak               | Medicana Çamlıca Hastanesi, İstanbul                                                                                             |
| Dr. Ülkü Kodaloğlu Temur           | T.C. Sağlık Bakanlığı, Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Kan ve Kan Ürünleri Dairesi Başkanlığı, Ankara                         |
| Prof. Dr. Dildar Konukoğlu         | Klinik Biyokimya Uzmanları Derneği Başkanı (KBUD) - İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya ABD, İstanbul |
| Prof. Dr. Şükran Köse              | Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği, İzmir                            |
| Doç. Dr. Tuğba Kula Atik           | Balıkesir Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji ABD, Balıkesir                                                          |
| Dr. L. Tufan Kumaş                 | Acıbadem Labmed Laboratuvarı Kan Bankası Hizmetleri Koordinatörü, İstanbul                                                       |
| Uzm. Dr. Reha Masatlı              | Türk Kan Vakfı, İstanbul                                                                                                         |
| Prof. Dr. Dilek Yeşim Metin        | Klinik Mikrobiyoloji Uzmanlık Derneği (KLİMUD) Başkanı - Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji ABD, İzmir           |
| Dr. Faten Moftah                   | AfSBT (Africa Society for Blood Transfusion) Başkanı                                                                             |
| Prof. Dr. Ercüment Ovalı           | Acıbadem LabCell – Kök Hücre Laboratuvarı ve Kordon Kanı Bankası, İstanbul                                                       |
| Prof. Dr. Ayşe Öner                | Acıbadem Sağlık Grubu İstanbul Atakent ve Kayseri Hastanesi                                                                      |
| Prof. Dr. Şeniz Öngören            | İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi İç Hastalıkları ABD, İstanbul                                                     |
| Prof. Dr. Demet Özbabalık Adapınar | Nöroloji Uzmanı, Eskişehir                                                                                                       |
| Doç. Dr. Melda Özdamar             | Özel Anadolu Sağlık Merkezi, Kocaeli                                                                                             |
| Prof. Dr. Gülsüm Özet              | Ankara Bilkent Şehir Hastanesi/A.Y.B.Ü. Hematoloji Kliniği, Ankara                                                               |
| Uzm. Dr. Nil Banu Pelit            | Acıbadem Kordon Kanı Bankası, İstanbul                                                                                           |
| Dr. Levent Sağdur                  | Türk Kızılay Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara                                                                              |
| Uzm. Dr. Mehmet Bakır Saygan       | Türk Kızılay Orta Anadolu Bölge Kan Merkezi, Ankara                                                                              |
| Hem. Özlem Seyhan Gökmen           | Üsküdar Devlet Hastanesi, İstanbul                                                                                               |
| Dr. N. Nuri Solaz                  | Türk Kan Vakfı, İstanbul                                                                                                         |
| Prof. Dr. Meral Sönmezoğlu         | Yeditepe Üniversitesi Koşuyolu Hastanesi Kan Merkezi, İstanbul                                                                   |
| Hem. Nurten Sütçü Çiçek            | Koç Üniversitesi Hastanesi, İstanbul                                                                                             |
| Prof. Dr. Güneş Şenol              | İzmir Bakırçay Üniversitesi Çiğli E.A.H Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji ABD, İzmir                               |
| Dr. Lokman Aziz Taşdemir           | Türk Kızılay Orta Akdeniz Bölge Kan Merkezi, Mersin Kan Bağışı Merkezi, Mersin                                                   |
| Prof. Dr. Okan Töre                | Türk Kan Vakfı, İstanbul                                                                                                         |
| Doç. Dr. Servet Uluer Biçeroğlu    | Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Doku Tipleme Laboratuvarı, İzmir                                                       |
| Uzm. Dr. Ramazan Uluhan            | S.B. Zeynep Kamil Kadın ve Çocuk Hastalıkları E.A.H. Tıbbi Mikrobiyoloji Laboratuvarı, İstanbul                                  |

---

|                                |                                                                                                                                      |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Doç. Dr. Berrin Uzun           | İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Atatürk E.A.H. Kan Merkezi, İzmir                                                                    |
| Prof. Dr. Ekrem Ünal           | Medical Point Gaziantep Hastanesi Çocuk Hematolojisi ve Onkolojisi Kliniği, Gaziantep                                                |
| Prof. Dr. Şule Ünal Cangül     | Türk Hematoloji Derneği 2. Başkanı (THD) - Hacettepe Üniversitesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları ABD, Pediatrik Hematoloji BD, Ankara |
| Prof. Dr. Meltem Yalınay       | Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji ABD, Ankara                                                                      |
| Dr. Ayla Yavuz                 | Trabzon Kanuni E.A.H. Trabzon                                                                                                        |
| Prof. Dr. M. Tevfik Yavuz      | SBÜ Gülhane Tıp Fakültesi Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji ABD, Ankara                                                                 |
| Uzm. Bio. Mehmet Yay           | Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Kan Merkezi, Kayseri                                                                   |
| Dr. Recep Yeşilöz              | RAN Kalite Danışmanlık, Ankara                                                                                                       |
| Hem. Dilek Yıldırım            | Antalya İl Sağlık Müdürlüğü Sağlık Hizmetleri Başkanlığı Sağlık Hizmetleri Birimi, Antalya                                           |
| Prof. Dr. Fadile Yıldız Zeyrek | Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji ABD, Şanlıurfa                                                      |
| Prof. Dr. Fatma Meriç Yılmaz   | Türk Kızılay Genel Başkanı, Ankara                                                                                                   |
| Uzm. Dr. Mustafa Yılmaz        | Türk Kızılay Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Müdürlüğü, Ankara                                      |

### **Sevgili Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı Ailesi;**

*Türkiye Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği (TKMTD) ile Türk Kan Vakfı (TKV) bu yıl onyedinci 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 bilim dünyasıyla paylaşmaları 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 Kızılay’ın 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 olarak XXVII. Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbı Kursu 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

Prof. Dr. Mahmut BAYIK



***Değerli Katılımcılar,***

*Türkiye Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği, Türk Kan Vakfı, Sağlık Bilimleri Üniversitesi ve Türk Kızılay'ın birlikte düzenlemiş olduğu XVII. 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.*

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





**ULUSAL KAN MERKEZLERİ VE  
TRANSFÜZYON TIBBİ KONGRESİ**  
4-8 Aralık 2024 / Pine Beach Belek, Antalya

## XVII. ULUSAL KAN MERKEZLERİ VE TRANSFÜZYON TIBBİ KONGRESİ BİLİMSEL PROGRAM

### 04 ARALIK 2024, ÇARŞAMBA

#### SALON A

15:00-16:15

#### AÇILIŞ TÖRENİ

16:15-16:45

#### KAHVE ARASI

16:45-17:30

**AÇILIŞ KONFERANSLARI**  
**PROF. DR. O. ŞADİ YENEN OTURUMU**  
**DÜNYADA KAN BANKACILIĞI VE TRANSFÜZYON TIBBININ GELECEĞİ**  
Oturum Başkanları: **Ramazan Uluhan, Mahmut Bayık**  
Konuşmacı: **Faten Moftah**

17:30-18:15

**İŞİĞİN BAVULU**  
Oturum Başkanları: **Ramazan Uluhan, Mahmut Bayık**  
Konuşmacı: **Akgün Akova**

### 05 ARALIK 2024, PERŞEMBE

#### SALON A

#### SALON B

08:00-09:00

**SÖZLÜ SUNUMLAR**  
Oturum Başkanları: **Sabri Kemahlı, Yasemin Heper, Bülent Eser**  
SS-01, SS-02, SS-03, SS-04, SS-05, SS-06

09:00-10:30

**TÜRK KIZILAYINDAN GÜNCEL VERİLER**  
Oturum Başkanları: **Saim Kerman, Levent Sağdur**  
Türk Kızılayı Laboratuvarlarının Seroloji ve NAT Verileri  
**Mehmet Bakır Saygan**  
Türk Kızılayı Laboratuvarlarının İmmünohematolojik Test Verileri  
**Özgür Rüştü Güner**  
Türk Kızılayının Transfüzyon Merkezlerine Sunduğu Hizmetler  
**Levent Çakır**

(08:30-09:00)  
**KURSA GİRİŞ VE ÖN DEĞERLENDİRME**  
Kurs Yöneticileri: **Burcu Belen Apak, N. Banu Pelit**  
Eğitmciler: **Başak Adaklı Aksoy, Aysel Aydın, Burcu Belen Apak, Reyhan Demir, Cengiz Dönmez, Nesrin Gareayaghi, Tuğba Kula Atik, N. Banu Pelit, Özlem Seyhan Gökmen, Servet Uluer Biçeroğlu, Mehmet Yay**  
(09:00-10:30)  
**TARİHÇE**  
Konuşmacı: **Gürol Emekdaş**

10:30-11:00

#### KAHVE ARASI

11:00-11:45

**KAN BANKACILIĞI VE TRANSFÜZYON TIBBİNDA  
BİLGİ HATTI UYGULAMALARI**  
Oturum Başkanları: **Gürol Emekdaş, Hüsnü Altunay**  
Konuşmacı: **İrmak Emekdaş**

**BAĞIŞÇI**  
Bağışçı Kazanım Programları, Tanımlar, Bağışçı Seçimi  
Konuşmacı: **Cengiz Dönmez**



**ULUSAL KAN MERKEZLERİ VE  
TRANSFÜZYON TIBBİ KONGRESİ**  
4-8 Aralık 2024 / Pine Beach Belek, Antalya

**05 ARALIK 2024, PERŞEMBE**

**SALON A**

**SALON B**

**İMMÜNOHEMATOLOJİ LABORATUVARLARINDAKİ GÜNCEL ZORLUKLAR: PEKİ YA ÇÖZÜMLER?**

Oturum Başkanları: **Mahmut Bayık, Laziza Amniai**

**Kan Grubu Genotipleme, Serolojik Uyuşmazlıkları Çözmek İçin Önemli Bir Araç**

Konuşmacı: **Donatella Londero**

**sCD38: Plazma Testlerinde Anti-CD38 Engelini Ortadan Kaldırmak İçin Yeni Bir Çözüm**

Konuşmacı: **Neslihan M. Şanlı**

**Grifols Katkılarıyla**

11:45-12:30

**DERNEKLERİN TRANSFÜZYON TIBBİ ETKİLEŞİMLERİ**

Oturum Başkanları: **Ramazan Uluhan, N. Banu Pelit**

Türk Aferez Derneği (TAD)

**Ali Hakan Kaya**

Türk Hematoloji Derneği (THD)

**Şule Ünal Cangül**

Klinik Mikrobiyoloji Uzmanlık Derneği (KLİMUD)

**Dilek Yeşim Metin**

Klinik Biyokimya Uzmanları Derneği (KBUD)

**Dildar Konukoğlu**

Türk Pediatrik Hematoloji Derneği (TPHD)

**Adalet Meral Güneş**

14:00-15:30

**KAN BİLEŞENLERİ**

**Kan Alma, Bağışçı Reaksiyonları, Kan Bileşenlerinin  
Hazırlanması, Saklanması, Taşınması,  
Aferez, Özellikli Bileşenler**

Konuşmacılar: **Cengiz Dönmez, Nesrin Gareayaghi,  
Mehmet Yay**

15:30-16:00

**KAHVE ARASI**

**ANATOLIAN BLOOD DAYS**

**KAN BANKACILIĞI VE TRANSFÜZYON**

**TIBBİNDA SİVİL TOPLUM KURULUŞLARININ YERİ VE ÖNEMİ**

Oturum Başkanları: **Mahmut Bayık, Şükrü Cin**

Konuşmacılar: **N. Nuri Solaz**

**Faten Moftah**

**Gajendra Gupta**

16:00-17:30

**HEMOVİJİLANS VE HEMOVİJİLANS HEMŞİRELİĞİ**

Konuşmacılar: **Aysel Aydın, Reyhan Demir, Tuğba Kula Atik**

**KALİTE YÖNETİMİ**

Konuşmacılar: **Başak Adaklı Aksoy, Aysel Aydın,  
Burcu Belen Apak, Reyhan Demir, Tuğba Kula Atik,  
N. Banu Pelit, Özlem Seyhan Gökmen, Servet Uluer Biçeroğlu**

17:30-18:30

**PROF. DR. O. ŞADİ YENEN ANMA OTURUMU**



**ULUSAL KAN MERKEZLERİ VE  
TRANSFÜZYON TIBBİ KONGRESİ**  
4-8 Aralık 2024 / Pine Beach Belek, Antalya

**06 ARALIK 2024, CUMA**

**SALON A**

**SALON B**

**SÖZLÜ SUNUMLAR**

08:00-09:00

Oturum Başkanları: Ümran Çalışkan, Sebahat Aksaray, Rukiye Berkem  
SS-07, SS-08, SS-09, SS-10, SS-11, SS-12

**İMMÜNOHEMATOLOJİDE ANTİKORLAR**

Oturum Başkanları: Gülsüm Özet, Duran Canatan

Eritrosit Antikorları

**L. Tufan Kumaş**

Lökosit Antikorları

**Adalet Meral Güneş**

Trombosit Antikorları

**Nil Güler**

**İMMÜNOHEMATOLOJİYE GİRİŞ**

Temel İmmünolojik Kavramlar ve İmmünohematolojik  
Testlerin Prensipleri

Konuşmacılar: Nesrin Gareayaghi,  
Servet Uluer Biçeroğlu, Mehmet Yay

09:00-10:30

10:30-11:00

**KAHVE ARASI**

**KAN MİKROBİYOTASI**

Oturum Başkanları: Okan Töre, Şükran Köse

Konuşmacı: Meltem Yalınay

11:00-11:45

**HEMOVİJİLANS GRUP**

Konuşmacılar: Aysel Aydın, Reyhan Demir, Cengiz Dönmez,  
Tuğba Kula Atik, N. Banu Pelit, Özlem Seyhan Gökmen

**İMMÜNOHEMATOLOJİ GRUP**

Konuşmacılar: Başak Adaklı Aksoy, Burcu Belen Apak,  
Nesrin Gareayaghi, Servet Uluer Biçeroğlu, Mehmet Yay

11:45-12:30

**UYDU SEMPOZYUMU**

**Pozitif Direkt Antiglobulin Testinde Yeni Bir Bakış Açısı**

Oturum Başkanı: Ramazan Uluhan

Konuşmacı: Nuray Yüzgülen

**BIO-RAD**

**KAN BANKACILIĞI VE TRANSFÜZYON TIBBİNDA  
KALİTE UYGULAMALARI**

Oturum Başkanları: Ayşe Esra Karakoç, Melda Özdamar

Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbında Kalite ve Akreditasyon  
Sistemlerinin İrdelenmesi

**Ayla Yavuz**

Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı Uygulamalarında Denetim  
Mekanizmaları ve Karşılaştırmalı İncelemeleri

**Sibel Eldemir**

Validasyon ve Verifikasyon Uygulamaları/Kalifikasyonda Cihaz Yönetimi

**Recep Yeşilöz**

14:00-15:30

**HEMOVİJİLANS GRUP**

Konuşmacılar: Aysel Aydın, Reyhan Demir, Cengiz Dönmez,  
Tuğba Kula Atik, N. Banu Pelit, Özlem Seyhan Gökmen

**İMMÜNOHEMATOLOJİ GRUP**

Konuşmacılar: Başak Adaklı Aksoy, Burcu Belen Apak,  
Nesrin Gareayaghi, Servet Uluer Biçeroğlu, Mehmet Yay

15:30-16:00

**KAHVE ARASI**





# ULUSAL KAN MERKEZLERİ VE TRANSFÜZYON TIBBİ KONGRESİ

4-8 Aralık 2024 / Pine Beach Belek, Antalya

## 06 ARALIK 2024, CUMA

|             | SALON A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | SALON B                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 16:00-17:30 | <b>HEMOVİJİLANS AKTÖRLERİ</b><br>Oturma Başkanları: <b>Meral Sönmezoğlu, İlhan Birinci</b><br>Sağlık Bakanlığı<br><b>Ülkü Kodaloğlu Temur</b><br>İl Sağlık<br><b>Dilek Yıldırım</b><br>Kızılay BKM<br><b>A. Serdar Hepgül</b><br>TM Koordinatör<br><b>S. Haldun Bal</b><br>TM Hemşire<br><b>Nurten Gezer</b><br>Klinik Hemovijilans Sorumlusu<br><b>Emre Dincer</b> | <b>HEMOVİJİLANS GRUP</b><br>Konuşmacılar: <b>Aysel Aydın, Reyhan Demir, Cengiz Dönmez, Tuğba Kula Atik, N. Banu Pelit, Özlem Seyhan Gökmen</b><br><b>İMMÜNOHEMATOLOJİ GRUP</b><br>Konuşmacılar: <b>Başak Adaklı Aksoy, Burcu Belen Apak, Nesrin Gareayaghi, Servet Uluer Bıçeroğlu, Mehmet Yay</b> |
| 17:30-18:30 | <b>SÖZLÜ SUNUMLAR</b><br>Oturma Başkanları: <b>Sabri Kemahlı, Candan Çiçek, Şeniz Öngören</b><br><b>SS-13, SS-14, SS-15, SS-16, SS-17, SS-18</b>                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

## 07 ARALIK 2024, CUMARTESİ

|             | SALON A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | SALON B                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 09:00-10:30 | <b>KAN BANKACILIĞI VE TRANSFÜZYON TIBBİNDA EĞİTİM</b><br>Oturma Başkanları: <b>Sabri Kemahlı, Nurgül Ceran</b><br>Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbında Lisans, Lisansüstü ve Tıpta Uzmanlık Eğitimleri<br><b>F. Yüce Ayhan</b><br>Sertifikasyon Eğitimi/ Geliştirici Hizmet İçi Mezuniyet Sonrası Eğitim<br><b>Berrin Uzun</b><br>Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbında Uluslararası Durum ve Uygulamalar<br><b>Hülya Bilgen</b> | <b>TRANSFÜZYON VE ENFEKSİYON</b><br>Transfüzyonla Bulaşan Enfeksiyonlar, Kan Bankacılığında Tarama ve Doğrulama Testleri, Algoritmalar<br>Konuşmacılar: <b>Nesrin Gareayaghi, Tuğba Kula Atik, Servet Uluer Bıçeroğlu</b><br><b>(10:00-10:30)</b><br><b>BİYOGÜVENLİK</b><br>Konuşmacı: <b>Tuğba Kula Atik</b> |
| 10:30-11:00 | <b>KAHVE ARASI</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |



# ULUSAL KAN MERKEZLERİ VE TRANSFÜZYON TIBBİ KONGRESİ

4-8 Aralık 2024 / Pine Beach Belek, Antalya

## 07 ARALIK 2024, CUMARTESİ

|             | SALON A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | SALON B                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11:00-11:45 | <b>TRANSFÜZYON TIBBİNDA YAPAY ZEKA UYGULAMALARI</b><br>Oturma Başkanları: <b>Reha Masatlı, M. Tevfik Yavuz</b><br>Konuşmacı: <b>Arzu Kanık</b>                                                                                                                                                                          | <b>TRANSFÜZYON UYGULAMALARI</b><br>Erişkin, Pediatrik ve İntrauterin Transfüzyon, Masif, Otolog Transfüzyon<br>Konuşmacılar: <b>Başak Adaklı Aksoy, Burcu Belen Apak, Özlem Seyhan Gökmen</b>                                                                      |
| 11:45-12:30 | <b>21. YÜZYILDA ENFEKSİYON HASTALIKLARI: PANDEMİ RİSKİ</b><br>Oturma Başkanı: <b>Sıla Akhan</b><br>Konuşmacı: <b>Selim Badur</b>                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 14:00-15:30 | <b>TRANSFÜZYON ZOR İŞ</b><br>Oturma Başkanları: <b>Ekrem Ünal, Ayşe Bozkurt Turhan</b><br>Anestezistin Ameliyattaki Endişesi: Kan<br><b>Koray Erbüyük</b><br>Erişkin ve Çocuklarda Güncel Transfüzyon Eşikleri<br><b>Yasemin Heper</b><br>Hasta Kanı Yönetimi: Yenidoğanlarda Nasıl Uygulayabiliriz?<br><b>Esin Koç</b> | <b>TRANSFÜZYON ENDİKASYONLARI VE KOMPLİKASYONLARI</b><br>(İmmün-Nonimmün)<br>Transfüzyon Komplikasyonlarına Olgularla Yaklaşım<br>Konuşmacılar: <b>Başak Adaklı Aksoy, Burcu Belen Apak</b><br><b>HASTA KANI YÖNETİMİ</b><br>Konuşmacı: <b>Özlem Seyhan Gökmen</b> |
| 15:30-16:00 | <b>KAHVE ARASI</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 16:00-17:30 | <b>REJENERATİF TIPTA NELER OLUYOR</b><br>Oturma Başkanları: <b>Ercüment Ovalı, Güçhan Alanoğlu</b><br>Göz<br><b>Ayşe Öner</b><br>Nöroloji<br><b>Demet Özbabalık Adapınar</b><br>Plastik ve Rekonstrüktif Cerrahi<br><b>Mehmet Veli Karaaltın</b><br>Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon<br><b>Sibel Çağlar</b>               | <b>KAN MERKEZLERİNİN YAPISI, YÖNETİMİ VE MEVZUAT</b><br>Konuşmacılar: <b>Aysel Aydın, Burcu Belen Apak, Reyhan Demir, Cengiz Dönmez, Servet Uluer Biçeroğlu</b>                                                                                                    |
| 17:30-18:30 | <b>KONGRE VE KURS'UN DEĞERLENDİRİLMESİ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                    |

# STERİL BİRLEŐTİRMEDE SON PATENTLİ TEKNOLOJİ

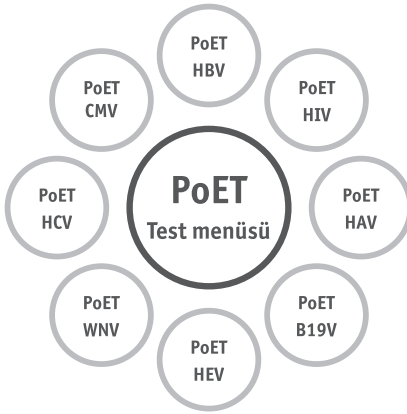
“Kan bankacılığında sizlerleyiz.”



**bms**  
Innovation in bloodcare technology



## KAN BANKACILIĞINDA **GFE** BLUT İLE NAT SİSTEMİ



**HAVUZLAMA | EKSTRAKSİYON | NAT TESTİ**  
TEK SİSTEM, TEK İŞLEM



Atalar Mah. Akgün Sok. No: 27/A 34862 Kartal / İSTANBUL  
Tel: 0216 517 00 15 • Faks: 0216 517 00 16  
E-mail: [seres@seresdiagnostik.com.tr](mailto:seres@seresdiagnostik.com.tr)  
[www.seresdiagnostik.com.tr](http://www.seresdiagnostik.com.tr)

**SERES**  
DIAGNOSTİK TIBBİ ÜRÜNLER



# HAEMONETICS®



## MCS®+

The only true Multicomponent System

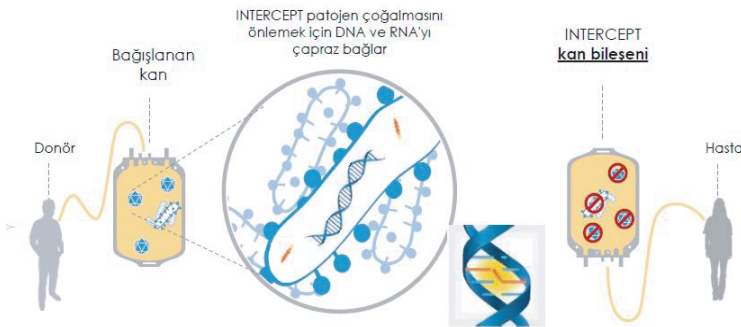
- Tüm kan ürünlerini tam otomatik toplayabilme
- Tek cihaz ile donör ve terapötik aferez işlemleri yapabilme
- Tek koldan yapılan işlemler ile donör/hasta konforu
- Kolay taşınabilir
- Donör/hasta güvenliği öncelikli

## INTERCEPT™ Blood System

pathogen inactivation system

CERUS

UVA ışınları kullanılarak tek illuminatör ile trombosit ve plazma patojenlerini (kılıflı-kılıfsız virüsler, gram negatif - gram pozitif bakteriler, spiroketler, protozoa parazitleri ve lökositler) etkisiz hale getirir.



Trombosit



Plazma



Adım 1 Adım 2 Adım 3 Süreç Tamam  
Amotolen Aydınlatma CAD Muhafaza



GİRĞİN TIBBİ CİHAZLAR İÇ VE DIŞ TİCARET LTD. ŞTİ.

Gayrettepe Mah. Vefabey sokak No:16 Kat3 D:5-6 Beşiktaş 34349/İstanbul

Tel: (0212) 274 58 14 (pbx) Fax: (0212) 274 58 20

www.girgin-ltd.com

---

## İÇİNDEKİLER

|                                                                                                                 | Yazar                        | Sayfa |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <b>Kan Bankacılığının Geleceğinin Özeti</b>                                                                     | Dr. Faten MOFTAH             | 22    |
| <b>Türk Kızılayından Güncel Veriler</b>                                                                         |                              |       |
| Türk Kızılayı Laboratuvarlarının Seroloji ve NAT Verileri                                                       | Uzm. Dr. Mehmet Bakır SAYGAN | 25    |
| Türk Kızılayı Laboratuvarlarının İmmünohematolojik Test Verileri                                                | Uzm. Dr. Özgür R. GÜNER      | 36    |
| Türk Kızılay'ın Transfüzyon Merkezlerine Sunduğu Hizmetler                                                      | Dr. Levent ÇAKIR             | 41    |
| <b>Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbında Sosyal Medyanın Evrimi:</b>                                          |                              |       |
| <b>Daha Parlak Bir Gelecek İçin Yapay Zekadan Yararlanma</b>                                                    | Irmak EMEKDAŞ                | 44    |
| <b>Derneklerin Transfüzyon Tıbbı Etkileşimleri</b>                                                              |                              |       |
| Türk Hematoloji Derneği (THD) ve Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı Alanındaki Faaliyetleri                   | Prof. Dr. Şule ÜNAL CANGÜL   | 47    |
| Klinik Mikrobiyoloji Uzmanlık Derneği (KLİMUD)                                                                  | Prof. Dr. Dilek Yeşim METİN  | 49    |
| Klinik Biyokimya Uzmanları Derneği (KBUD): Tıbbi Biyokimya ve Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı Uygulamaları | Prof. Dr. Dildar KONUKOĞLU   | 51    |
| <b>Anatolian Blood Days - Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbında</b>                                           |                              |       |
| <b>Sivil Toplum Kuruluşlarının Yeri ve Önemi</b>                                                                |                              |       |
| Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbında Sivil Toplum Kuruluşları                                                | Dr. N. Nuri SOLAZ            | 53    |
| “Transfüzyon Tıbbında STK’ların Rolü”. Bir Sivil Toplum Kuruluşu (STK)                                          |                              |       |
| Olarak Afrika Kan Transfüzyonu Derneği Örneği                                                                   | Dr. Faten MOFTAH             | 56    |
| Asya Transfüzyon Tıbbı Derneği (Asian Association of Transfusion Medicine; AATM)                                | Dr. Gejandra GUPTA           | 58    |
| <b>İmmünohematolojide Antikorlar</b>                                                                            |                              |       |
| Eritrosit Antikorları                                                                                           | Dr. L. Tufan KUMAŞ           | 63    |
| Trombosit Antikorları                                                                                           | Prof. Dr. Nil GÜLER          | 67    |
| <b>Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbında Kalite Uygulamaları</b>                                              |                              |       |
| Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbında Kalite ve Akreditasyon Sistemlerinin İrdelenmesi                        | Dr. Ayla YAVUZ               | 73    |
| Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı Uygulamalarında Denetim Mekanizmaları ve Akreditasyon Araştırması          | Sibel ELDEMİR                | 78    |
| Kan Transfüzyonu Testlerinde Metot Validasyonu, Verifikasyon ve Cihaz Kalifikasyonları                          | Dr. Recep YEŞİLÖZ            | 84    |



|                                                                    | <b>Yazar</b>                       | <b>Sayfa</b> |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------|
| <b>Hemovijilans Aktörleri</b>                                      |                                    |              |
| Sağlık Bakanlığı Merkez Hemovijilans Birimi                        | Dr. Ülkü KODALOĞLU TEMUR           | 86           |
| İl Sağlık Müdürlüklerinde Hemovijilans Çalışmaları                 | Hem. Dilek YILDIRIM                | 88           |
| Bölge Kan Merkezlerinde Hemovijilans Çalışmaları                   | Dr. Ahmet Serdar HEPGÜL            | 89           |
| Hemovijilans Koordinatörü                                          | Dr. Öğr. Üyesi Salih Haldun BAL    | 90           |
| Hemovijilans Hemşireliği                                           | Hem. Nurten GEZER                  | 91           |
| Klinik Hemovijilans Sorumlusu                                      | Doç. Dr. Emre DİNCER               | 94           |
| <b>Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbında Eğitim</b>              |                                    |              |
| Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbında Lisans, Lisansüstü ve      |                                    |              |
| Uzmanlık Eğitimleri                                                | Uzm. Dr. F. Yüce AYHAN             | 96           |
| Sertifika Eğitimi/ Geliştirici Hizmet İçi Mezuniyet Sonrası Eğitim | Doç. Dr. Berrin UZUN               | 99           |
| Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbında                            |                                    |              |
| Uluslararası Durum ve Uygulamalar                                  | Dr. Öğr. Üyesi Hülya BİLGİN        | 102          |
| <b>Transfüzyon Tıbbında Yapay Zeka Uygulamaları</b>                | Prof. Dr. Arzu KANIK               | 105          |
| <b>Transfüzyon Zor İş</b>                                          |                                    |              |
| Anestezistin Ameliyattaki Endişesi: Kan                            | Dr. Öğr. Üyesi Koray ERBÜYÜN       | 107          |
| Erişkin ve Çocuklarda Güncel Transfüzyon Eşikleri                  | Doç. Dr. Yasemin HEPER             | 109          |
| Hasta Kanı Yönetimi: Yenidoğanlarda Nasıl Uygulayabiliriz?         | Prof. Dr. Esin KOÇ                 | 113          |
| <b>Rejeneratif Tıpta Neler Oluyor</b>                              |                                    |              |
| Göz Hastalıkları                                                   | Prof. Dr. Ayşe ÖNER                | 116          |
| Nöroloji                                                           | Prof. Dr. Demet ÖZBABALIK ADAPINAR | 118          |
| Plastik ve Rekonstrüktif Cerrahi                                   | Prof. Dr. Mehmet Veli KARAALTIN    | 119          |
| Rejeneratif Tıpta Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon                   | Doç. Dr. Sibel ÇAĞLAR              | 121          |
| <b>Sözel</b>                                                       |                                    | <b>124</b>   |
| <b>Poster</b>                                                      |                                    | <b>160</b>   |
| <b>İndeks</b>                                                      |                                    | <b>242</b>   |

# **Dünyada Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbının Geleceği**

**Oturum Başkanları : Ramazan ULUHAN  
Mahmut BAYIK**

**Konuşmacı : Faten MOFTAH**

## “KAN BANKACILIĞININ GELECEĞİNİN” ÖZETİ

*Dr. Faten MOFTAH*

Kan transfüzyonu tüm dünyada klinisyenlerin en sık uyguladığı girişimlerden biridir. Kan Bankacılığının geleceği ile ilgili görüş bildirmek için öncelikle geçmişe bakmak, bugünü değerlendirmek ve daha sonra bu bilgiler ışığında gelecek ile ilgili öngöründe bulunmak akıllıca olacaktır.

Her koşulda kan transfüzyonu on yıllar boyunca çok önemli bir gereklilik olarak ortaya çıkmıştır. İnsanlık kan transfüzyonunu binlerce yıldan beri batıl inançlar ve efsaneler doğrultusunda her zaman önemsemiştir

Kan transfüzyonu 20. yüzyılda bilim ve araştırmalar ışığında dramatik bir şekilde dönüşüme uğramıştır. Bu durum kan transfüzyonunu en önemli tıp dallarından biri haline getirmiştir. 21. yüzyılın başında ise kan transfüzyonu IT ve endüstri tarafından kontrol edilen yeni bir yola yönelmiştir.

Gelecek on yıllarda kan transfüzyonunun kan bağışısındaki azalmaya bağlı olarak sıkıntılar yaşayacağı ön görülmektedir. Bu durum bilim insanlarının akıllı çözümler ve alternatifler bulmasını gerektirmektedir. Geleneksel transfüzyona alternatif çözümler gelecekte üzerinde en çok çalışılacak konulardan olacaktır.

## **ABSTRACT OF “FUTURE OF BLOOD BANKING”**

*Dr. Faten MOFTAH*

Blood transfusion is the most common medical intervention done by clinicians in health care systems worldwide. To be able to envisage what may happen to our business (BT) in the future, it is wise to have a look on the past, examine what is happening in the present time, then analyze these givens to produce logic assumptions.

In all situations BT is going to be very important medical necessity for decades to come. Humanity has always considered blood transfusion since several millennia based on superstitions and myths.

Blood transfusion has evolved dramatically during the 20th century based on science and research; this has placed BT as one of the most important medical branches. Starting the 21<sup>st</sup> century, blood transfusion went into a direction controlled by both IT and industrialization.

It is expected that in the coming decades that blood transfusion will suffer from less donations by donors, which may necessitate the scientists to come up with smart solutions and alternatives. Alternatives to traditional transfusions will be more experimented.

# **Türk Kızılayından Güncel Veriler**

**Oturum Başkanları : Saim KERMAN  
Levent SAĞDUR**

**Konuşmacılar : Mehmet Bakır SAYGAN  
Özgür R. GÜNER  
Levent ÇAKIR**

# TÜRK KIZILAYI LABORATUVARLARININ SEROLOJİ VE NAT VERİLERİ

Uzm. Dr. Mehmet Bakır SAYGAN

## 1. GİRİŞ

Kan bağışçısı numunelerinin serolojik yöntemlerle İnsan Bağışıklık Yetmezliği Virüsü (HIV), Hepatit C virüsü (HCV) ve Hepatit B Virüsü (HBV) yönünden test edilmesine rağmen bu virüslerin transfüzyonla bulaşını açıklayabilecek dört faktör vardır; kan bağışçısındaki mevcut enfeksiyonun serokonversiyon öncesi pencere döneminde olması, kan bağışçısında kronik immunosilent (kronik antikor negatif) viral enfeksiyonun olması, kan bağışçısında prototip virüslere göre dizayn edilmiş güncel antikor testlerinden kaçan varyant suşların varlığı ya da kan bağışçısındaki mevcut enfeksiyonun doğrudan laboratuvar hataları sonucu atlanmasıdır. NAT (Nükleik asit Amplifikasyon Teknolojisi) uygulamaları, tanı öncesi serokonversiyon pencere dönemini kısaltarak ve immüno-değişken virüsleri tespit ederek transfüzyonla bulaşan HIV, HCV ve HBV enfeksiyon riskini önemli ölçüde azaltmıştır. Ancak ilk yıllarda NAT, genellikle düşük viral enfeksiyon prevalansına sahip gelişmiş ülkelerde, son derece düşük bir maliyet-etkinlikle, klinik risk azaltmada sınırlı bir verimlilik ortaya koymuştur ancak yıllar sonra tanı endüstrisi, otomatikleştirilmiş platformlarda ticari HCV ve HIV-1 ve daha sonra HBV NAT testlerini sağlamaya başlamış, numune hazırlama aşamaları da dahil olmak üzere gelişen otomasyon, prosedürün maliyetlerini ve karmaşıklığını önemli ölçüde azaltmış ve aynı zamanda orta gelirli ülkeler için de NAT'ı uygun fiyatlı hale getirmiştir. 2019 yılına gelindiğinde dünya çapında NAT testi uygulanan bağış sayısı yılda 60 milyonu aşmıştır ve artık kan bileşenleri ve ürünleri yoluyla virüs bulaşma riskinin neredeyse sıfıra indirilebileceği ileri sürülmektedir. Kan bağışçısı numuneleri; ya tek plazma numunesi üzerinden (individual NAT: ID-NAT) ya da maliyeti düşürmek amacıyla birden fazla (genellikle 4-96) kan bağışçısı örneğinin bir araya getirilmesi ile oluşan plazma havuzları (minipool NAT; MP-NAT) şeklinde çalışılmaktadır. Başlangıçta tek bir viral ajan ya da ikili ajan şeklinde çalışılan testler, günümüzde HIV-1 RNA, HIV-2 RNA, HCV RNA ve HBV DNA'yı aynı anda tarayan kompleks otomatize sistemlerle yürütülmektedir. MP-NAT'da havuzdan reaktif sonuç alındığında, rezolüsyon aşamasına geçilmektedir. Yani havuz pozitifliğinin hangi örnek ya da örneklerden kaynaklandığını bulabilmek için bu havuzda yer alan örnekler tek tek (ID-NAT) çalışılmaktadır. Eğer havuz çok büyükse testler öncelikle daha küçük havuzlar şeklinde tekrarlanmakta, sonra da reaktif bulunan küçük havuz içindeki numunelere ID-NAT uygulanmaktadır (1-9).

Türk Kızılay'da kan bağışçısı numunelerine rutin NAT tarama testlerinin uygulanmasına Kasım 2014'te başlanmıştır. Rutin kan bağışçısı testlerinde serolojik tarama testleri ile NAT tarama testleri aynı zamanda, paralel uygulanmaktadır. NAT testleri, 6'lı havuzlar (Minipool-6; MP6) şeklinde çalışılmaktadır. Serolojik tarama testlerinde tekrarlayan reaktivlik ve/veya NAT tarama testlerinde reaktivlik saptanan numunelere, kan bağışçısının geri kazanımına (yeniden kan bağışı yapıp yapamayacağını belirlenmesine) dayalı, bağışçısındaki geçirilmiş/geçirilmekte olan enfeksiyon varlığını kanıtlayan, ulusal ve uluslararası rehberler ile güncel literatürden faydalanılarak hazırlanmış olan doğrulama test algoritmaları uygulanmaktadır (10-23).

Türk Kızılay'da 2015-2023 yılları arasında kan bağışçısı numunelerine uygulanan serolojik tarama, NAT tarama ve doğrulama testlerinde kullanılan yöntemler **Tablo-1'**de, NAT tarama ve doğrulama testlerinde kullanılan kit/cihaz sistemleri ile bu sistemlerin saptama limitleri **Tablo-2'**de özetlenmiştir. Serolojik tarama ve NAT tarama testleri kendi test algoritmaları çerçevesinde paralel olarak yürütülmekte ve daha sonra bu iki tarama testinin nihai sonuçlarına göre hem kan bileşenleri hem de kan bağışçılara yönelik kararlar alınmaktadır. Her iki tarama yönteminde nonreaktif sonuç alınması durumunda kan bileşenleri transfüzyon amacıyla kullanılmak üzere serbest bırakılmaktadır. İki tarama yönteminden en az birinde reaktif sonuç alınması durumunda ise o kan bağışına ait kan bileşenlerinin tümü imha edilmektedir. Tarama testlerinin çalışıldığı serum ve plazma numunelerine her bir enfeksiyona yönelik hazırlanmış test algoritmaları kapsamında doğrulama testleri uygulanmakta ve alınan sonuçlara göre kan bağışçısının tekrar kan bağışı yapıp yapamayacağına karar verilmektedir. **Şekil-1'**de tarama test algoritması ve alınan kararlar özetlenmiştir.



| Enfeksiyon     | Tarama Testleri                                                                                                              | Doğrulama Testleri                                                                                                                                                                           |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HBV</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>HBsAg (EIA / CLIA)</li> <li>HBV DNA (Real Time PCR)</li> </ul>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Anti-HBc (EIA / CLIA)</li> <li>HBsAg Nötralizasyon (EIA / CLIA)</li> <li>Anti-HBs (EIA / CLIA)</li> <li>Kantitatif HBV DNA (Real Time PCR)</li> </ul> |
| <b>HCV</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Anti-HCV (EIA / CLIA)</li> <li>HCV RNA (Real Time PCR)</li> </ul>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>ImmunoBlot (LIA)</li> <li>Kantitatif HCV RNA (Real Time PCR)</li> </ul>                                                                               |
| <b>HIV</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>HIV 1-2 Ag+Ab (EIA / CLIA)</li> <li>HIV-1 RNA ve HIV-2 RNA (Real Time PCR)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>ImmunoBlot (LIA)</li> <li>Kantitatif HIV-1 RNA (Real Time PCR)</li> </ul>                                                                             |
| <b>Sifiliz</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Treponema pallidum Total Ab (EIA / CLIA)</li> </ul>                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>FTA-Abs IgG</li> <li>RPR</li> </ul>                                                                                                                   |

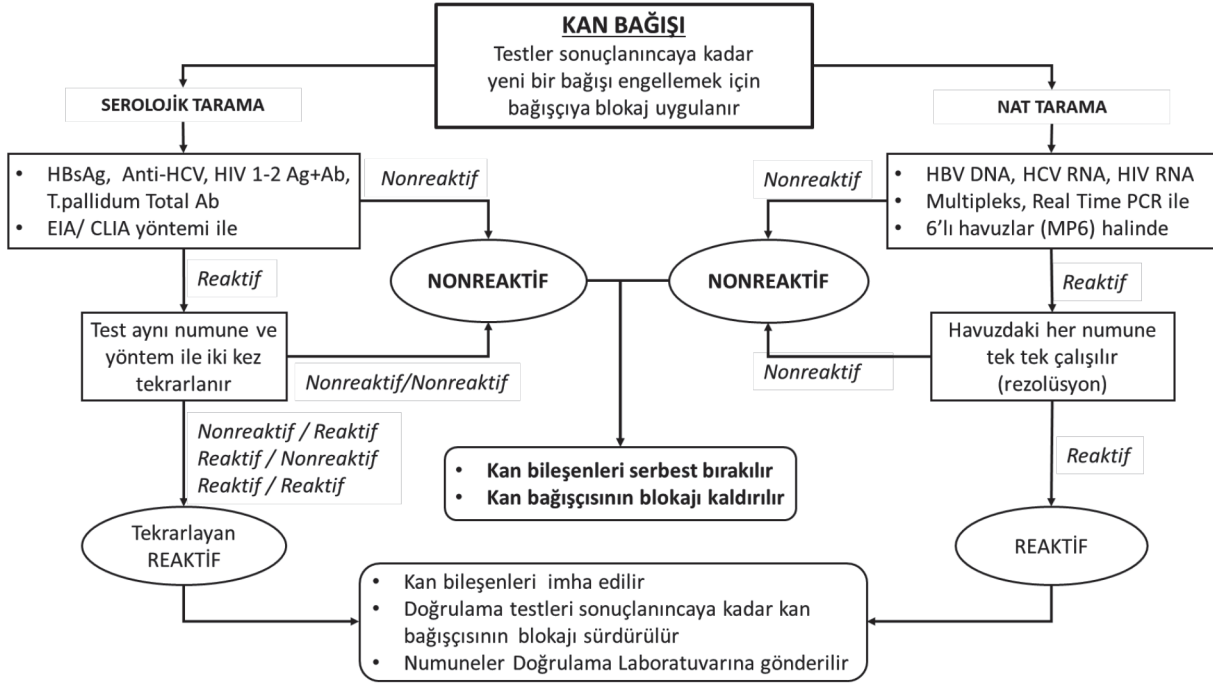
**Tablo-1:** Türk Kızılay'da kan bağışçısı numunelerine uygulanan serolojik tarama, NAT tarama ve doğrulama testlerinde kullanılan yöntemler

(EIA: Enzyme immunoassay, CLIA: Chemiluminescence immunoassay, LIA: Line immunoassay, PCR: Polymerase Chain Reaction, FTA Abs-IgG: Fluorescent Treponemal Antibody Absorption-IgG, RPR: Rapid Plasma Reagin)

|                     |                                                                                                                   | NAT TARAMA        |                 | NAT DOĞRULAMA             |                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kit/Cihaz           |                                                                                                                   | ID-NAT<br>(IU/mL) | MP-6<br>(IU/mL) | Kantitatif PCR<br>(IU/mL) | Kit/Cihaz                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 2015-2019<br>DÖNEMİ | <ul style="list-style-type: none"><li>• ROCHE</li><li>• Cobas® s 201</li><li>• Cobas TaqScreen MPX V2.0</li></ul> | HBV DNA           | 2.3             | 18.4                      | <ul style="list-style-type: none"><li>• 9</li><li>• 6.4</li><li>• 2.7</li></ul>            | <ul style="list-style-type: none"><li>• ROCHE Cobas Ampliprep-Cobas TaqMan / Quantitative HBV, HCV, HIV-1</li><li>• ABBOTT /m2000sp-m2000rt / Real Time Quantitative HBV, HCV, HIV-1</li><li>• ROCHE Cobas® 6800 / Quantitative HBV, HCV, HIV-1</li></ul> |
|                     |                                                                                                                   | HCV RNA           | 6.8             | 40.8                      | <ul style="list-style-type: none"><li>• 15</li><li>• 10.5</li><li>• 8.46</li></ul>         |                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                     |                                                                                                                   | HIV-1 RNA         | 46.2            | 277.2                     | <ul style="list-style-type: none"><li>• 33</li><li>• 65 (copy/mL)</li><li>• 22.0</li></ul> |                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                     |                                                                                                                   | HIV-2 RNA         | 56.2 (copy/mL)  | 337.2 (copy/mL)           | -                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                     |                                                                                                                   |                   |                 |                           |                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 2020-2023<br>DÖNEMİ | <ul style="list-style-type: none"><li>• ROCHE</li><li>• Cobas® 6800/8800</li><li>• Cobas MPX</li></ul>            | HBV DNA           | 1.4             | 8.4                       | 2.7                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"><li>• ROCHE Cobas® 6800 / Quantitative HBV, HCV, HIV-1</li></ul>                                                                                                                                                        |
|                     |                                                                                                                   | HCV RNA           | 7.0             | 42.0                      | 8.46                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                     |                                                                                                                   | HIV-1 RNA         | 25.7            | 154.2                     | 22.0                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                     |                                                                                                                   | HIV-2 RNA         | 4.0             | 24.0                      | -                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                     |                                                                                                                   |                   |                 |                           |                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                           |

**Tablo-2:** Türk Kızılay'da kan bağışçısı numunelerine uygulanan NAT tarama ve doğrulama testlerinde kullanılan kit/ cihaz sistemleri ve bu sistemlerin HBV DNA, HCV RNA ve HIV RNA saptama limitleri (LoD; Limit of Detection, %95 PROBIT Analysis). MP-6 hariç diğer değerler, ilgili kitlerin prospektüslerinden alınmış olup IU/mL olarak belirtilmiştir. MP-6 saptama limitleri, genellikle ID-NAT'ın 6 katı şeklinde alınmakta olup yaklaşık değerleri vermektedir. Doğrulama testlerinde kullanılan kitlerin saptama limitlerinin tarama havuz boyutundan daha düşük ve mümkün olduğu kadar ID-NAT sınırlarına yakın olması tercih edilir. Prospektüslerde IU/mL birimiyle belirtilmeyen ve sadece kopya/mL birimi ile verilen değerlerin yanına copy/mL notu eklenmiştir. 2015-2019 döneminde NAT doğrulama amacıyla üç farklı sistem kullanıldığından kantitatif PCR saptama limitleri, kullanılan sistemlerle aynı sıralamada belirtilmiştir.

(ID-NAT: Individual NAT, tekli havuz, tekli çalışma; MP-6: Minipool NAT, 6'lı havuz)



Şekil-1: Türk Kızılay'da 2015-2023 yılları arasında uygulanan tarama test algoritması.

## 2. 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 Kızılay 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 (24). Bu nedenle bu dokümanda yer alan kan bağışçısı verilerinin değerlendirilmesinde söz konusu kılavuzda yer alan kriterler temel alınmıştır. Bu kaynağa göre 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 bağışçılar "pozitif" olarak kabul edilmezler. Sonuçta veriler, test sisteminin özgüllüğündeki sınırlamalardan ziyade gerçek pozitif olan bağışçı/bağışları yansıtmalıdır.

Bağış merkezlerinin 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 Question-

naire) 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 (bağış 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.

Prevalans ve insidans birbirlerini tamamlayan kavramlardır ve bir popülasyondaki geçmişteki ve mevcut enfeksiyon riskinin hesaplanmasını sağlarlar. Prevalans, belirli bir popülasyonda belirli bir zamanda veya belirli bir zaman periyodu boyunca görülen enfeksiyon (hem geçmiş hem de yeni enfeksiyonlar dahil) oranıdır. İnsidans ise belirli bir popülasyonda belirli bir süre zarfında tanımlanan yeni edinilmiş enfeksiyon oranıdır. Diğer bir ifadeyle insidans tanımlanmış popülasyondaki yeni enfeksiyonların, prevalans ise o popülasyondaki enfeksiyonun yaygınlığının, yani tüm olguların ölçümüdür.

İlk kez test edilen bağışçılarda prevalans verileri, kan/plazma bağış için başvuran ve kan bağışçısı sorgulama formundaki kriterler açısından kendini ret etmeyen (ya da bağışını ertelemeyen) popülasyon hakkında bilgi sağlar.

Tekrar test edilen bağışçılarda insidansın 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 bağışlara göre değil bağışçı sayılarına göre yapılmaktadır, çünkü bağış sayısına dayalı olarak yapılan oranlamalar bağış sıklığından ve negatif olan bağışçıların pozitif olanlara göre daha fazla kan bağışında bulunacakları gerçeğinden etkilenirler.

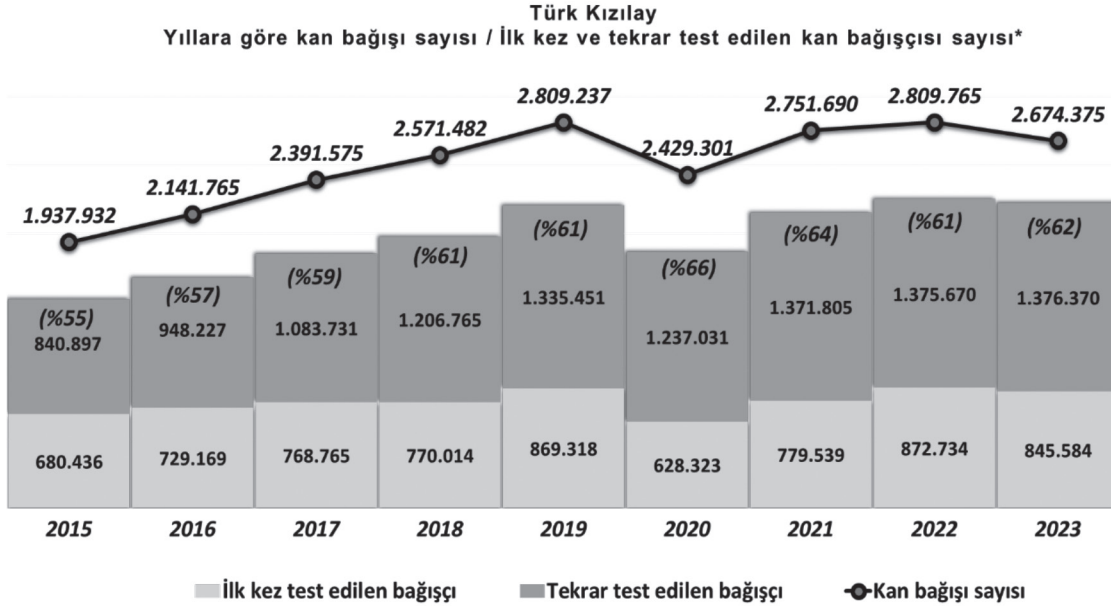
Epidemiyolojik açıdan önemli bir diğer kavram ise “rezidüel risk”tir. Rezidüel risk, enfeksiyonlardaki pencere dönemi nedeniyle, uygulanan tarama testleri ile saptanamayan enfeksiyöz bağışların tahmini artık riskini tanımlar. Burada genel yaklaşım yeni enfekte olmuş dolayısıyla potansiyel olarak viremik bir bağışçının (negatif test sonuçları ile) bağış yapma riskinin tahmini olarak hesaplanmasıdır. Burada rezidüel risk “pencere dönemi riski” olarak adlandırılmış olup tüm verilerin analizinde Kaynak 24’te yer alan tanımlar ve formüller kullanılmıştır.

Burada bahsedilen prevalans, insidans, rezidüel risk hesaplama formülleri ve kritik noktalar konusunda daha detaylı bilgiler için doğrudan kaynak 24’e ya da özet bilgiler için kaynak 25’e başvurulabilir.

### 3. VERİLERİN SUNUMU

#### 3.1. Türk Kızılay kan bağış sayıları ve test edilen kan bağışçısı profili

Türk Kızılay kan bağış merkezlerinde 2015 -2023 yılları arasındaki dokuz yıllık sürede toplamda 22.517.122 kan bağış gerçekleşmiştir. 2015 yılında ilk kez test edilen bağışçıların oranı %45, tekrar test edilen bağışçıların oranı %55 iken 2023 yılına gelindiğinde oranlar sırasıyla %38 ve %62 olarak değişmiştir. 2020 yılında %66’lara çıkan tekrar test edilen bağışçı oranı ilerleyen yıllarda azalma göstererek 2023 yılında %62’ye inmiştir. Kan bağış sayısı 2015 yılında 1.937.932 iken 2019 yılında %45 oranında artışla pik yaparak 2.809.237 bağışa ulaşmış ancak bir sonraki yılda tekrar düşüşe geçerek dalgalanma göstermiştir. Gerek bağışçı profilinin değişikliğinde gerekse kan bağış sayısındaki bu dalgalanmada COVID-19 pandemisi ve 6 Şubat 2023 Kahramanmaraş depremleri etkili olmuştur. 2015-2023 dönemine yönelik kan bağış sayıları ve test edilen bağışçı profili Grafik-1’de özetlenmiştir. Türk Kızılay’ın yıllara göre ilk bağışçı sayısı ile düzenli/geri dönen bağışçı sayısı ve oranları burada gösterilenlerden farklıdır. Örneğin; 2023 yılı için ilk bağışçı oranı %29 iken tekrar bağışçı yani düzenli/geri dönen bağışçı oranı %71’dir. Burada tüm tarama ve doğrulama testleri tamamlanmış ve doğrulama test sonucu belirsizlik içermeyen (negatif ya da pozitif olan), diğer bir deyişle prevalans ve insidans hesaplamalarında dikkate alınan bağışçı profili gösterilmektedir.



**Grafik-1:** Türk Kızılay’da 2015-2023 döneminde gerçekleştirilen kan bağıış sayıları (tam kan ve aferez trombosit bileşen bağıışı) ve bu bağıışları gerçekleştiren bağıışçıların profili. Parantez içindeki oranlar, tekrar test edilen bağıışçıların tüm test edilen bağıışçılar içindeki oranını göstermektedir.

(\*) Türk Kızılay’ın yıllara göre ilk bağıışçı sayısı ile düzenli/geri dönen bağıışçı sayısı ve oranları farklıdır. Burada tüm tarama ve doğrulama testleri tamamlanmış ve doğrulama test sonucu belirsizlik içermeyen (negatif ya da pozitif olan), diğer bir deyişle prevalans ve insidans hesaplamalarında dikkate alınan bağıışçı profili gösterilmektedir.

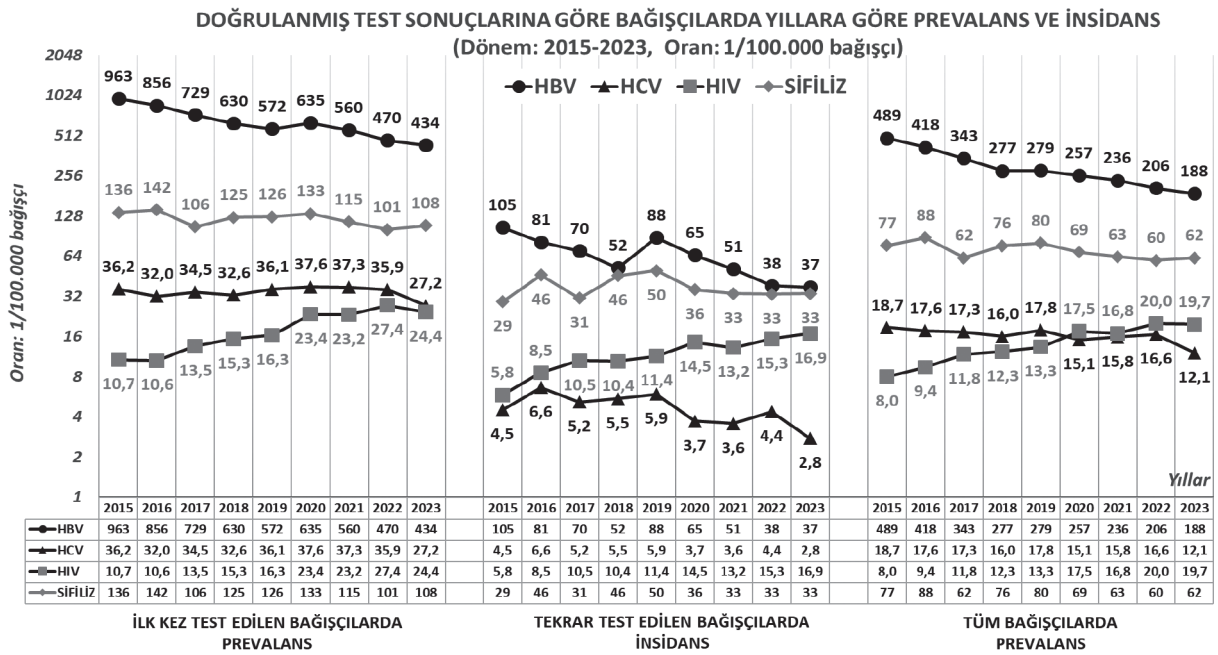
### 3.2. Türk Kızılay kan bağıışçılarında prevalans ve insidans oranları

Türk Kızılay bağıışçılarınin hepatit B, hepatit C, HIV enfeksiyonu ve sifiliz mikrobiyolojik tarama ve doğrulama test sonuçlarına göre hesaplanmış prevalans ve insidans oranları **Grafik-2’de** özetlenmiştir. Grafikteki soldaki sütun “ilk kez test edilen bağıışçılardaki prevalans oranını”, ortadaki sütun “tekrar test edilen bağıışçılardaki insidans oranını” ve sağdaki sütun “tüm bağıışçılardaki prevalans oranını” yıllara ve enfeksiyon türlerine göre özetlemektedir. Oranlar, her 100.000 bağıışçıdaki doğrulanmış pozitif bağıışçı sayısı olarak hesaplanmıştır.

**Grafik-2** incelendiğinde HBV prevalans ve insidans oranlarının yıllara göre azalma eğiliminde olduğu hatta 2015 yılı ile 2023 yılı verileri karşılaştırıldığında 2023 yılında yaklaşık %55-%65 oranında azalma olduğu izlenmektedir. Bu durum, ülkemizde 1990’lı yıllardan beri uygulanan hepatit B aşısı programının genç bağıışçılara yansması ile NAT testlerinin rutin olarak çalışılmasından sonra gizli hepatit B enfeksiyonu olan bağıışçıların “kalıcı ret” kapsamına alınıp kan bağıışçısı havuzundan uzaklaştırılmasından kaynaklanmış olabilir. *Ulusal Kan ve Kan Bileşenleri Hazırlama, Kullanım ve Kalite Güvencesi Rehberi (2016)’ne* göre HBsAg reaktivliğinin doğrulamasında ya doğrudan HBsAg nötralizasyon testi ya da öncelikle anti-HBc testinin ve bunun negatif bulunması durumunda ardından HBsAg nötralizasyon testinin çalışılması önerilmektedir. Ulusal regülasyonlarımıza göre anti-HBc pozitifliği kan bağıışçısının kalıcı reddini gerektiren bir durum olduğundan ve HBsAg nötralizasyon testinin verimi düşük bir yöntem olmasından dolayı Türk Kızılay’da ikinci yöntem kullanılmaktadır. Bu nedenle yalnızca sınırda HBsAg reaktivliği saptanan bağıışçıda doğrulama algoritması çerçevesinde anti-HBc pozitifliği saptandığında HBV doğrulaması “pozitif” olarak kabul edilmekte ve bağıışçı “kalıcı ret” kapsamına alınmaktadır. Diğer bir deyişle bağıışçıda yalancı HBsAg reaktivliği olsa bile, hatta koruyucu düzeyde anti-HBs antikoruna (>100 IU/mL) sahip olup olmadığına bakılmaksızın, geçirilmiş enfeksiyon nedeniyle bağıışçı HBV yönünden doğrulanmış kabul edilmektedir. Hepatit B’nin daha az yaygın olduğu ülkelerde olduğu gibi, anti-HBc testinin tarama testi olarak kullanıldığı ve anti-HBc pozitif iken anti-HBs düzeyinin 100 IU/mL’nin üzerinde olan bağıışçıların (HBsAg ve HBV DNA’nın negatif olması şartıyla) geri kazanıldığı bir doğrulama algoritması uygulandığında prevalans ve insidans oranları buradakilerden daha düşük seviyelerde saptanacaktır. **Grafik-2’de** HBV oranları incelendiğinde özellikle 2019 yılında izlenen HBV insidansındaki artış (88/100.000 bağıışçı) doğrudan kan bağıışçısı enfeksiyon durumunu yansıtmamaktadır. 2019 yılı ikinci yarısını ve 2020 yılı ilk aylarını kapsayan bu dönemde kullanılan HBsAg EIA kitlerinde birden fazla lotu içeren, kaynağı tam olarak saptanamayan ancak kit üretim kaynaklı olduğu düşünülen, beklenenin üzerinde bir “yalancı reaktivlik” sorunu yaşanmıştır. Önceki yıllara ait uzun süreli verilerle karşılaştırıldığında başlangıç reaktivlik oranı yaklaşık %0,47’den %1,19’a, tekrar-

layan reaktivite oranı ise %0.86'ya yükselmiştir. HBsAg testinde tekrarlayan reaktivite saptanan bağışçılara HBV doğrulama algoritması çerçevesinde doğrudan anti-HBc testi uygulandığı için (gerçekte HBV DNA nonreaktif iken HBsAg testinde yalancı reaktivite mevcut olsa bile) anti-HBc pozitif saptanan bağışçıların HBV doğrulaması "pozitif" olarak kabul edilmiştir. Bu nedenle bu döneme ait istatistiklerdeki sapmada olası kan bağışçısı enfeksiyon özellikleri yanında bu sorun da etkili olmuştur.

**Grafik-2** incelendiğinde Sifiliz prevalans ve insidans oranlarında yıllara göre dalgalanma görülmekte ancak bu dokuz yıllık süreç dikkate alındığında belirgin bir değişiklik izlenmemektedir. HCV prevalans ve insidans oranlarında günümüze doğru yıllar içinde azalma, HIV oranlarında ise yükselme izlenmektedir. Özellikle HIV insidansındaki artış belirgin olup dokuz yıllık sürede neredeyse üç katına ulaşmaktadır. Sağlık Bakanlığının 2019-2022 yılı verilerini içeren HIV/AIDS istatistikleri (27) incelendiğinde de benzer biçimde HIV vaka oranında 2020 yılından itibaren artış eğilimi izlenmektedir. 2020 yılından 2022 yılına gelindiğinde HIV vaka sayısının 3128'den 5591'e (%79), AIDS vaka sayısının 75'ten 119'a (%59) yükseldiği görülmektedir.



**Grafik-2:** Türk Kızılay bağışçılarındaki hepatit B, hepatit C, HIV enfeksiyonu ve sifiliz mikrobiyolojik tarama ve doğrulama test sonuçlarına göre hesaplanmış prevalans ve insidans oranları. Soldaki sütun ilk kez test edilen bağışçılardaki prevalans oranlarını, ortadaki sütun tekrar test edilen bağışçılardaki insidans oranlarını ve sağdaki sütun tüm bağışçılardaki prevalans oranlarını yıllara (2015-2023) ve enfeksiyon türlerine göre özetlemektedir. Oranlar, her 100.000 bağışçıdaki doğrulanmış pozitif bağışçı sayısını göstermektedir.

### 3.3. Türk Kızılay'ın yalnız NAT pozitif bağışçılara yönelik verileri

Kasım-2014'te rutin olarak uygulanmaya başlanmasından 31 Aralık 2023'e kadar yaklaşık 9 yıllık süreçte toplam 22.852.955 kan bağışı numunelerine serolojik tarama testleriyle birlikte NAT tarama testleri uygulanmıştır.

Kasım 2014-Aralık 2019 döneminde 12.191.342 kan bağışına Cobas s201 platformu ve TaqScreen MPXv2.0 kiti (Roche Diagnostics, İsviçre) ile Ocak 2020-Aralık 2023 döneminde ise 10.661.613 kan bağışına Cobas 6800/8800 cihazlarında Cobas MPX kiti (Roche Diagnostics, İsviçre) ile multiplex Real-Time PCR testleri uygulanmıştır. Enfeksiyonun pencere döneminde olduğu düşünülen (serolojik tarama nonreaktif ve NAT tarama reaktif) kan bağışlarının doğrulanmasında o bağışa ait primer test numunelerinin yanı sıra ilgili bağışlara ait taze donmuş plazmalardan, bağışçılardan belirli aralıklarla alınan yeni kan numunelerinden (takip numuneleri) faydalanılmıştır. Vakaların doğrulanmasında bağışçıdaki geçirilmiş veya geçirilmekte olan enfeksiyon varlığını kanıtlayan, ulusal ve uluslararası rehberler ile güncel literatürden faydalanılarak hazırlanmış olan doğrulama test algoritmaları uygulanmıştır (10-23). Yalnız NAT tarama reaktivliğinin doğrulanmasında kantitatif Real-Time PCR tekniği kullanılarak viral yükler de belirlenmiş ve ayrıca enfeksiyon türüne özgü serokonversiyon takibi yapılmıştır. Doğrulanmış vakalar "NAT verimi" olarak değerlendirilmiştir.

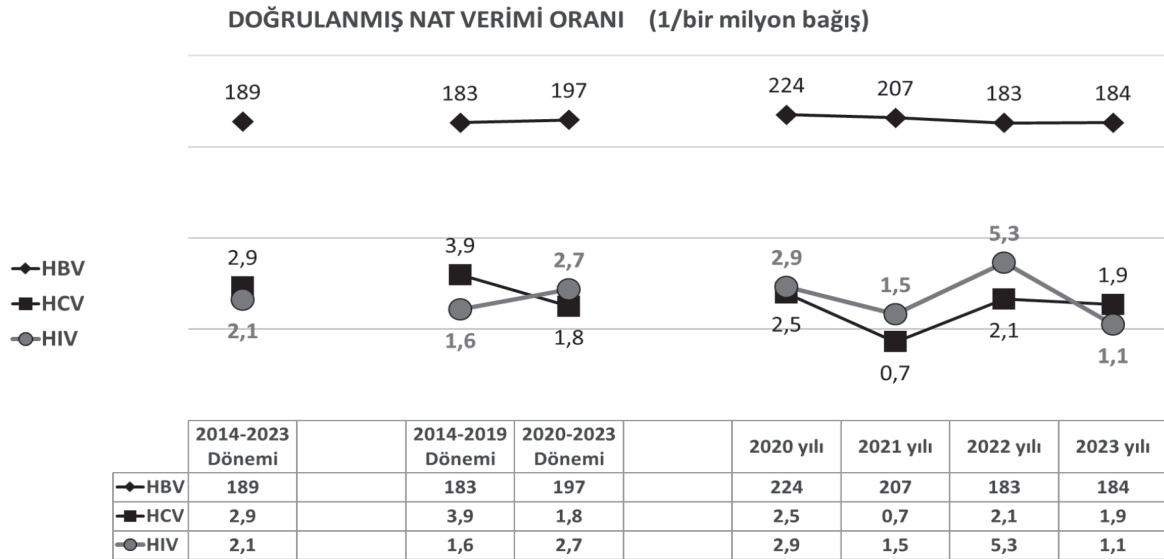


Çalışmalardan elde edilen veriler **Tablo-3**'te özetlenmiştir. Tabloda, Kasım-2014'ten başlayan ve yaklaşık beş yıllık süreci kapsayan "birinci dönem (2014-2019)" ile dört yıllık süreci kapsayan "ikinci dönem (2020-2023)" ve bu ikisinin toplamı olan "tüm dönem (2014-2023)" verileri kümülatif olarak ele alınmıştır. Bu verilere göre, rutin uygulanmaya başlanmasından bu yana toplam 4316 doğrulanmış HBV pozitif, 67 doğrulanmış HCV pozitif ve 49 doğrulanmış HIV pozitif kan bağışı saptanmıştır. Diğer bir deyişle serolojik tarama testleri nonreaktif olan ancak transfüzyonla bulaş riski bulunan her 5.281 kan bağışından biri HBV DNA, her 340.545 kan bağışından biri HCV RNA ve her 465.547 kan bağışından biri HIV RNA testi ile yakalanmıştır.

**Grafik-3**'te ise NAT verimi, bir milyon bağıştaki doğrulanmış vaka sayısı şeklinde oransal olarak verilmiştir. Bu grafikte ikinci dönem (2020-2023) yıllık olarak da ele alınmış olup verilerin son yıllara göre karşılaştırılması amaçlanmıştır. **Grafik-3** incelendiğinde; 2022 yılındaki HIV NAT verimi oranının, 2020'dekinin yaklaşık iki katı olduğu ve 2021'dekinin üç katından daha yüksek olduğu izlenmektedir. HCV oranlarındaki değişim, HIV ile benzer eğilimde olmakla birlikte daha düşük oranlardadır. HIV NAT ve HCV NAT verimi oranlarındaki bu değişim aynı dönemdeki HIV ve HCV prevalans ve insidans oranlarındaki değişim ile benzerdir.

|     |                                                | 2014-2019<br>Dönemi<br>(1. Dönem) | 2020-2023<br>Dönemi<br>(2. Dönem) | 2014-2023<br>Dönemi<br>(Tümü) |
|-----|------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| HBV | HBsAg negatif kan bağışı sayısı                | 12.149.138                        | 10.645.057                        | 22.794.195                    |
|     | Doğrulanmış HBV DNA pencere dönemi vaka sayısı | 2.224                             | 2.092                             | 4.316                         |
|     | NAT verimi                                     | 1/5.413                           | 1/5.088                           | 1/5.281                       |
| HCV | Anti-HCV negatif kan bağışı sayısı             | 12.167.626                        | 10.648.861                        | 22.816.487                    |
|     | Doğrulanmış HCV RNA pencere dönemi vaka sayısı | 48                                | 19                                | 67                            |
|     | NAT verimi                                     | 1/253.492                         | 1/560.466                         | 1/340.545                     |
| HIV | HIV 1-2 Ag+Ab negatif kan bağışı sayısı        | 12.164.879                        | 10.646.921                        | 22.811.800                    |
|     | Doğrulanmış HIV RNA pencere dönemi vaka sayısı | 20                                | 29                                | 49                            |
|     | NAT verimi                                     | 1/608.244                         | 1/367.135                         | 1/465.547                     |

**Tablo-3:** Kasım-2014'te rutin olarak uygulanmaya başlanmasından 31 Aralık 2023 tarihine kadar yaklaşık 9 yıllık süreçte toplam 22.852.955 kan bağışı numunelerine uygulanan NAT testlerinden elde edilen veriler.



**Grafik-3:** Kasım-2014'te rutin olarak uygulanmaya başlanmasından 31 Aralık 2023 tarihine kadar yaklaşık 9 yıllık süreçte toplam 22.852.955 kan bağışı numunelerine uygulanan NAT testlerinden elde edilen NAT verimi oranları. Oranlar, bir milyon bağıştaki doğrulanmış pencere dönemi vaka sayısı şeklinde verilmiştir. Dönemler kümülatif olarak, 2020-2023 dönemi son yıllardaki değişimi izleyebilmek için ayrıca yıllık bazda ele alınmıştır.

### 3.4. Türk Kızılay kan bağışçılarında rezidüel risk oranları

İlk kez test edilen ve tekrar test edilen bağışçılarda bir takvim yılı için hesaplanan enfeksiyon rezidüel risk oranları **Tablo-4**, **Grafik-4** ve **Grafik-5**'te sunulmuştur. Burada rezidüel risk “pencere dönemi riski” olarak adlandırılmış olup tüm verilerin analizinde kaynak 24 ve 26'da yer alan tanımlar ve formüller kullanılmıştır. Buna göre;

- Hesaplama HCV, HIV ve HBV pencere dönemi süreleri sırasıyla 8 gün, 15 gün ve 35 gün olarak alınmıştır (24).
- HBV insidansı düzeltme faktörü hesaplanırken HBV saptama süresi en kötü senaryoya göre 77 gün olarak alınmıştır (24). NAT testlerine göre rezidüel risk hesaplanırken 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, tekrar test edilen bağışçılarda bulunan rezidüel risk oranlarının “3” ile çarpılmasıyla elde edilmiştir (24).

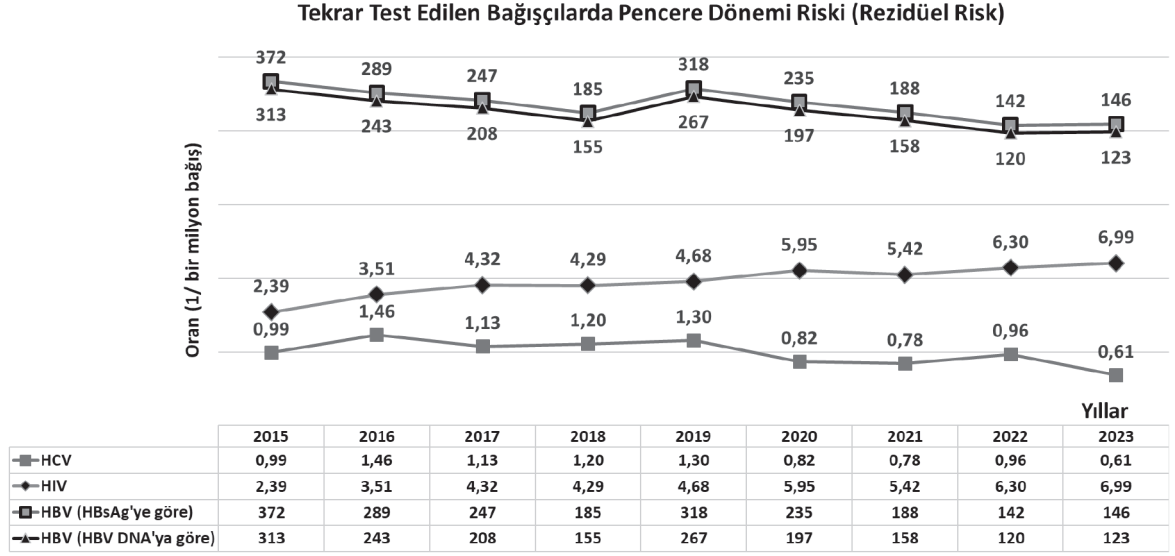
**Tablo-4**'te 2015-2023 yılları arasındaki dokuz yıllık süreçteki değişimi daha net görebilmek için yalnızca 2015 ve 2023 yıllarına ait oranlar belirtilmiştir. HBV rezidüel riski, 2023 yılında 2015 yılına göre %60 oranında azalırken HIV rezidüel riski yaklaşık üç katına çıkmıştır. HCV'de ise %38 oranında azalma görülmektedir. HBsAg'ye göre hesaplanan rezidüel risk oranları, HBV DNA taraması yapılması durumunda %19 oranında azalmaktadır. Bu oran, NAT testlerinin pencere dönemindeki vakaları yakalama etkinliği dikkate alındığında beklenenden daha düşük görünmektedir. HBV DNA'ya göre rezidüel risk hesaplaması yapılırken kaynak 24'te yer alan formüller ve öneriler kullanılmıştır. Söz konusu rehber en son 2016 yılında revize edilmiştir. Oysa 2016 yılından bu yana kullanılan NAT tarama kitlerinin saptama limitlerinde dolayısıyla saptama sürelerinde belirgin iyileşmeler yaşanmıştır. Söz konusu rehber için formüllerde ve saptama sürelerinde iyileştirmeler yapmak amacıyla 10.04.2024 tarihinde revizyon çalışmaları başlatılmış ancak bu doküman hazırlanırken henüz revize hali yayınlanmamıştır (28).

| REZİDÜEL RİSK ORANLARI |                                                |                        |                         |
|------------------------|------------------------------------------------|------------------------|-------------------------|
|                        |                                                | 2015 yılı              | 2023 yılı               |
| HBV                    | Tekrar test edilen bağışçı<br>(HBsAg'ye göre)  | 372 / 1.000.000 bağış  | 146 / 1.000.000 bağış   |
|                        | (HBV DNA'ya göre)                              | 313 / 1.000.000 bağış  | 123 / 1.000.000 bağış   |
|                        | İlk kez test edilen bağışçı<br>(HBsAg'ye göre) | 1117 / 1.000.000 bağış | 438 / 1.000.000 bağış   |
|                        | (HBV DNA'ya göre)                              |                        | 369 / 1.000.000 bağış   |
| HCV                    | Tekrar test edilen bağışçı                     | 0,99 / 1.000.000 bağış | 0,61 / 1.000.000 bağış  |
|                        | İlk kez test edilen bağışçı                    | 2,97 / 1.000.000 bağış | 1,82 / 1.000.000 bağış  |
| HIV                    | Tekrar test edilen bağışçı                     | 2,39 / 1.000.000 bağış | 6,99 / 1.000.000 bağış  |
|                        | İlk kez test edilen bağışçı                    | 7,18 / 1.000.000 bağış | 20,96 / 1.000.000 bağış |

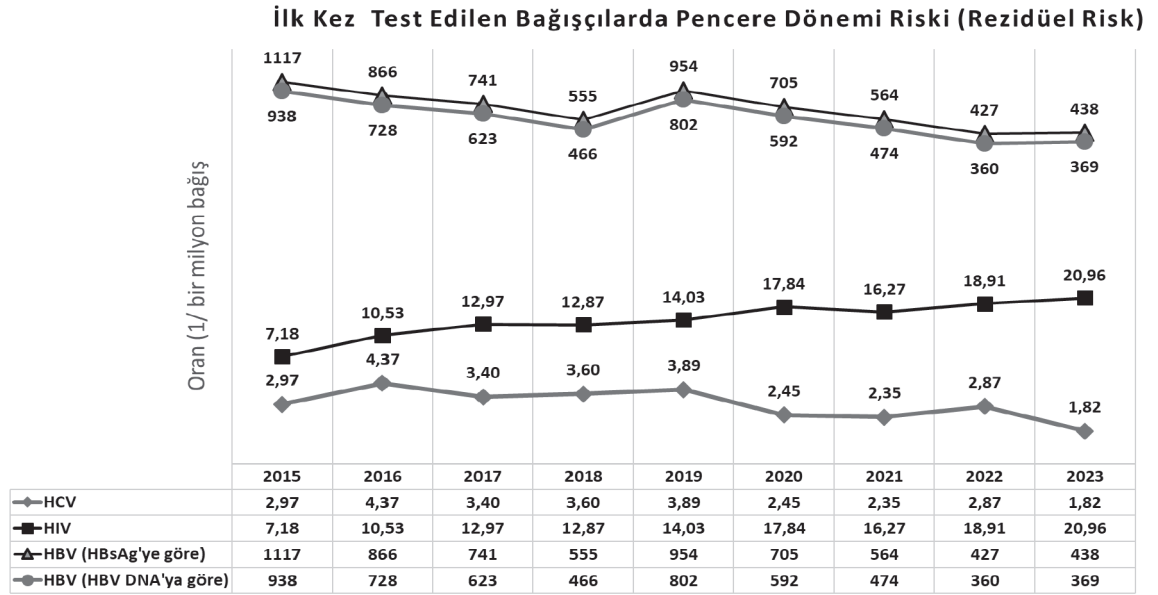
**Tablo-4:** İlk kez test edilen ve tekrar test edilen bağışçılarda bir takvim yılı için hesaplanan enfeksiyon pencere dönemi riski (rezidüel risk) oranları. Değerler, 1/bir milyon bağış oranında hesaplanmıştır. HBV rezidüel riski hesaplanırken HBV insidansı düzeltme faktörü kullanılmaktadır. HBV saptama süresi HBsAg için en kötü senaryoya göre 77 gün olarak alınmıştır. NAT testlerine göre rezidüel riski hesaplanırken 16 numuneli havuzdan oluşan NAT testi (MP16-NAT) için önerilen 70 günlük HBV DNA saptama süresi kullanılmıştır.



**Grafik-4**'te tekrar test edilen bağışçılardaki **Grafik-5**'te ise ilk kez test edilen bağışçılardaki rezidüel risk oranlarının yıllara göre dağılımı gösterilmektedir. Rezidüel risk hesaplanırken prevalans ve insidans oranları ile her enfeksiyona özgü ortak çarpanlar kullanıldığından dolayı yıllara göre eğilimler, **Grafik-2**'de her bir grup için izlenen eğilimlere benzer şeklindedir.



**Grafik-4:** Türk Kızılay'da 2015-2023 yılları arasında "tekrar test edilen bağışçılarda" hepatit B, hepatit C ve HIV enfeksiyonu mikrobiyolojik tarama ve doğrulama test sonuçlarına göre hesaplanmış rezidüel risk oranları. Değerler, 1/bir milyon bağış oranında hesaplanmıştır.



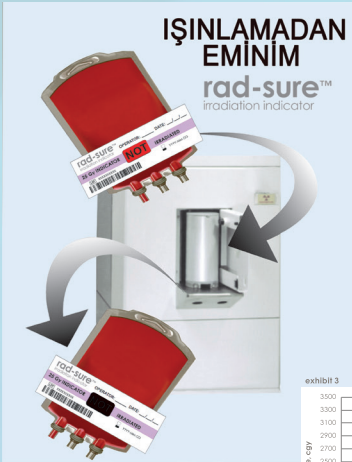
**Grafik-5:** Türk Kızılay'da 2015-2023 yılları arasında "ilk kez test edilen bağışçılarda" hepatit B, hepatit C ve HIV enfeksiyonu mikrobiyolojik tarama ve doğrulama test sonuçlarına göre hesaplanmış rezidüel risk oranları. Değerler, 1/bir milyon bağış oranında hesaplanmıştır.

## Faydalanılan Kaynaklar

1. Saygan MB. Nükleik asit amplifikasyon teknolojisinin transfüzyon güvenliğindeki rolü. Avcı İY, editör. Transfüzyon ve Enfeksiyon. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2023. p.102-8.
2. Vamvakas EC. Assessment of the Risk of Transfusion-Transmitted Viral Infections. In: Vamvakas EC. Evidence-Based Practise of Transfusion Medicine. Bethesda, MD; AABB Press, 2001. p.101-120.
3. Roth WK. History and Future of Nucleic Acid Amplification Technology Blood Donor Testing. Transfus Med Hemother. 2019;46:67-75.
4. Barbara JAJ, Regan FAM, Contreras DM eds. Transfusion Microbiology. 1st edition. United Kingdom: Cambridge University Press;2008.
5. Nübling CM, Heiden M, Chudy M, Kress J, Seitz R, Keller-Stanislawski B, et al. Experience of mandatory nucleic acid test (NAT) screening across all blood organizations in Germany: NAT yield versus breakthrough transmissions. Transfusion 2009;49:1850-1858.
6. Roth WK, Busch MP, Schuller A, Ismay S, Cheng A, Seed CR, et al. International survey on NAT testing of blood donations: expanding implementation and yield from 1999 to 2009. Vox Sang. 2012 Jan;102(1):82-90.
7. Hayden RT, Dolapçı İ çeviren. In Vitro Nükleik Asit Amplifikasyon Teknikleri. Persing DH, Tenover FC, Versolovic J, Tang YW, Unger ER, Relman DA, White TJ eds. Tekeli A, Ustaçelebi Ş çeviri editörleri. Moleküler Mikrobiyoloji:Tanı Prensipleri ve Uygulamalar. 1. Baskı Ankara: Palme Yayıncılık; 2006. p:43-69.
8. Candotti D, Allain J-P. Molecular virology in transfusion medicine laboratory. Blood Transfus 2013; 11: 203-216.
9. Dreier J, Kröger M, Diekmann J, Götting C, Kleesiek K. Low-level viraemia of hepatitis B virus in an anti-HBc and anti-HBs-positive blood donor. Transfus Med 2005 Feb;15(1):63;author reply 65-66.
10. 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.
11. Allain J.P., Review: Genomic screening for blood-borne viruses intransfusion settings, Clin. Lab. Haem.2000, 22, 1-10.
12. Hepatology, A clinical textbook. Eds: Mauss S, Berg T, Rockstroh J, Sarrazin C, Wedemeyer H, Flying Publisher, 2009.
13. 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.
14. 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.
15. Allain JP, Candotti D. Diagnostic algorithm for HBV safe transfusion. Blood Transfus. 2009 Jul;7(3):174-82.
16. Transfusion Microbiology, Eds:Barbara J.A.J,Regan F.A.M, Contreras D.M. et al,Cambridge University Press, 2008.
17. AABB, American Association of Blood Banks. Technical Manual, 17th Edition, 201.
18. AABB, American Association of Blood Banks. Standarts for Blood Banks and Transfusion Services, 28th Edition, 2012.
19. Guidelines for the Blood Transfusion Services in the United Kingdom, 8th edition, 2013.
20. Guide to the Preparation Use and Quality Assurance of Blood Component. Recommendation No. R (95) 15, 17thEdition, 2012.
21. Screening Donated Blood for Transfusion-Transmissible Infections, Recommendations, WHO,World Health Organization, 2010.
22. Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi, 2011.
23. Ulusal Kan ve Kan Bileşenleri Hazırlama, Kullanım ve Kalite Güvencesi Rehberi, 2016.
24. 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.
25. Saygan MB Transfüzyonla Bulaşan Enfeksiyon Verileri (Türk Kızılayı 2015-2018). XII Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbı Kongresi, Antalya,10-14 Mart 2019; Kongre Kitabı, sayfa 65.

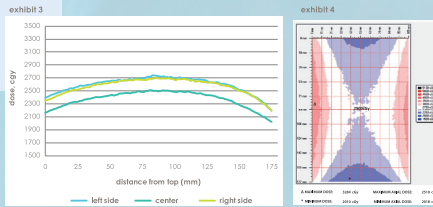
26. Guidelines on estimation of residual risk of HIV, HBV or HCV infections via cellular blood components and plasma, WHO Expert Committee on Biological Standardization Sixty-seventh report, Annex4, WHO Technical Report Series, No. 1004, 2017.
27. Sağlık Bakanlığı HIV/AIDS İstatistikleri: <https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/bulasici-hastaliklar-ve-erken-u-yari-db/Dokumanlar/Istatistikler/hiv-aids-2023.pdf> (erişim tarihi: 15.10.2024)
28. Concept paper on the revision of the Guideline on epidemiological data on blood transmissible infections; <https://www.ema.europa.eu/en/epidemiological-data-blood-transmissible-infections-scientific-guideline> (erişim tarihi: 15.10.2024)

- kan nakil sistemleri  
KAN NAKİL POŞETİ  
BLOOD TRANSPORTATION BAG  
BLUE BOX BUZ AKÜLÜ  
KAN TAŞIMA KUTULARI



- Kan Işın  
İndikatörü  
RAD SURE

dose-map dosimetry system



- Plazma Eritme Cihazı  
SAHARA III - SAHARA 4



- Kan Alma ve  
Çalkalama Cihazı  
BIOMIXER 550



- Hortum Kapama Cihazı  
BIOSEALER CR 6  
BIOSEALER CR 6 PS  
BIOSEALER CR 4



- Manuel  
Ekstraktör

- Hortum Sıyırma  
Cihazı



- Otomatik Lanset  
PRESS 2- LITE 3



- Bebek Topuk Lanseti  
STERI HEEL  
STERI HEEL PLUS



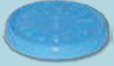




- CRYOCLOSE - KÖK HÜCRE DONDURMA VE KORDON KANI SAKLAMA TORBALARI



- CryoSure-DMSO USP Grade  
DIMETHYL SULFOXIDE



- CryoSure DEX 40 USP Grade

**WAK - Chemie  
Medical GmbH**



- SEDIMSURE  
HES SOLÜSYONU

6g/dl Hydroxyethyl Starch (HES) 600 in 0.9g/dl NaCl, WFI  
Mean Molecular Weight of HES: approximately 600 kDa



# TÜRK KIZILAY LABORATUVARLARININ İMMÜNOHEMATOLOJİK TEST VERİLERİ

*Uzm. Dr. Özgür R. GÜNER*

Türk Kızılay Bölge Kan Merkezleri'nin (BKM) kuruluşunda yer alan; İstanbul (Kartal), Ankara, Adana ve İzmir ille-  
rinde kurulu 4 merkezi laboratuvar, aynı kurguya sahip işlevleri ve benzer algoritmaları ile hizmet sunmaktadır. Türkiye  
coğrafyasından etkilenen transport koşullarına göre; test kapasiteleri, cihaz park durumu ve personel sayıları kurgulanan  
laboratuvarlarda; immünohematoloji, seroloji ve NAT testlerinin yanı sıra üç BKM'de hizmet veren Doğrulama Labora-  
tuvarları ile 18 BKM'ye ait bağışçı testleri çalışılmaktadır. Ayrıca Ankara ilinde kurulu olan Kalite Kontrol Laboratuvarı  
ile merkezi test çalışmaları yürütülmektedir.

2023 yılı Türk Kızılay verilerine göre; 2.693.172 kan bağışına ait test numunelerinin laboratuvarlara dağılım oranı;  
İstanbul (%40), Ankara (%27), Adana (%19) ve İzmir (%14) olarak gerçekleşmiştir (1).

## **Genel Çalışma Prensipleri;**

Laboratuvarlar hafta sonları ve resmî tatiller dahil kesintisiz vardiyalı olarak hizmet vermektedir. Numune akışı ise  
koşullandırılmış tüp transfer kutularında ve standart işletim prosedürleriyle (SİP) tanımlanmış transport şartlarında, hava  
yolu ile ve kurum araçlarıyla sağlanmaktadır.

Test kiti prospektüsleri ve üretici firmaların test ekipmanlarına yönelik önerilerine uygun olarak; Ulusal Kan ve Kan  
Bileşenleri Hazırlama, Kullanım ve Kalite Güvencesi Rehberi gerekliliklerini karşılayacak şekilde hazırlanan SİP'ler  
doğrultusunda algoritmalar tanımlanmıştır. Kan Bankası Laboratuvarı rutin testleri olarak; ABO gruplama, Rh tipleme,  
Antikor tarama testleri yanı sıra bağışçı eritrositlerinin DVI antijenini de saptayabilen anti-D serumu ile test edilmesi  
sonucunda; RhD negatif ise zayıf D testi uygulanmaktadır. Çalışma sonrasında Zayıf D pozitif ise değerlendirme amacıyla  
Direkt Anti Globulin Testi (DAT) çalışılmaktadır. İlk kez bağış yapan bağışçılara yönelik RhD; DVI saptayabilen iki farklı  
klondan reaktifle test edilmektedir.

Jel Santrifügasyon ve Mikroplak yöntemlerinin bir arada çalışılması ile ilk bağışçıların ABO ve RhD uyumu iki ayrı  
yöntemle karşılaştırılarak kan grubu tayini yapılmaktadır. Daha sonraki bağışlarında ise sadece mikroplak yöntemi ile  
forward gruplama tayini yapılarak önceki bağışlardaki grup ataması sonucu ile karşılaştırma yapılmaktadır.

Forward/Reverse uyumsuzluklarında, önceki bağıştan farklı sonuç alınması durumunda ya da Transfüzyon Merkezle-  
rinden "Crossmatch" uyumsuzluğu veya DAT pozitifliği gibi nedenlerle geri dönen bileşenlere ait numuneler için ek test-  
ler kapsamında; konfirmasyon amacıyla Direkt Antiglobulin Testi (DAT), İndirekt Antiglobulin Testi (IAT), anti-H, anti-A1  
lektin testleri; 4'lü hücre (A1 cell / A2cell / Bcell / Ocell) ile reverse test çalışması gibi ek değerlendirmeler yapılarak ilgili  
SİP'lerde yer alan algoritmalara göre karar verilmektedir.

Herhangi bir sebeple DAT, IAT veya Antikor Tarama Testi pozitifliklerinde veya ABO alt grup olduğundan şüpheleni-  
len test sonuçlarında ilgili bağışa ait tüm bileşenler imha edilmektedir.

## **ABO RhD Gruplama;**

2023 yılında kan bağışı yapan bağışçıların kan grubu dağılımının; A grubu (%42), B grubu (%16), AB grubu (%8) ve  
O grubu (%34) olduğu görülmektedir. A grubu bağışçıların %13,5 oranda RhD Negatif fenotipe sahip olduğu; B ve AB  
gruplarındaki bağışçılar için bu oranın benzer şekilde %14 olduğu, O grubu için %16 olduğu görülmüştür (1).

## **Antikor Tarama Testi;**

Klinik açıdan önemi olan ve normalde beklenmeyen eritrosit antikorları taranmaktadır. İlk kez bağış yapan tüm ba-  
ğışçılara, son bağışından sonra gebelik ve/veya transfüzyon öyküsü olan bağışçılara ve önceki bağışında Antikor Tarama  
Testi ya da IAT pozitifliği olan bağışçılara uygulanmaktadır.



Antikor Tarama Testinde, iki hücrenin bir arada havuz olarak kullanıldığı “Sero-Cyte® Pool 0,8%” antijen paneline karşılık gelen ve normalde pozitif olması beklenmeyen (Rhesus, MNS, P, Lewis, Lutheran, Kell, Duffy, Kidd) irregüler antikorlar taranmaktadır. 2023 yılı Türk Kızılay verilerine göre; Antikor Tarama Testi çalışılmasına gerek duyulan 977.645 numune için test pozitiflik oranının %0,56 olduğu görülmüştür (1).

#### **Rh Fenotip ve Kell Antijeni Testi;**

Eritrosit yüzeyinde yer alan; (DVI+, C, E, c, e, Cw) ve Kell Antijenleri araştırılmaktadır.

Kasım 2024 itibarıyla Türk Kızılay kan bağışçısı havuzunda Rh / Kell fenotipi belirlenmiş yaklaşık 882.000 bağışçı bulunmaktadır (1).

#### **Jel Santrifügasyon Yönteminde İç Kalite Kontrol;**

Her gün çalışma başlangıcında ve her bir cihaz için Pozitif iç kalite kontrol olarak; ABO F/R RhD, ABO F RhD, Rh fenotipleme + Kell antijeni, Zayıf D, Antikor Tarama (Antikor Tarama için ayrıca Negatif iç kalite kontrol) testleri yapılmaktadır.

#### **Mikroplak Yönteminde İç Kalite Kontrol;**

Her gün çalışma başlangıcında ve her bir cihaz için ABO Forward RhD testlerine yönelik;

AB RhD Negatif, B RhD Pozitif, O RhD Pozitif, A RhD Pozitif test çalışmaları yapılmaktadır.

#### **Dış Kalite Kontrol Programı;**

Yılda 3 kez katılım sağlanan UK NEQAS programında 2023 yılında uygunsuzluk görülmemiştir.

Jel Santrifügasyon Yöntemi için; ABO typing / RhD typing/ Antibody Screening / DAT test başlıklarında katılım sağlanırken; Mikroplak Yöntemi için, ABO typing /RhD typing test başlıklarında katılım sağlanmaktadır.

#### **DAT (Direkt Antiglobulin Testi);**

Ulusal Kan ve Kan Bileşenleri Hazırlama, Kullanım ve Kalite Güvencesi Rehberi Kan Bağışçısı Ret Kriterlerine göre; ilk kez DAT Pozitif bulunması halinde 1 yıl geçici ret verilmektedir. En az 1 yıl arayla tekrarlayan pozitifliği halinde kalıcı olarak ret verilmektedir. İlgili SİP’lerde yer alan algoritmalara göre her iki durumda da bağışçı bilgilendirmesi yapılmaktadır.

Sağlıklı popülasyonda %0.007-0.1 pozitiflik, yatan hastalarda ise %0,3-8 pozitiflik hemolitik anemi olmaksızın bulunabilir (2).

Türk Kızılay Ankara Laboratuvarı 2023 yılı verilerine göre DAT Pozitiflik Oranı: %0,22 (1.617/736.901 numune) olarak görülmüştür (1). Türk Kızılay’ın rutin tarama testlerinde DAT testi yer almamaktadır ancak F/R uyumsuzluğu veya DAT pozitifliği gibi nedenlerle geri dönen bileşenlere ait numuneler için ek testler kapsamında bu test uygulanmaktadır. Pozitiflik durumunda ilgili bağışa ait tüm bileşenler imha edilmektedir. Geri dönen bileşenler için DAT sonucunun pozitif olması durumunda bileşenler yine ilgili SİP’lerde yer alan algoritmalara göre geri alınmaktadır.

Türk Kızılay Laboratuvarlarında yapılan bir çalışmada; 228 DAT Pozitif bağışçı 2 yıl süreyle değerlendirilmiştir; reaksiyon şiddeti 3+ ve 4+ olan toplam 12 (5%) olgudan hiçbiri negatifleşmemiştir. Reaksiyon şiddeti 2+ olan 19 (8%) olgudan sadece 2’si negatifleşmiştir. Reaksiyon şiddeti 1+ olan toplam 197 (87%) olgudan 74’ünün (38%) negatifleştiği görülmüştür. Negatife dönen DAT testlerinin çoğunluğunun (%82) ilk 12 ay içerisinde negatifleştiği, kalan kısmının ise 1 yıldan uzun bir süre içerisinde negatifleştiği gözlenmiştir (3).

**Zayıf D Testi;**

Bağışçı eritrositlerinin DVI antijenini de saptayabilen anti-D serumu ile test edilmesi sonucunda; RhD negatif ise Zayıf D testi uygulanmaktadır. Çalışma sonrasında Zayıf D pozitif ise evaluasyon amacıyla DAT testi çalışılmaktadır. İlk bağışçılarda RhD; DVI saptayabilen iki farklı klondan reaktifle test edilmektedir.

Türk Kızılay Laboratuvarlarında 2019 yılında yapılan çalışmada; bağışçılarda Zayıf D pozitifliğinin (%0,27) Kafkas ırkı (%0,20) ile benzer sıklıkta bulunduğu belirtilmiştir (4).

**Türk Kızılay Laboratuvarında «D-like antigen» deneyimi ve Literatürdeki yeri;**

**“D-like Antigen”;** beklenen gen veya allel tarafından kodlanmayan, ancak homolog gen veya allel’in varyant bir formunda kodlanan, anti-D ile serolojik olarak reaktif sonuç veren yapısal bir epitop olarak tanımlanmaktadır.

Türk Kızılay Ankara Laboratuvarında 2019 yılında mikropalak ve jel santrifügasyon yöntemleriyle yapılan «Zayıf-D» çalışmalarında görülen uyumsuzlukların kaynağının “Kitlerin klon farkı” olabileceği düşünülmüştür. Buna yönelik Gri-fols/San Marcos (ABD) laboratuvarı ile ortak yürütülen çalışmalarda «Sekanslama» sırasında RHD gen eksikliğinde RH-CE\*ce alleli ile «D-like antigen» ekspresyonu ilişkisi gösterilmiştir. Yayınlandığı tarihte bildirilen 3 ilginç ve ender olgudan birisi olması Türk Kızılay Laboratuvarları için değerlidir (5).

**ABO Alt Grupları;**

Forward/Reverse uyumsuzluklarında ya da geri dönen bileşenlere ait numuneler için yapılan ek testler sırasında alt gruplarla karşılaşılabilir. Alt grup olduğundan şüphelenilen durumlarda bağışçıya ait bileşenler; kan grubu ataması net olarak yapılamadığından (adsorbsiyon/elüsyon, moleküler testler v.b gerekmektedir) ve bileşen torba etiketinde alt grubun da gösterilmesi ile ilgili bir düzenleme ihtiyacı duyulana kadar imha edilegelmektedir. Bu bağışçılara ait kan grubu ise kesin grup ataması yapılamadıkça sistemde “Belirsiz” olarak görülmektedir.

Bu kapsamda 2023 yılında Türk Kızılay Ankara İmmünohematoloji Laboratuvarında yapılan testlerde; A, B ve AB alt gruplarının toplam numune sayısına oranları aşağıda belirtilmiştir;

- A’nın alt grubu: %0,090 (677/736.901)
- B’nin alt grubu: %0,015 (107/736.901)
- AB’nin alt grubu: %0,050 (339/736.901)

Bu çalışmalarda dikkat çeken başlıklar aşağıda özetlenmiştir;

Toplumda A2/A oranının yaklaşık %20 olduğu bilinmektedir. Türk Kızılay bağışçı testlerinde A2/A oranının yaklaşık %0,02 (64/310.175) olduğu görülmektedir. Türk Kızılay’da A2’nin topluma göre daha az oranda saptanmasının nedeni; anti-H lektin ve anti-A1 lektin testlerinin rutin taramada yer almamasıdır.

A3/A oranı yaklaşık %0,06 (190/310.175) olmakla birlikte, toplam numune sayısına oranı yaklaşık %0,025 (190/736.901) olarak görülmektedir.

Ay/A oranı yaklaşık %0,012 (39/310.175) olmakla birlikte, toplam numune sayısına oranı yaklaşık %0,005 (39/736.901) olarak görülmektedir.

A1 (anti-B izoaglutinin eksikliği) /A oranı yaklaşık %0,06 (171/310.175) olmakla birlikte, toplam numune sayısına oranı yaklaşık %0,023 (171/736.901) olarak görülmektedir.

Ael alt grubunu gösterebilmek için gerekli adsorbsiyon/elüsyon gibi testler ve saliva’dan gruplama testleri Türk Kızılay bağışçı testlerinde yapılmamaktadır ancak serolojik olarak Ael ile oldukça uyumlu olan alt grup görüntüsündeki profil sıklığı dikkat çekmektedir. Bu kapsamda Türk Kızılay bağışçıların Ael profili ve popülasyondaki sıklığı hakkında fikir sahibi olabilmek adına konfirmasyon amaçlı ileri çalışmaların faydalı olacağı değerlendirilmektedir. Literatürde yer alan ve Kore popülasyonuna yönelik yapılan bir çalışma ile karşılaştırıldığında; Türk Kızılay Laboratuvarında Ael şüpheli alt grup sıklığının Kore popülasyonundan 20 kat yüksek olma ihtimali dikkat çekmektedir. Bu çalışmalarda Ael? /A oranı

yaklaşık %0,043 (135/310.175) olmakla birlikte, toplam numune sayısına oranı yaklaşık %0,018 (135/736.901) olarak görülmektedir. Kore popülasyonuna ait yukarıda bahsi geçen çalışmada ise Ael fenotipinin %0,001 sıklıkta olduğu bildirilmiştir (6).

Türk Kızılay bağışçı testlerinde B3/B oranı yaklaşık %0,035 (42/118.011) olmakla birlikte, toplam numune sayısına oranı yaklaşık %0,006 (42/736.901) olarak görülmektedir.

Bm/B oranı ise yaklaşık %0,01 (12/118.011) olmakla birlikte, toplam numune sayısına oranı yaklaşık %0,0016 (12/736.901) olarak görülmektedir.

B (anti-A izoaglutinin eksikliği) /B oranı yaklaşık %0,007 (8/118.011) olmakla birlikte, toplam numune sayısına oranı yaklaşık %0,001 (8/736.901) olarak görülmektedir.

Türk Kızılay bağışçı testlerinde A2B/AB oranı yaklaşık %0,18 (108/59.291) olup A3B/AB oranı ise yaklaşık %0,24 (146/59.291) olarak görülmektedir. Çalışmalarda A2B'nin topluma göre daha az oranda saptanmasının nedeni; anti-H lektin ve anti-A1 lektin testlerinin rutin taramada yer almamasıdır.

Alt gruplar kesin ret kapsamında olmadığı için, forward reaksiyon zayıflığı nedeni ile A3B alt grubu olduğu düşünülen bir bağışçı için sonraki ihale döneminde kullanılan farklı firmaya ait test kitleri ile yeni bağışına yönelik test yapıldığında, daha kuvvetli forward reaksiyonu vermesi söz konusu olabilmektedir. Bu durumda son bağışı ve önceki bağışı arasında uyumsuzluk olacağı için ek testler (anti-H, anti-A1 lektinler gibi) yapılarak; daha önce A3B olduğu düşünülen alt grubun, A2B olarak da yorumlanabildiği durumlarla karşılaşılabilmektedir. Diğer yandan "A2B with anti A1" alt grupları da tıpkı "A2 with anti-A1" alt grubu gibi dikkatle değerlendirilerek bu numunelere ilişkili bileşenlerin serbest bırakılmaması sağlanmaktadır.

Türk Kızılay bağışçı testlerinde ABCis/AB oranı yaklaşık %0,015 (9/59.291) olmakla birlikte, toplam numune sayısına oranı yaklaşık %0,001 (9/736.901) olarak görülmektedir.

### Performans Göstergeleri;

Numune Kabul Süresi; Numunelerin hazırlanması, saklanması ve taşınması süreçlerine yönelik uygun ve kaliteli numune sağlama koşulu izlenmektedir. Numunenin laboratuvara ulaşma süresinin 72 saatin üzerinde olmaması beklenir. Her 1.000 numuneden en fazla 2 adet numunenin gecikmesi kabul edilebilir. Kabul edilebilir Değer (KED) %0,2'dir.

Test Laboratuvarında Reddedilen Numune Oranı; Test koşullarını karşılamayan numunelerin kalitesi izlenmektedir, numune alım koşulları ve sürecini değerlendirmek üzere kullanılmaktadır. Her 1.000 numuneden en fazla 2 adet numunenin reddedilmesi beklenir. Kabul edilebilir Değer (KED) %0,2'dir.

Zamanında Verilmeyen Laboratuvar Test Sonuç Oranı; Numunenin laboratuvara kabulünden test sonucu atanana kadar geçen sürenin 16 saati aşmaması beklenir. Özellikle Havuz Trombosit üretimi için kritik bir takip göstergesidir. Bileşen Kabul edilebilir Değer (KED) %6'dır.

Ülke genelini ilgilendiren olağanüstü durumlar yaşanması dışında performans göstergelerinden "Numune Kabul Süresi" ve "Zamanında Verilmeyen Laboratuvar Test Sonuç" oranlarında aksiyon gerektirecek bir değişim gözlenmemektedir.

### Faydalanılan Kaynaklar

- 1- Türk Kızılay 2023 Yılı Verileri (Hemonline/İstatistik Raporları/Performans Göstergeleri).
- 2- Leger RM, "Test and Immune-Mediated T H E D I R E C T A N T I G L O B U L I N," AABB Tech. Man., 2011.
- 3- Güner ÖR, Hayat L, Keskin CC, Saygan MB, Yılmaz M, "Donör Ret Kriterleri Yönünden Türk Kızılay Kan Donörlerinde DAT (Direkt Anti Globulin Testi) Pozitifliğinin Negatifleşme Paterni" 1.Uluslararası Kan Güvenliği ve Hemovijilans Kongresi-2019/Poster-13.
- 4- Güner ÖR, Hayat L, Ünlü B, et all. "Frequency of weak expression D Identified by Routine Procedures in among Rh Negative Blood Donations in Turkish Red Crescent (TRC) and Consistency of the Two Methods; Gel and Microplate Technique" Vox Sanguinis (2019);P-163; 114 (Suppl 2), Red Cell Immunology: Serology 81.

- 5- Ochoa-Garay G, DosSantos C, Guner ÖR, et all. "Three New RHCE Alleles Encoding Rh Analogous Antigens" AABB 2021;P-IG-51 [https://aabb.confex.com/aabb/2021/meetingapp.cgi/Paper/9608?utm\\_source=aabb2021+poster&utm\\_medium=nybce+aabb2021+poster&utm\\_campaign=AABB2021](https://aabb.confex.com/aabb/2021/meetingapp.cgi/Paper/9608?utm_source=aabb2021+poster&utm_medium=nybce+aabb2021+poster&utm_campaign=AABB2021)
- 6- Jung BK, Choi GR, Chang JH, Cho HN, Hyun JJ, Nam MH, Lim C, Choi JS. ABO\*Ael03/O genotype with ABO discrepancy: the first case in Korea. Ann Lab Med. 2015 Jan;35(1):137-40. doi: 10.3343/alm.2015.35.1.137. Epub 2014 Dec 8. PMID: 25553295; PMCID: PMC4272945.

# TÜRK KIZILAY'IN TRANSFÜZYON MERKEZLERİNE SUNDUĞU HİZMETLER

*Dr. Levent ÇAKIR*

Kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı alanındaki gelişmeler doğrultusunda ülkemizde bu alandaki modernizasyonun sağlanması amacıyla 1983 yılındaki "2857 sayılı Kan ve Kan Ürünleri Kanunu" nun yerine 11.04.2007 tarihinde "5624 sayılı Kan ve Kan Ürünleri Kanunu" yürürlüğe girmiştir.

5624 sayılı kanun Avrupa Birliği'nin kan hizmetleri ile ilgili mevzuatına uyumu dikkate alınarak birçok alanda yenilikler getirmiş ve kan ve kan bileşenleri temininde karşılıksız ve gönüllü bağışın esas alınması ve kan transfüzyonunun hekim sorumluluğu ve denetimi altında yapılması gerekliliği gibi esasların yanı sıra;

"Bölge Kan Merkezi ve Kan Bağış Merkezini; kamu kurum ve kuruluşları ile Türk Kızılay, transfüzyon merkezini ise kamu kurum ve kuruluşları ile Türk Kızılay'ın yanı sıra, bünyesinde acil müdahale şartlarını taşıyan özel sağlık kuruluşlarında olmak kaydıyla gerçek kişiler ile özel hukuk tüzel kişileri açıp işletebilir" hükmü getirilmiştir.

Türk Kızılay 5624 sayılı kanunda ve 27074 sayılı Resmi Gazetede yayınlanmış olan Kan ve Kan Ürünleri Yönetmeliğinde belirlenen kan bağışı merkezi ve bölge kan merkezlerinin kurulması, cihaz, malzeme, personel, kalite yönetimi ve kalite kontrol standartları çerçevesinde çalışmalarını sürdürmektedir.

1 Haziran 2005 tarihi itibarıyla uygulamaya konulan "Ulusal Güvenli Kan Temini Projesi" ile Türk Kızılay Kan Hizmetlerinin misyonu olan "Sürdürülebilir Güvenli Kan Teminini Sağlamak" amacıyla gelişmiş ülkelerde uygulanmakta olan bölgeselleştirme stratejisi model alınmıştır. Proje kapsamında etkin bir organizasyonla ülke genelinde toplanan kanın çağın gereklerine uygun tüm laboratuvar işlemlerinden geçirilerek, uygun koşullarda hastanelere dağıtımı hedeflenmiştir.

2005 yılında Türk Kızılay 21 kan merkezi ve 8 kan istasyonu ile 27 ilde hizmet vermekte iken 2024 yılında bu sayı 18 Bölge Kan Merkezi, 69 Kan Bağış Merkezi ile hizmet verir duruma gelmiştir.

2023 yılında 18 Bölge Kan Merkezi ve 69 Kan Bağış Merkezinin toplam yıllık kan bağışı hedefi 3.040.000 ünite olarak belirlenmiştir.

Bu kapsamda kan bağışı hedefleri baz alınarak 2023 yılı için BKM bazında aylık ve yıllık kan bileşeni üretim hedefleri planlaması yapılmıştır. Kan bileşeni üretim hedefleri;

- Eritrosit Süspansiyonu için 2.950.400 ünite
- Taze Donmuş Plazma için 2.089.000 ünite
- Havuzlanmış Trombosit için 415.670 ünite
- Kriyopresipitat için 86.600 ünite
- Aferez Trombosit Süspansiyonu için 87.100 ünite olarak belirlenmiştir.

Kan bağışı ve üretim hedefleri dışında her bir kan bileşeninin hizmete sunum hedefleri BKM bazında yıllık ve aylık olarak belirlenmiştir. Buna göre 2023 yılı için hizmete sunum hedefleri;

- Eritrosit Süspansiyonu için 2.894.000 ünite
- Taze Donmuş Plazma için 1.254.000 ünite
- Havuzlanmış Trombosit için 385.250 ünite
- Kriyopresipitat için 85.900 ünite
- Aferez Trombosit Süspansiyonu için 84.630 ünite olarak belirlenmiştir.

Türk Kızılay Kan Hizmetleri Kan Toplama, Üretim ve Stok Yönetimi Birimi tarafından belirlenen hedeflerin gerçekleştirme oranları takip edilmektedir. 2023 yılında ülkemizi yasa boğan Kahramanmaraş deprem felaketinin kan bankacılığı alanındaki etkilerini minimize etmek üzere; hizmet birimlerinin sorumluluk sahalarında kan toplama, performans ve verimlilikleri izlenmiş, performans ve verimliliklerin korunması ve artırılması için gerekli tedbirlerin alınması sağlanmıştır.

Bu çerçevede 2023 yılında;

- 2.674.375 ünite kan bağıışı toplanarak kan bağıışı hedefi %88 oranında,
- 2.599.612 ünite ES üretilerek üretim hedefi %88 oranında,
- 1.241.819 ünite TDP üretilerek üretim hedefi %60 oranında,
- 310.896 ünite HPLT üretilerek üretim hedefi %75 oranında,
- 70.493 ünite Kryopresipitat üretilerek üretim hedefi %81 oranında,
- 80.729 ünite APLT üretilerek üretim hedefi %93 oranında,
- 2.564.144 ünite ES hizmete sunularak hizmete sunum hedefi %89 oranında,
- 1.143.003 ünite TDP hizmete sunularak hizmete sunum hedefi %91 oranında,
- 307.011 ünite HPLT hizmete sunularak hizmete sunum hedefi %80 oranında,
- 73.976 ünite Kriyopresipitat hizmete sunularak hizmete sunum hedefi %86 oranında,
- 78.478 ünite APLT hizmete sunularak hizmete sunum hedefi %93 oranında gerçekleştirilmiştir.

Hastane transfüzyon merkezleri; Kan Bileşeni Tanımlama ve İzlenebilirlik Sistemi üzerinden ihtiyaç duydukları kan ve kan bileşeni talebini yapmakta, Türk Kızılay Bölge Kan Merkezleri de kan ve kan bileşenlerini kendi araçları ile hastanelere teslim etmektedir. Bu şekilde hasta ve hasta yakınlarının mağduriyeti giderilmiş ve ürün kalitesinin düşmesinin engellendiği gibi imhaların da önüne geçilmiştir.

2023 yılında Türk Kızılay sorumluluğunda bulunan ve Transfüzyon Merkezi statüsünde olan 1.140 hastanenin kan ihtiyacı 2.751.392 ünite olarak gerçekleşmiştir. Türk Kızılay tarafından Transfüzyon Merkezi statüsündeki hastanelerin ihtiyacı %95,1 oranında karşılanmıştır. Karşılanamayan %4,9'luk bölüm olan 134.581 ünitenin 41.774 ünitesini aferez trombosit, 98.807 ünitesini eritrosit süspansiyonu oluşturmaktadır.

2023 yılında Sağlık Bakanlığı tarafından 14 hastaneye Geçici Süreli Bölge Kan Merkezi statüsü verilmiştir. Bu hastaneler kan ve kan bileşeni ihtiyaçlarını kendi merkezlerinden sağlamaktadırlar. 2023 yılında 311.206 ünite kan kullanan bu hastanelerin kan ihtiyacının %21 i olan 64.344 ünitesi Türk Kızılay tarafından karşılanmıştır.

2023 yılında ülke kan ihtiyacı 3.088.330 ünite olarak gerçekleşmiş olup, Türk Kızılay bu ihtiyacın %87'sini karşılamıştır.

|                                |           |
|--------------------------------|-----------|
| Türk Kızılay                   | 2.674.375 |
| Transfüzyon Merkezleri         | 149.725   |
| Geçici Süreli BKM              | 264.230   |
| 2023 yılı Kan Bağıışı İhtiyacı | 3.088.330 |

Ulusal Güvenli Kan Temini Projesinin hayata geçirildiği 2005 yılında ülke kan ihtiyacının yaklaşık 1.200.000 ünite olduğu değerlendirilmekte iken Türk Kızılay bağışlardan temin ettiği 305.322 ünite ile toplam ihtiyacın %25 ini karşılamakta idi. Bugün geldiğimiz noktada; ülke kan ihtiyacı yaklaşık 3.000.000 ünite olarak hesaplanmakta iken Türk Kızılay 2024 yılının ilk 3 çeyreğinde bağışlardan temin etmiş olduğu 2.012.741 ünite ile yıl sonunda ülke toplam ihtiyacının %90 ından fazlasını karşılayabilme kapasitesine erişmiştir.

Bu minvalde Türk Kızılay Kan Hizmetleri olarak "Sürdürülebilir Güvenli Kan Teminini Sağlama" misyonumuz doğrultusunda yaptığımız kararlı çalışmalarla nihai hedefimiz; ülkemizin kan ihtiyacının tamamını karşılayarak vatandaşlarımızın kan ile ilgili mağduriyetlerine kökten çözüm sağlamak aynı zamanda an itibarıyla tamamıyla yurtdışına bağımlı olduğumuz terapötik plazma proteinlerinin Plazma Fraksiyonasyon Projesi kapsamında temini ile hem ülkemizin bu alandaki ihtiyacını karşılayıp hem de yurtdışına bağımlılığın sonlandırılarak milli gelirimize büyük katkı sağlamaktır.

#### Faydalanılan Kaynaklar

1. Ulusal Kan ve Kan Bileşenleri Hazırlama, Kullanım ve Kalite Güvencesi Rehberi (2016).
2. Kan ve Kan Ürünleri Yönetmeliği (04.12.2008-27074 sayılı Resmi Gazete).
3. Kanın Uygun Klinik Kullanımı Rehberi (2020).
4. Prof. Dr. Sefa SAYGILI (2010). XXXVI. Ulusal Hematoloji Kongresi 2010 Belek, Antalya.



# **Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbında Bilgi Hattı Uygulamaları**

**Oturum Başkanları : Gürol EMEKDAŞ  
Hüsnü ALTUNAY**

**Konuşmacı : Irmak EMEKDAŞ**

# KAN BANKACILIĞI VE TRANSFÜZYON TIBBİNDA SOSYAL MEDYANIN EVRİMİ: DAHA PARLAK BİR GELECEK İÇİN YAPAY ZEKADAN YARARLANMA

Irmak EMEKDAŞ

## Özet

Sosyal medya ve kullanımı, insanların birbirleriyle bağlantı kurma, etkileşim halinde olma ve bilgi paylaşma biçiminde büyük bir devrim yaratmıştır. Kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı alanında, sosyal medya platformları farkındalığı, eğitimi ve toplum katılımını teşvik etmek için güçlü bir araç olarak ortaya çıkmıştır. Bu sunumda; sosyal medyanın evrimi, insan bağlantıları üzerindeki etkisi ve kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbındaki potansiyel uygulama alanları irdelenmektedir. Ayrıca Yapay Zekanın (AI) sosyal medyanın yeteneklerini geliştirmedeki rolü ile Facebook, Instagram, WhatsApp ve AI gibi sosyal medya aktörlerinin bu alanda nasıl kullanılabileceğine dair örnekler sunulmaktadır.

## Giriş

Sosyal medya, 2000'li yılların başındaki başlangıcından bu yana önemli dönüşümler geçirdi. Basit çevrimiçi platformlardan milyarlarca kullanıcısı olan karmaşık ağlara kadar, sosyal medya modern yaşamın ayrılmaz bir parçası haline geldi. Sosyal medyanın yükselişi, insanların bağlantı kurma, bilgi paylaşma ve birbirleriyle etkileşim kurma şeklini değiştirdi. Kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı bağlamında, sosyal medya farkındalığı, eğitimi ve toplum katılımını teşvik etmek için eşsiz bir fırsat sunmaktadır.

## Sosyal Medyanın Evrimi

Sosyal medyanın evrimini genel olarak üç aşamada ele alabiliriz:

1. **İlk Günler (2000-2010):** MySpace, Friendster ve LinkedIn gibi sosyal medya platformları bu dönemde ortaya çıktı. Bu platformlar öncelikle arkadaşlar, aile ve iş arkadaşlarıyla bağlantı kurmak için kullanıldı.
2. **Mobilin Yükselişi (2010-2015):** Akıllı telefonların yaygın olarak benimsenmesi, Facebook, Twitter ve Instagram gibi mobil tabanlı sosyal medya platformlarının çoğalmasına neden oldu. Bu platformlar, kullanıcıların hareket halindeyken sosyal medyaya erişmelerini sağladı.
3. **Yapay Zeka (2015'ten günümüze):** Yapay zeka algoritmalarının entegrasyonu, sosyal medya platformlarını kullanıcı davranışlarını, tercihlerini ve ilgi alanlarını analiz edebilen gelişmiş ağlara dönüştürdü. Yapay zeka destekli sohbet robotları, içerik denetimi ve kişiselleştirilmiş reklamcılık, yapay zekanın sosyal medya üzerindeki etkisine dair sadece birkaç örnektir.

## Sosyal Medyanın İnsan Bağlantıları Üzerindeki Etkisi

Sosyal medya, insanların bağlantı kurma, bilgi paylaşma ve birbirleriyle etkileşim kurma şeklini temelden değiştirmiştir. Sosyal medyanın insan bağlantıları üzerindeki önemli etkilerinden bazıları şunlardır:

- **Artan bağlantı:** Sosyal medya, insanların coğrafi sınırların ötesinde başkalarıyla bağlantı kurmasını kolaylaştırdı.
- **Geliştirilmiş iletişim:** Sosyal medya platformları, gerçek zamanlı iletişimi mümkün kılarak insanların bilgi ve fikirlerini paylaşmasını kolaylaştırdı.
- **Topluluk oluşturma:** Sosyal medya, ortak ilgi alanları, tutkular ve amaçlar etrafında çevrimiçi toplulukların oluşturulmasını kolaylaştırmıştır.

## Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbında Sosyal Medya Uygulamaları

Sosyal medya, kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı uygulamalarını desteklemek için çeşitli şekillerde kullanılabilir. Bazı örnekler şunları içerir:

- **Bağışçı kazanımı:** Facebook ve Instagram gibi sosyal medya platformları, yeni kan bağışçıları bulmak, bağış

etkinliklerini tanıtmak ve bağışçı başarı hikayelerini paylaşmak için kullanılabilir.

- **Hasta eğitimi:** Sosyal medya, hastaları kan nakli, kan güvenliği ve kan bağışının önemi hakkında eğitmek için kullanılabilir.
- **Topluluk katılımı:** Sosyal medya, kan bağışını teşvik etmek ve kanla ilgili konular hakkında farkındalık yaratmak için topluluk katılımını ve sosyal yardım programlarını kolaylaştırabilir.
- **Bağış takibi:** WhatsApp gibi mesajlaşma platformları kan bağışlarını takip etmek, hatırlatıcılar göndermek ve bağış durumu hakkında güncellemeler sağlamak için kullanılabilir.

### Sosyal Medyanın Yeteneklerini Geliştirmede Yapay Zekanın Rolü

Yapay zeka, sosyal medyanın kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbındaki yeteneklerini önemli ölçüde artırabilir:

- **Kullanıcı davranışını analiz etme:** Yapay zeka algoritmaları, hedefli kampanyalar oluşturmak ve bağışçı teminini iyileştirmek için kullanıcı davranışlarını, tercihlerini ve ilgi alanlarını analiz edebilir.
- **İçeriği kişiselleştirme:** Yapay zeka, içeriği bireysel kullanıcı profillerine göre kişiselleştirebilir, katılımı artırabilir ve hasta eğitimini iyileştirebilir.
- **Görevleri otomatikleştirme:** Yapay zeka, bağış takibi, hatırlatıcı gönderme ve veri analizi gibi görevleri otomatikleştirerek kaynakları daha stratejik faaliyetler için serbest bırakabilir.

### Örnekler ve Kullanım Örnekleri

1. **Facebook:** Aylık 2,7 milyardan fazla aktif kullanıcısıyla Facebook, dünyanın en yaygın kullanılan sosyal medya platformlarından biridir. İnsanların arkadaşları ve aileleriyle bağlantı kurmasını, gruplara katılmasını ve en sevdikleri markaları ve ünlüleri takip etmesini sağladı. Bağış etkinliklerini tanıtmak, bağışçı başarı hikayelerini paylaşmak ve eğitim içeriği sağlamak için bir kan bankası veya transfüzyon hizmeti için bir Facebook sayfası oluşturun.

- Örnek: Amerikan Kızıl Haçı, kan bağışı etkinliklerini duyurmak ve hayat kurtaran bağışçıların hikayelerini paylaşmak için Facebook'u kullanıyor.

2. **Instagram:** 1,2 milyardan fazla aktif kullanıcısıyla Instagram, fotoğraf ve video paylaşmak için popüler bir platformdur. Ürünlerini ve hizmetlerini sergilemek isteyen etkileyiciler, ünlüler ve işletmeler için gidilecek bir yer haline geldi. Kan bağışının önemini, hasta referanslarını ve kan bankacılığı operasyonlarının perde arkasına bakışları gösteren görüntüleri ve videoları paylaşmak için Instagram'ın görsel platformunu kullanın.

- Örnek: AABB (Amerikan Kan Bankaları Birliği), kan bağışının önemini ve kan bankalarının çalışmalarını vurgulayan resimler ve videolar paylaşmak için Instagram'ı kullanıyor.

3. **WhatsApp:** Aylık 2 milyardan fazla aktif kullanıcısıyla WhatsApp, dünyanın en yaygın kullanılan mesajlaşma uygulamalarından biridir. İnsanların arkadaşları ve aileleriyle bağlantı kurmasını, fotoğraf ve video paylaşmasını ve sesli ve görüntülü aramalar yapmasını sağladı. Kan bağışlarını takip etmek, hatırlatıcılar göndermek ve bağış durumu hakkında güncellemeler sağlamak için WhatsApp tabanlı bir sistem uygulayın.

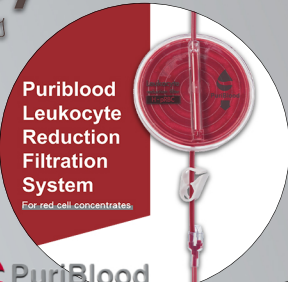
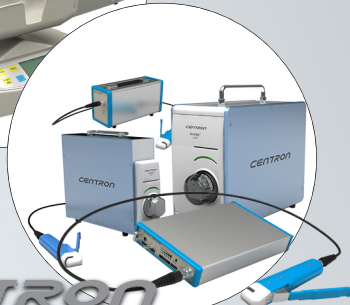
- Örnek: Hindistan Kızılhaç Derneği, kan bağışlarını takip etmek ve bağışçılara hatırlatıcılar göndermek için WhatsApp'ı kullanıyor.

4. **Yapay zeka destekli sohbet robotu:** Sık sorulan soruları yanıtlamak, eğitim içeriği sağlamak ve bağış planlamasına yardımcı olmak için yapay zeka destekli bir sohbet robotu geliştirin.

- Örnek: Amerikan Kızılhaçı, sık sık yanıt vermek için yapay zeka destekli bir sohbet robotu geliştirdi

### Sonuç

Sosyal medya, insanların bağlantı kurma, etkileşim kurma ve bilgi paylaşma biçiminde devrim yarattı. Kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı alanında, sosyal medya platformları farkındalığı, eğitimi ve toplum katılımını teşvik etmek için güçlü bir araç sunmaktadır. Yapay zekadan yararlanarak, hedefli kampanyalar oluşturmak, içeriği kişiselleştirmek ve görevleri otomatikleştirmek için sosyal medyanın yetenekleri geliştirilebilir. Sosyal medya gelişmeye devam ettikçe, kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı uygulamalarını iyileştirme potansiyelinden yararlanmak çok önemlidir.



medical systems



[www.btmsaglik.com](http://www.btmsaglik.com)

+90 (312) 328 0600

[info@btmsaglik.com](mailto:info@btmsaglik.com)

Mimar Sinan Mah. Karaca Cad.

Karakaya Konutları 52/A 06145-Pursaklar/Ankara

DANIŞMANLIK SAĞLIK VE ENERJİ YATIRIMLARI TİC.LTD.ŞTİ.

# Kan Bankası Sistemlerinde Lider Ürünler



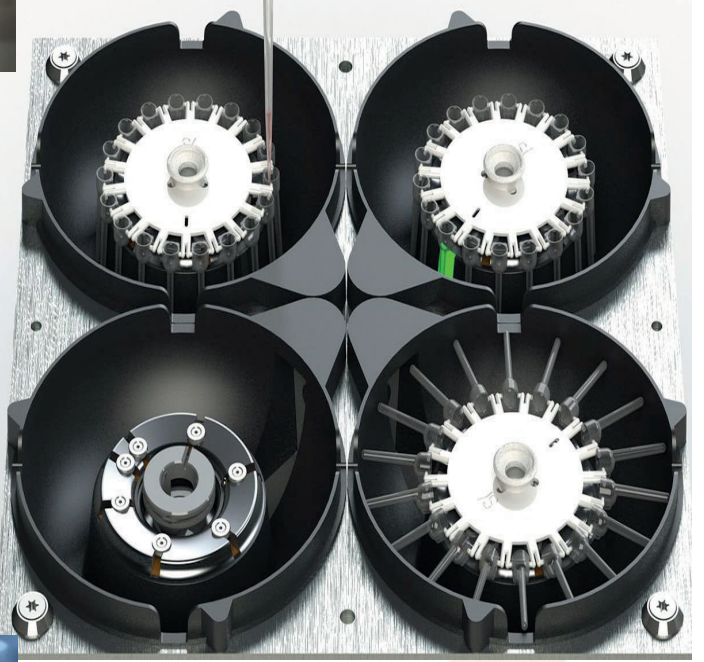


# DAYmate S

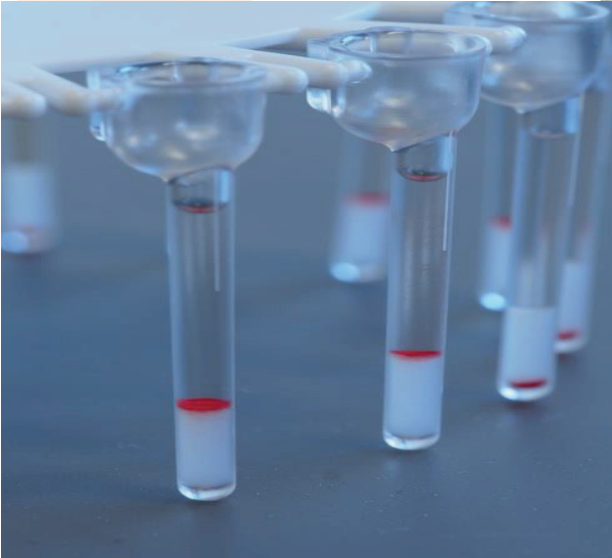


1988 yılından bu yana orijinal jel test sisteminin kurucusu, bu devrim niteliğindeki teknolojiyi dünyaya tanıtmasından 35 yıl sonra, yeni ürününü sunmaktan gurur duyar:

## İKİNCİ NESİL JEL TESTİ.



- Numuneyi Yerleştir ve Uzaklaş!
- Sınırsız Test Konfigürasyonu!



- 5 dakika inkübasyon,
- 5 dakika santrifüj.

Dünyanın **En Hızlı** Jel Metodu!

# Derneklerin Transfüzyon Tıbbı Etkileşimleri

Oturum Başkanları : Ramazan ULUHAN  
N. Banu PELİT

Konuşmacılar : Ali Hakan KAYA  
Şule ÜNAL CANGÜL  
Dilek Yeşim METİN  
Dildar KONUKOĞLU  
Adalet Meral GÜNEŞ



# TÜRK HEMATOLOJİ DERNEĞİ (THD) VE KAN BANKACILIĞI VE TRANSFÜZYON TIBBİ ALANINDAKİ FAALİYETLERİ

Prof. Dr. Şule ÜNAL CANGÜL

## 1. Kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbi alanında derneğin faaliyetleri var mı? Varsa ne tür faaliyetler?

Hematoloji pratiğinde gerek selim gerekse malign hastalıkların tedavisinde kan ve kan ürünü transfüzyonu önemli bir yere sahiptir. Bizzat kullanıcısı olmanın ötesinde transfüzyon ile ilgili sorunlar ve komplikasyonlar hematologların en sık karşılaştığı konsültasyon konuları arasında yer almaktadır. Ayrıca, kök hücre nakli ve yeni gelişmekte olan diğer hücrel tedaviler yine kan ve kan ürünlerinin gerek aferez ile toplanması gerekse işlenilerek kullanımı konusunda hematologlara ciddi sorumluluklar yüklemektedir. Dolayısıyla, Türk Hematoloji Derneği, tüzüğü doğrultusunda “Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbi” alanında yıllardır ciddi faaliyetler içindedir.

Bunun en önemli göstergelerinden biri Dernek bünyesinde uzun yıllardır çalışmalarını sürdüren bir **Transfüzyon Tıbbi, Kan Bankacılığı ve Hemaferaz Bilimsel Alt Komitesi** bulunmasıdır. Söz konusu Bilimsel Alt Komite düzenli toplanarak transfüzyon konusunda eğitim faaliyetleri organize etmekte, kılavuzlar ve yayınların çıkarılmasını/güncellenmesini sağlamaktadır.

2018 yılında düzenlenen **Transfüzyon Tıbbi Kan Bankacılığı ve Hemaferaz Ustalık Sınıfı Programı** ile 5 tanesi erişkin 13 tanesi pediatrik hematolog olmak üzere ülkenin farklı şehirlerinden 18 genç hematoloji uzmanına Transfüzyon, Kan Bankacılığı ve Aferez hakkında 6 ay süren sertifikalı bir eğitim verilmiştir. Bugün söz konusu uzman arkadaşların büyük bir kısmı kendi merkezlerindeki kan bankalarından sorumludur. 2024 yılı içinde tamamlanan Hemoglobinopati Ustalık Sınıfı içinde de yine transfüzyon eğitimi ayrıntılı bir şekilde verilmiştir.

2021 yılında Hematoloji yan dal asistanlarına yönelik “**Transfüzyon Tıbbi**” konulu bir **Türk Hematoloji Okulu** düzenlenmiştir.

Yine her yıl webinar (<https://www.thd.org.tr/menu/260/egitim-videolari>), podcast (<https://open.spotify.com/show/5V8p4oFHRREG4HdXa7aLnm?menu=361>) tarzında online eğitim programları, ulusal hematoloji kongresinde transfüzyon oturumu olmak üzere çevrim içi veya yüzyüze çeşitli eğitim etkinlikleri düzenlenmektedir. Söz konusu etkinliklerin kayıtları üyelerimize ve web sayfamıza üye olan sağlık mensuplarının kullanımına bedelsiz olarak açıktır. Yine podcast yayınlarımız spotify platformu üzerinden herkesin erişimine açık olarak yapılmaktadır.

Türk Hematoloji Derneği Avrupa Birliği ve Sağlık Bakanlığı tarafından desteklenen **Türkiye’de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi’ne** en güçlü desteği veren; hasta kan yönetimi konusundaki eğitim materyallerinin geliştirilmesi ve hekimlere eğitimlerin verilmesi konularında kaynaklarını seferber eden derneklere biri olmuştur.

İlki 2017 yılında yayınlanan Transfüzyon Tıbbi ve Kan Bankacılığı Ulusal Tanı ve Tedavi Kılavuzu sadece üyelerimizden değil transfüzyon ile yakinen uğraşan tüm klinisyenler ve sağlık otoritesi tarafından büyük ilgi görmüş ve 2.sürümü Ağustos 2024’te yayınlanmıştır. Güncel kılavuz, kan grupları ve uyumluluk, transfüzyon öncesi hazırlık, transfüzyon komplikasyonları ve yönetimi gibi konularda yol gösterici bilgiler içermektedir. Hasta kan yönetimi ile ilgili ikinci bir kılavuz da hazırlık aşamasındadır. Hasta kan yönetimi çerçevesinde yenilenen Demir eksikliği Tanı ve Tedavi Kılavuzu da hekimlerin kullanımına sunulmuştur (<https://www.thd.org.tr/yayinlar/49/kilavuzlar>).

Kan bağışını özendirmek, kan ve kan ürünlerinin sağlık alanındaki önemini anlatmak konularında halkı bilinçlendirmek ve hekimler arası farkındalığı artırmak amacıyla tanıtım ve sosyal medya etkinlikleri düzenli olarak yapılmaktadır.

## 2. Çalıştığınız branşta özellikle genç meslektaşlarınızın kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbi ile ilgili bilgi düzeylerini nasıl değerlendirirsiniz? Sizler bu alanda yeterli eğitim aldığınızı düşünüyor musunuz? Eksiklikleriniz (Olduysa) nasıl tamamladınız?

Hematoloji eğitimi sırasında yapılandırılmış bir şekilde transfüzyon tıbbi ve kan bankacılığı hakkında yeterli bir

eğitim verildiğini düşünmüyorum. Yıllar içinde konsültasyonlar ve günlük pratikte karşılaştığımız sorunları çözmeye çalışırken transfüzyonla ilgili bilgileri kendi çabalarımızla öğrendik. Bu eksiği gördüğümüz için Türk Hematoloji Derneği bünyesinde gerek yan dal asistanları gerekse uzmanlara yönelik transfüzyon tıbbı eğitimlerine her zaman öncelik veriyoruz. Ancak Derneğin çabasının ötesinde Hematoloji Yan Dal eğitimi sırasında bu konu mutlaka daha yapılandırılmış bir şekilde ele alınmalıdır. Bu bağlamda; Hematoloji Tıpta Uzmanlık Yeterlik Kurulu (HEMTUYEK), Hematoloji Yan Dal Müfredatı içinde en az 1 ay süre ile kan bankası/transfüzyon merkezi rotasyonu zorunluluğu getirmiştir.

**3. Dernek üyelerinizden kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı alanında eğitim talepleri alıyor musunuz? Alıyorsanız ne tür talepler?**

Genel olarak transfüzyon tıbbı immünolojisi, kan bankacılığı laboratuvarı konularında ve çapraz karşılaştırma uyumsuzluklarına yaklaşım gibi bu konuların klinikteki yansımaları ile ilgili eğitim talebi alıyoruz.

**4. Uzmanlık alanınızın hangi noktalarda kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı alanıyla kesiştiğini düşünüyorsunuz?**

Kan ve kan ürünleri; hematolojik hastalıkların destek tedavisi, hücresel tedavilerin uygulanması (Kök hücre nakli, aferez, ileri hücresel tedaviler, v.b.) konularında bizzat hematologların kullandığı en önemli tedavi araçları arasında yer alır. Ayrıca, hasta kan yönetimi konusunda diğer branşlara danışmanlık vermek ve transfüzyon ile ilişkili uyum ve komplikasyon konularında konsültasyon hizmeti gibi durumlar da hematologların günlük rutini içindedir.

**5. Uzmanlık derneğinizin kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı alanında Sağlık Bakanlığı ile ortak çalışmaları var mı? Varsa ne tür çalışmalar?**

Türk Hematoloji Derneği, Avrupa Birliği tarafından finanse edilen ve Sağlık Bakanlığı tarafından desteklenen Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi'ne uzman eğitici desteği sağlamıştır. Bu proje kapsamında verilen eğitimlerde ve hazırlanan hasta kan yönetimi rehberlerinin tümünde Türk Hematoloji Derneği üyesi Hematoloji Uzmanları yer almıştır.

# KLİNİK MİKROBİYOLOJİ UZMANLIK DERNEĞİ (KLİMUD)

Prof. Dr. Dilek Yeşim METİN

## 1. Kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbi alanında derneğin faaliyetleri var mı? Varsa ne tür faaliyetler?

2024 yılı içinde geçmişte de örneği olan şekilde KMTD ile ortak iki kurs yapıldı.

TMC kongresinin içinde KLİMUD oturumlarından biri kan bankacılığı ile ilgili (kan merkezlerinde mikrobiyoloji tanı algoritmaları ve değişmeyen bilmece: Mikrobiyoloji Uzmanlarının sorumlulukları)

Ayrıca KMTD ve mikrobiyoloji dernekleri (TMC/KLİMUD) arasında karşılıklı olarak kongrelerde işbirliği yapılmaktadır. 2024 TMC kongresinde de ayrı bir KMTD oturumu da yer almaktadır.

## 2. Çalıştığınız branşta özellikle genç meslektaşlarınızın kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbi ile ilgili bilgi düzeylerini nasıl değerlendirirsiniz? Sizler bu alanda yeterli eğitim aldığınızı düşünüyor musunuz? Eksiklikleriniz (olduysa) nasıl tamamladınız?

Tıbbi Mikrobiyoloji ÇEM’inde transfüzyon merkezi için girişimsel yetkinlikler farklı düzey ve kıdemler için tanımlanmış olup kan bankacılığı ile ilgili 1 aylık rotasyon mevcuttur

Tıbbi Mikrobiyoloji ÇEM v2.4’ten (2019)

| KAN TRANSFÜZYON MERKEZİ İŞLEMLERİ | GİRİŞİMSEL YETKİNLİK                                            | D | K | YÖNTEM     |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---|---|------------|
|                                   | KAN TRANSFÜZYON MERKEZİ İŞLETİMİ VE YÖNETİMİ                    | 2 | 2 | YE, UE, BE |
|                                   | DONÖR SORGULAMA                                                 | 4 | 2 | YE, UE, BE |
|                                   | İMMÜN HEMATOLOJİK TESTLER                                       | 4 | 2 | YE, UE, BE |
|                                   | MİKROBİYOLOJİK TESTLERİN UYGULANMASI                            | 4 | 2 | YE, UE, BE |
|                                   | KAN VE KAN BİLEŞENLERİNİN AYIRIMI VE ÖZELLİKLERİNİN AÇIKLANMASI | 2 | 2 | YE, BE     |
|                                   | KAN VE KAN BİLEŞENLERİNİN DEPOLANMASI                           | 4 | 2 | YE, UE, BE |
|                                   | TRANSFÜZYON                                                     | 1 | 2 | YE, BE     |
|                                   | TRANSFÜZYONUN İZLENMESİ                                         | 4 | 2 | YE, UE, BE |

D: Düzey, K: Kıdem

“Tıpta ve Diş Hekimliğinde Uzmanlık Eğitimi Yönetmeliği” uyarınca “Tıpta Uzmanlık Kurulu” tarafından kabul edilip halihazırda yürürlükte olmayan çekirdek eğitim müfredatı versiyonları aşağıda yer almaktadır.

Bu müfredatlardan v.0,5 ile v.1.0, öneri ve taslak mahiyetinde oluşturulmuş olup, eğitim kurumlarının bu müfredatlar uyarınca eğitim verme zorunluluğu bulunmamaktadır. Ancak adı geçen yönetmelik uyarınca v.2.0’dan itibaren ilan edilen müfredatların eğitim kurumlarınca uygulanma zorunluluğu bulunmaktadır.

v.2.0 da: “Mikroorganizmalar, insanda her yaş grubunda ve ayırım yapmaksızın vücudumuzun tüm doku, organ ve sistemlerine yerleşerek hastalık yapabildiklerinden, Tıbbi Mikrobiyoloji uzmanlık alanı, tüm klinik dallarla yakından ilişkilidir. Ancak vereceği sağlık hizmetinin özelliği gereği, mevzuatla belirlenmiş süreler dahilinde, Enfeksiyon Hastalıkları (Erişkin),

Çocuk Enfeksiyon Hastalıkları, Halk Sağlığı ve Tıbbi Biyokimya dallarında rotasyonlarla eğitim alınmaktadır. Gereksinimler doğrultusunda kan bankacılığı da eğitime eklenmektedir.” İfadesi yer almakta olup, V2.0dan itibaren yetkinlikler tanımlanmıştır.

Bu nedenle, benim ihtisas yaptığım dönemde rotasyon yoktu. Alana ilişkin bilgi ve deneyimim bulunmamaktadır.

Bu alanda hiç çalışmadığım için eksik tamamlama ihtiyacım olmadı.

**3. Dernek üyelerinizden kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı alanında eğitim talepleri alıyor musunuz? Alıyorsanız ne tür talepler?**

Kan Bankacılığı ile ilgili sertifikalandırılacak eğitim ve kurs talepleri geliyor. Özellikle KMTD ile ortak düzenlenen son iki kursa asistan hekimlerin ve genç uzmanların ilgisi dikkat çekici idi.

Sertifika eğitimi Sağlık Bakanlığı tarafından düzenleniyor. KLİMUD sertifika eğitimi yapamaz ama Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dallarına sertifika eğitimi öncesinde bir temel oluşturacak eğitimler düzenlemek konusunda rehberlik edebilir.

**4. Uzmanlık alanınızın hangi noktalarda kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı alanıyla kesiştiğini düşünüyorsunuz?**

Öncelikle kan ve vücut sıvıları ile bulaşan enfeksiyon etkenlerinin tanısı yönünden Tıbbi Mikrobiyoloji uzmanlık alanı ile ilişkilidir.

Enfeksiyon etkenlerinin tanısının ötesinde güvenli kan/güvenli transfüzyon sürecine proaktif bir katkı sağlamak-tadır. İmmünohematoloji alanındaki rutin faaliyetler de temel immünoloji bilgisi ve tıbbi laboratuvar uygulama ve değerlendirme becerisi gerektirmektedir.

**5. Uzmanlık derneğinizin kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı alanında Sağlık Bakanlığı ile ortak çalışmaları var mı? Varsa ne tür çalışmalar?**

Yok ancak Sağlık Bakanlığı hastanelerinde görev yapan tıbbi mikrobiyoloji uzmanlarının pek çoğu ek olarak transfüzyon merkezi sorumluluğu üstlenmektedir. Bu nedenle Sağlık Bakanlığı ile karşılıklı iletişim ve işbirliğine ihtiyaç olduğu açıktır.

# KLİNİK BİYOKİMYA UZMANLARI DERNEĞİ (KBUD): TIBBİ BİYOKİMYA VE KAN BANKACILIĞI VE TRANSFÜZYON TIBBİ UYGULAMALARI

*Prof. Dr. Dildar KONUKOĞLU*

Tıbbi biyokimya uzmanlarının görev ve sorumlulukları, klinik laboratuvarlarda tanı, tedavi ve takip süreçlerinde önemli rol oynayan biyokimyasal analizlerin güvenilirliğini ve doğruluğunu sağlamaya odaklanır. Klinik biyokimya uzmanlık eğitimi, laboratuvarlarının işleyişini yönetmek ve organize etmek, analitik süreçlerini yürütmek, personelin eğitimini sağlamak, test sonuçlarını yorumlamak, gerektiğinde danışmanlık yapmak, laboratuvar testlerinin güvenilirliğini ve doğruluğunu sağlamak için kalite kontrol programlarını uygulamak ve tüm laboratuvar süreçlerinde etik kurallara uymak ve hasta bilgilerinin gizliliğini korumak üzere şekillenmektedir. Bu özellikleri nedeni ile tıbbi biyokimya uzmanlık alanı kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbi laboratuvar alanı ile ortak özelliklere sahiptir. Her iki alan, laboratuvar tabanlı süreçler, kan bileşenlerinin analizi ve hasta sağlığına katkı açısından birbirini tamamlar. Transfüzyon öncesi ve sonrası kan örneklerinin biyokimyasal analizi ve değerlendirilmesi, her iki alanın da odak noktalarından biridir. Özellikle hemoliz, enfeksiyon veya immünolojik reaksiyonlar gibi durumlarda tıbbi biyokimya laboratuvarlarında yapılan testler transfüzyon sonrası reaksiyonların tanımlanmasında ve yönetiminde kritik rol oynamaktadır. Bazı klinik durumlarda kan transfüzyonlarının yol açabileceği komplikasyonlar hastanın biyokimyasal parametreleri takip edilerek öngörülebilir ve tedavinin etkinliği izlenebilir. Diğer taraftan tıbbi laboratuvar uzmanlarının kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbi konusundaki bilgi düzeyini değerlendirmeleri, bu konuların eğitim müfredatında ne kadar yer aldığına ve bu alanda ne kadar pratik deneyim kazandıklarına bağlıdır. Genelde tıbbi biyokimya eğitiminde laboratuvar tekniklerine ve biyokimyasal analizlere daha fazla ağırlık verilirken, kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbi gibi spesifik alanlarda laboratuvar uygulamalarına ilişkin eksiklikler olabilmektedir. Bu eksiklikler kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbinde uzmanlaşmış meslektaşlarla iş birliği yapma yanı sıra gayri resmi de olsa kan merkezi rotasyonları ve kurs, çalıştay veya sempozyum faaliyetlerine katılım ile tamamlanmaya çalışılmaktadır. Ancak kan bankası laboratuvar sorumlusu olmak için zaten Sağlık Bakanlığı tarafından düzenlenen eğitimlere katılım zorunluluğu ve sertifikasyon gerekliliği bulunmaktadır. Bu durum teorik bilgi ve uygulama eksikliklerinin tamamlanması açısından önemlidir.

Günümüzde çeşitli kurum ve kuruluşlarda biyokimya uzmanlarının kan bankacılığı uygulamalarında sorumluluk alması da beklenmektedir. Klinik Biyokimya Uzmanları Derneğinin mezuniyet öncesi ve sonrası uzman eğitime katkı sağlamak üzere üzerinde durduğu alanlardan biri de kan bankacılığı eğitimi ve uygulamaları olmuştur. İlk kurs 2011 yılında düzenlenmiş olup günümüze kadar derneğimizin düzenlediği çeşitli aktivitelerde tekrarlamıştır. Tıbbi Biyokimya Uzmanlığı çekirdek eğitim programında transfüzyon tıbbi uygulamalarına daha geniş yer verilmesine ilişkin bakanlık düzeyinde de çalışmalar devam etmektedir. Ayrıca KBUDEK Kan Bankacılığı Dış Kalite Kontrol Programı ile derneğimiz, kan bankacılığı alanında faaliyet gösteren laboratuvarların performansının gösterilmesi ve diğer laboratuvarlarla karşılaşılmasını sağlanması açısından önemli katkı sunmaktadır.

Sonuç olarak, tıbbi biyokimya uzmanlığının temel noktalarından biri laboratuvarın sevk ve idaresi, kalite güvencesinin sağlanması, analiz öncesi ve sonrası hasta güvenliğinin hasta ve bilgi güvenliğinin sağlanmasına yönelik olduğundan, biyokimya uzmanlarının kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbi laboratuvar uygulamalarına sağlayacağı katkı ve desteği büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle, hasta güvenliği ve tedavi başarısı açısından multidisipliner işbirliği önemlidir.



# **Anatolian Blood Days - Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbında Sivil Toplum Kuruluşlarının Yeri ve Önemi**

**Oturum Başkanları : Mahmut BAYIK  
Şükrü CİN**

**Konuşmacılar : N. Nuri SOLAZ  
Faten MOFTAH  
Gejandra GUPTA**

# KAN BANKACILIĞI VE TRANSFÜZYON TIBBİNDA SİVİL TOPLUM KURULUŞLARI

*Dr. N. Nuri SOLAZ*

Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı (KB & TT) günümüzde genellikle birlikte ele alınmaktaysa da geçmişten bugüne evrilmesi transfüzyon ile başlamıştır. Dr. James Blundell ile başlayan ilk bilimsel transfüzyon uygulamalarından 1921 yılına kadar transfüzyonu yapan klinik ekip aynı zamanda kanı da bağışçıdan almakta idi. Percy Lane Oliver ile 1921 yılında başlayan Kan Bankacılığı ile kanı donörden alan ekip ayrıca oluşturulmuştur.

Sivil Toplum Kurumları (STK) “ Sivil toplum örgütleri oda, sendika, vakıf ve dernek adı altında faaliyet gösterir. Vakıf ve dernekler topluma yararlı bir hizmet geliştirmek için kurulmuş yasal topluluklardır ve herkese yardım etmek için kurulmuşlardır” şeklinde tanımlanmaktadır (1). STK’lar yapıları gereği genellikle resmi devlet kurumlarına göre daha özgür hareket edebilmeleri ve yeniliklere daha açık olmaları sebebi ile sorunlara daha hızlı ve gerçekçi çözüm alternatifleri sunabilmektedirler. STK’lar resmi devlet kuruluşlarına rehberlik düzeyinde destek sunmakta ancak resmi yaptırımları olmamaktadır. STK’lar ile resmi devlet kurumları arasındaki iletişim çok özel ve önemlidir, eğer bu iletişim ve iş birliği gerektiği gibi uyumlu olmaz ise STK’ların çabaları yeterince etkili olamamakta hatta sonuçsuz kalabilmektedir.

KB & TT açısından STK’lar aşağıdaki sınıflandırma doğrultusunda ele alınabilir;

## I – İdari Yapılarına Göre:

1. Devlet tarafından doğrudan ya da dolaylı şekillerde mali ve/veya idari açıdan desteklenen STK’lar; örneğin ulusal Kızılhaç ve Kızılay Dernekleri, vb.
2. Devlet tarafından doğrudan ya da dolaylı şekillerde mali ve/veya idari açıdan destek almayan STK’lar; örneğin Amerikan Kan Bankaları Birliği (American Association of Blood Banks; AABB), Uluslararası Talasemi Federasyonu (Thalassaemia International Federation; TIF), Türkiye Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği (TKMTD), Türk Kan Vakfı (TKV), Asya Transfüzyon Tıbbi Birliği (Asian Association of Transfusion Medicine; AATM), vb.

## II – Hizmet Yapılarına Göre:

1. Transfüzyon temelli STK’lar; daha çok klinik tıp dallarında çalışanlarca dernek ve/veya vakıf tarzında oluşturulmuş, çoğu kere akademik yönü daha ağır basan ulusal / uluslararası STK’lardır. Örneğin ulusal / uluslararası Hematoloji / Transfüzyon dernekleri, vb.
2. Kan Bankacılığı temelli STK’lar; özellikle kanı bağışçıdan alıp hastaya transfüze edecek ekibe ulaştıran kurumlarda çalışanlarca veya kan bağışçılarınca kurulmuş ulusal / uluslararası STK’lardır. Örneğin Uluslararası Kan Donör Organizasyonları Federasyonu (International Federation of Blood Donor Organizations; FIDOS), Kan Donör Kazanım Profesyonelleri Birliği (The Association for Blood Donor Recruitment Professionals; ADRP), Küresel Kan Vakfı (Global Blood Fund; GBF), vb.
3. Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbi temelli STK’lar; hem klinik hem de kan bankası çalışanlarca kurulmuş ulusal / uluslararası STK’lardır. Örneğin Amerikan Kan Bankaları Birliği (American Association of Blood Banks; AABB), Uluslararası Kan Transfüzyon Derneği (International Society of Blood Transfusion; ISBT), Avrupa Transfüzyon Tıbbi Okulu (European School of Transfusion Medicine; ESTM), Asya Transfüzyon Tıbbi Birliği (Asian Association of Transfusion Medicine; AATM), Türkiye Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği (TKMTD), vb.

KB&TT alanında hizmet veren STK’ların temel hedefleri “Tek kaynağı insan olan yaşamsal ilaç kan ve kan bileşenlerini ihtiyaç sahiplerine en güvenli şekilde, yeterli sayıda ve her gerektiğinde temin edilmesini sağlarken aynı zamanda kan bağışçılarının bu hizmetleri sırasında hiçbir risk altına girmemesini de sağlamaktır”.

KB & TT alanında hizmet veren STK’lar çalışmalarını başlıca aşağıda belirtilen yollarla gerçekleştirmektedir;

1. Danışmanlık
2. Eğitim
3. Maddi destek

Yukarıda paylaşılan bilgiler ışığında KB & TT alanında Ülkemizde hizmet veren STK'lar aşağıda sıralanmaktadır;

1. Türk Kızılay; devlet tarafından doğrudan ya da dolaylı şekillerde mali ve/veya idari açıdan desteklenen STK'lar grubunda olup temel hizmet alanı kanı bağışçıdan alıp hastaya transfüze edecek ekibe ulaştırmaktır.

Aşağıda yer alan STK'lar ise devlet tarafından direkt ya da dolaylı şekillerde mali ve/veya idari açıdan destek almayan STK'lar grubundadır.

2. Türkiye Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği; temel hizmet alanı kanın bağışçılardan alınmasından başlayıp hastaya transfüze edilmesini takip eden dönemleri de içine almaktadır.
3. Türk Kan Vakfı; temel hizmet alanı kanın bağışçılardan alınmasından başlayıp hastaya transfüze edilmesini takip eden dönemleri de içine almaktadır.
4. Türk Hematoloji Derneği; temel hizmet alanı hasta için en doğru transfüzyon kararının ve uygulanmasının sağlanmasıdır.
5. Türk Pediatrik Hematoloji Derneği; temel hizmet alanı pediatrik hasta için en doğru transfüzyon kararının ve uygulanmasının sağlanmasıdır.
6. Talasemi Federasyonu; temel hizmet alanı Talasemi hastalarının eğitimi, sosyal açıdan desteklenmesi ve en doğru transfüzyona ulaşmasının sağlanmasıdır.

Hiç kuşkusuz bu STK'ların hepsi Ülkemize önemli hizmetlerde bulunmuşlardır ve hizmetlerini en üst seviyede sürdürmektedirler ancak bu yazıda TKMTD ve TKV'nın hizmetlerinin özellikle mercek altına alınması amaçlanmıştır.

TKMTD; 38 kurucu üye ile 02.Ocak 1996 tarihinde kan merkezi sorumluları ve transfüzyon alanında çalışan doktorlar tarafından kurulmuştur. Halen Derneğin tıp doktorları, hemşireler, laboratuvar teknisyenleri ile biyologlardan oluşan asıl, medikal firma temsilcilerinden oluşan fahri olmak üzere 669 (Kuruluşta 549) üyesi vardır. Üyelerin %65'i (Kuruluşta %75) tıp doktoru, %35'i (Kuruluşta %18) kan bankası hemşiresi, teknisyeni ve biyologlarıdır. Dernek Tüzüğü'nün 3. Maddesinde Derneğin hizmet amaç ve konuları 21 alt madde halinde sıralanmaktadır. Bu 21 madde ışığında Derneğin temel amacının **"EĞİTİM"** ve **"DANIŞMANLIK"** olduğu görülmektedir. Dernek hizmet amaç ve konuları doğrultusunda Eylül 2024 tarihine kadar aşağıdaki tabloda sıralanan etkinlikleri gerçekleştirmiştir.

Tablo:1 Etkinlik Listesi (Eylül 2024)

| Etkinlik Tipi                                               | Etkinlik Sayısı            |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Ulusal Kurs                                                 | 26                         |
| Ulusal Kongre                                               | 16                         |
| Ulusal Sempozyum                                            | 139                        |
| Ulusal Eğitim Paneli / Söyleşi / Webinar / Seminer          | 84                         |
| Uluslararası Kongre                                         | 3 (2003*, 2016**, 2020***) |
| Uluslararası Eğitim Paneli                                  | 6                          |
| Uluslararası Çalıştay                                       | 11 (2012 – 2022)****       |
| Kitap (Kongre – kurs – tarihçe – sempozyum - HVH El Kitabı) | 57                         |
| Damla (Sürelî Dergi)                                        | 98                         |

\* International Society of Blood Transfusion VIII. European Regional Congress, 2003

\*\* XIX. National Congress collaboration with Asian Association of Transfusion Medicine, 2016

\*\*\* XIII. National - I. International Blood Banking and Transfusion Congress, 2020

\*\*\*\*Anatolian Blood Days / Anadolu Kan Günleri

2016 yılında TKMTD ve TKV Yönetim Kurulları ulusal ve uluslararası KB & TT alanında önemli katkıda bulunan kişilere bir saygı ve vefa simgesi olarak "Kutup Yıldızı Ödülü (North Star)" vermeyi kararlaştırmıştır. Bu kapsamda TKMTD tarafından 9 kişiye (Kaya Kılıçturgay, Nilgün Acar, Tekin Kanra, Füsün Sayek, Şükrü Cin, Okan Töre, Şadi Yenen, Erhan Özdoğan ve İhsan Karadoğan) TKV tarafından ise 2 kişiye (Umberto Rossi/İtalya, Gamal Gabra / İngiltere) Kutup Yıldızı ödülleri verilmiştir.

1996 yılında;

1. Ülkemizde yapılan kan transfüzyonlarının % 96'sı tam kan idi (Botswana'da %5), günümüzde bu oran %5'den daha az.
2. KB & TT alanında Ülkemizde Prof. Dr. O. Şadi Yenen'in editörlüğünde 1987 yılında yayınlanan ilk Türkçe kitap "Kan Transfüzyonu Temel Bilgiler" dışında bir Türkçe kitap bulunmamaktaydı.
3. Çok sınırlı sayıda birkaç büyük il merkezinde, daha çok transfüzyonun ele alındığı ve genellikle klinisyen hekimlere yönelik eğitim çalışmaları dışında bir KB & TT eğitim çalışması yapılmamıştı.
4. Ülkemizde kan temini Türk Kızılay ve hastanelerce yapılmakta idi. Merkezi Kan Bankacılığı olmamasının ciddi sorunları yaşanmaktaydı.
5. Kan bağıışı kabulü ve kanın transfüzyona hazırlanması konusundaki yasal ve idari düzenlemeler güncelliğini yitirmişti.
6. KB & TT konusunda ulusal sağlık otoritesince kabul edilmiş ve uygulanmakta olan bir eğitim programı ve yetkilendirme sistemi bulunmamaktaydı.
7. KB & TT konusunda hekim ve hekim dışı sağlık personeline yönelik herhangi bir mezuniyet sonrası eğitim programı yoktu.
8. KB & TT konusunda hizmet veren kişi ve kurumların uluslararası KB & TT camiası konusunda çok sınırlı bilgisi bulunmaktaydı. Aynı zamanda uluslararası KB & TT camiası da ülkemizdeki KB & TT konusunda bilgi sahibi değildi.

Yukarıda belirtilenler ışığında KB & TT alanında hizmet vermek amacı ile ülkemizde kurulmuş STK'lar olan TKMTD ve TKV Tablo:1'de belirtilen etkinlikleri resmi kurum ve kuruluşlarla yakın ve iyi iletişim içinde gerçekleştirmeyi başarmıştır.

Günümüzde Türkiye KB & TT alanında saygın bir uluslararası konuma sahip iken ulusal düzeyde de 1996 yılına göre çok üst seviyelere ulaşmıştır. Bu düzeye ulaşılmasında ahlaklı, çalışkan ve özverili üyelerinin çabaları ile ulaşılmıştır. Kurulduğu ilk yıllarda üyelerinin sadece manevi değil maddi destekleri ile hizmet verirken bugün konu ile ilgili bilimsel, idari ve endüstriyel kurumların samimi ve sürekli desteğine sahip olmuştur. Ancak bu durumun devamı kurucu ve günümüzdeki uygulayıcı kadroların yeni üyelerce aynı değer yargıları doğrultusunda desteklenmesi zamanı geldiğinde "bayrağın devir alınması" ile mümkün olacaktır.

Sonuç olarak; Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbında Sivil Toplum Kuruluşlarının yeri ve öneminin irdelendiği bu yazıda ülkemizdeki durum ele alınmıştır. Bu kapsamda yazının başlangıcında belirtilen amaçlar doğrultusunda TKMTD ve TKVnin; kuruluş amaçlarına uygun çalışmalar yaparak Ülkemizdeki KB & TT hizmetlerine çok önemli daha katkılarda bulunduğu görülmektedir. Bu önemli ve güzide kurumların yeni üyelerce aynı değer yargıları doğrultusunda sürdürülmesi gerekmektedir.

#### Faydalanılan Kaynaklar

1. www.wikipedia.org
2. www.kmtd.org.tr
3. www.kan.org.tr

# “TRANSFÜZYON TIBBINDA STK’LARIN ROLÜ”. BİR SİVİL TOPLUM KURULUŞU (STK) OLARAK AFRIKA KAN TRANSFÜZYONU DERNEĞİ ÖRNEĞİ

*Dr. Faten MOFTAH*

AfSBT’nin Afrika Kıtası’nda Transfüzyon Tıbbını geliştirmek için rol aldığı konular şunlardır; eğitim ve öğretime yardımcı olmak, bilgi ve farkındalığı yaymak, akreditasyonu teşvik etmek ve uygulamak, her iki yılda bir düzenlenecek konferansta bir araya gelmek, bir haber bülteni ve dergi yayınlamak, danışmanlık ve rehberlik sunmak, üye sayısını artırmak, diğer kardeş STK’larla (örneğin AATM, AABB, ISBT, WHO, BEI, ATMF, ABTA, ICCBBA, vb.) bağlantıları aktif olarak artırmak, araştırma ve yayınları paylaşmak / yürütmek.

AfSBT’nin Aşamalı Akreditasyon Programının geçmişi, AABB ile 2009’da kurulan bir ortaklıkla başladı, AfSBT standartları komitesi atandı, AfSBT standartlarında tüm kan nakli faaliyetleri adım adım yaklaşım göz önünde bulundurularak oluşturuldu (2012), AfSBT akreditasyon komitesi atandı, akreditasyon süreci tanımlandı ve test edildi (2012), Afrika’dan değerlendiriciler eğitildi, program başlatıldı ve faaliyete geçti, son olarak ABD CDC ve AABB’den gelen destek uygulamaya alındı.

Neden AWAP? SWAP uluslararası alanda tanınan son teknoloji kan nakli standartlarını içermesi nedeni ile AfSBT tarafından tercih edilmiştir. Ayrıca, fraksinasyon için plazma toplayan tesisler de dahil olmak üzere damardan damara tüm kan nakli faaliyetlerini kapsamaktadır (Afrika’daki tek şema). Afrika ve gelişmekte olan ülkeler bağlamına uyarlanmış, İngilizce ve Fransızca olarak uygulamaya alınmış (yakında Portekizce de eklenecektir) ve ISQua EEA tarafından da akredite edilmiştir.

Derneğin karşılaştığı zorluklar şunlardır; internet ve e-postaya erişim zorlukları nedeni ile üyelerle sınırlı iletişim, hedeflere ulaşmak için fon sağlayan ortaklarla (sponsorlar) yaşanan zorluklar, bölgesel faaliyetlerin düzenlenmesinde ulusal ve bölgesel düzeydeki hükümetlerce kabul görmedeki sorunlar, programları (çalıştaylar, fiziksel eğitim faaliyetleri ve toplantılar, değerlendirmeler) uygulamak için yüksek lojistik maliyetlerin olması (seyahat, konaklama, vize). Örneğin Afrika’da seyahat Avrupa’dan çok daha pahalı ve uzun olmakta, iki dilde programların uygulanması iki katı maliyet gerektirmekte, kan güvenliğini ele alan uluslararası fonların azalması, diğer uluslararası etkinliklerle çakışan zamanlama ve farklı kuruluşlar arasındaki sınırlı koordinasyon (benzer faaliyetlerin tekrarlanması).

Şimdiye kadarki başarılar aşağıda sıralanmıştır;

- ISBT, AABB, WHO, IFRC, CDC, AFRAC tarafından Afrika’daki ulusal kan programlarının çıkarlarını temsil eden bir topluluk olarak tanınma
- Afrika ve ötesindeki hemen hemen tüm ülkelerde üyelerin oluşturulması ve bu üyeliklerin sürdürülmesi
- Afrika’nın kilit bölgelerinde iki yılda bir tekrarlanan 11 kongrenin başarıyla düzenlenmesi
- Kan nakli için AfSBT standartlarının geliştirilmesi (ISQua akredite), 5. baskısı hazır
- İngilizce ve Fransızca olarak faaliyete geçen AfSBT SWAP akreditasyon programının geliştirilmesi ve uygulanması
- “Africa Sanguine” dergisinin düzenli olarak yayınlanması
- Yüz yüze eğitim kursları ve başarılı çevrimiçi web seminerleri aracılığıyla Afrika’da kan nakli güvenliği eğitimini teşvik etmek için farklı uluslararası kuruluşlar ve endüstriyle işbirliği yapılması ve etkin bir yönetici ekibinin oluşturulması.

Gelecek vizyonu ve stratejisi; “Tekerleği yeniden icat etmemek” söyleminden hareket ile

- Başkalarının bıraktığı yerden devam etmek
- Diğer topluluklar ve kuruluşlarla işbirliklerini geliştirmek
- Maliyet azaltıcı sistemin oluşturulması, onaylanması ve uygulanması
- Faaliyetlerin ve ortaklıkların çeşitlendirilmesi
- SWAP’ın tüm diğer Afrika ve Afrika dışı ülkeler arasında tanıtılması.

# ABSTRACT OF THE ROLE OF NGOS IN TRANSFUSION MEDICINE

*Dr. Faten MOFTAH*

Africa Society for Blood Transfusion (AfSBT) as an example:

AfSBT Roles to enhance Transfusion Medicine in African Continent is to provide the following: assist in training & education, spread information & awareness, promote & implement accreditation, get-together in a conference every two years, circulate a newsletter and journal and grow the membership, offer consultation and guidance, actively increase connections with other sister NGOs, e.g. AATM, AABB, ISBT, WHO, BEI, ATMF, ABTA, ICCBBA, etc., and share and conduct research & publications.

AfSBT Step-Wise Accreditation Programme history started by a partnership established with AABB (since 2009), AfSBT standards committee was appointed, AfSBT standards established covering all blood transfusion activities with step-wise approach in mind (2012), AfSBT accreditation committee was appointed, accreditation process defined and tested (2012), assessors from Africa were trained, programme was launched and became operational, finally support from the US CDC and AABB was instrumental.

Why AfSBT SWAP? because it is internationally recognized state of the art blood transfusion standards, covering all blood transfusion activities from vein to vein including standards for facilities collecting plasma for fractionation (The only scheme in Africa), adapted to the African and developing countries context, fully operational in English and French, with Portuguese to follow soon and ISQua EEA accredited.

Challenges to the Society are: communication with membership is limited access to internet and email , partnerships with funding partners to achieve the objectives, government recognition at national and regional level, organizing regional activities , high logistical costs (travel, accommodation, visa) to implement programs (workshops, physical training activities and meetings, assessments) e.g. travel in Africa is much more expensive and lengthier than Europe, double cost to implement programs in two languages, diminished international funds addressing blood safety, conflicting timing with other international events, and limited coordination between different organizations (duplication of activities).

Achievements so far: recognition by ISBT, AABB, WHO, IFRCs, CDC, AFRAC as a society representing interest of national blood programs in Africa, recruitment and retention of members in almost all countries in Africa and beyond, successfully held 11 biennial congresses in key regions of Africa, development of the AfSBT standards for blood transfusion (ISQua accredited), 5th edition is ready, developing and implementing the AfSBT SWAP accreditation program operational in English and French, publishes regularly the Africa Sanguine journal, collaborating with different international organizations and industry to promote blood transfusion safety education in Africa through face-to-face training courses and a successful online webinars, and effective executive team now in place.

Future vision & strategy are: not to reinvent the wheel, start where others stopped, build on collaborations with other societies & organizations, cost recovery system to be structured, validated and implemented, diversification of activities and partnerships, and promote SWAP among all other African and non-African countries.



# ASYA TRANSFÜZYON TIBBİ DERNEĞİ (ASIAN ASSOCIATION OF TRANSFUSION MEDICINE; AATM)

*Dr. Nabajyoti CHOUDHURY*

Asya Transfüzyon Tıbbi Derneği (Asian Association of Transfusion Medicine; AATM) 1999 yılında kurulmuştur. Transfüzyon Tıbbi (TM) alanında farklı ülkelerden önde gelen uzmanlar ortak sorunlara, dostluk, güven ve anlayış ruhuyla çözüm bulmak için birlikte çalışmayı hedeflemişlerdir. Amaç, karşılıklı saygıya, eşitliğe ve ortak faydaya dayalı bir düzen içinde bilimsel ilerlemeyi hızlandırmaktır. Üye devletlerde Kan Transfüzyon Hizmetlerinde (Blood Transfusion Services; BTS) ortak standartlar oluşturmak ve standartları dünya çapında güçlendirmek hedeflenmiştir.

AATM'nin hâlihazırda 51 ülkeden 1500 bireysel üyesi 24 ülkede de (Afganistan, Bangladeş, Butan, Kamboçya, Hindistan, Endonezya, İran, Irak, Kazakistan, Suudi Arabistan Krallığı, Kırgızistan, Laos, Maldivler, Moğolistan, Nepal, Umman, Pakistan, Filistin, Filipinler, Katar, Sri Lanka, Doğu Timor, Türkiye, Birleşik Arap Emirlikleri, Özbekistan) ülke temsilcileri bulunmaktadır.

AATM, TT alanında hizmet veren uluslararası kuruluşlarla işbirliğine önem vermekte ve başta Dünya Sağlık Örgütü'nün (World Health Organization, WHO) bölgesel ofisleri olan SAARC ve ASEAN ile insan gücünü geliştirme programı, teknik iyileştirme çalışmaları, gönüllü kan bağıışı ile güvenli kan transfüzyonunu yaygınlaştırmaya yönelik destek kampanyaları düzenlemektedir.

AATM'nin üyeleri için aşağıda belirtilen insan gücü ve kalite geliştirme programları vardır;

- Yerel Dernek Temsilcileri aracılığıyla sürekli tıp eğitimi (Continuous Medical Education; CME), canlı atölye çalışmaları (uygulamalı), seminerler, webinarlar, özellikle insan gücü gelişimi ve kalitesi konusunda yönetim programları (QMP) düzenlemek
- Uluslararası kuruluşların yardımıyla üyeler arasında bir Bölgesel Dış Kalite Değerlendirme Sistemi geliştirmek
- Teknik iyileştirmenin iyileştirilmesi konusunda yerel yönetimlere danışmanlık sunmak ve Kan Transfüzyon Hizmetinin (Blood Transfusion Service; BTS) kalite standardının geliştirilmesini desteklemek
- Üye ülkelerdeki BTS'in akreditasyon programının uluslararası kuruluşlar yardımıyla başlatılması, güvenli kan transfüzyonu için tek tip güvenlik standardının oluşturulmasını sağlamak

AATM'de aşağıdaki çalışma grupları yer almaktadır;

- İmmünohematoloji
- Gönüllü Karşılıksız Kan Bağıışı
- Kalite
- Sosyal Fayda
- Hasta Kan Yönetimi
- Plazma Protein Tedavisi
- Hücrel Tedaviler
- Mesleki iletişim
- Yapay zeka

AATM'nin çeşitli sosyal medya platformları vardır (Facebook- 965 Takipçi, LinkedIn, 9 aktif uluslararası Whatsapp grubu, Instagram-290 Takipçi, Twitter-290 Takipçi, YouTube 1000 akademik saatten fazla).

AATM'de aşağıdaki Çalışma Grupları yer almaktadır;

- Canlı atölyeler
- Burslar
- AATM Çalışma Grubu
- EQAS faaliyetleri
- Kan Bankası Danışmanı Yetiştirme Programı

f) Mentör Programı

AATM düzenli olarak Transfüzyon Tıbbı alanında çeşitli konuları kapsayan webinarlar düzenlemektedir. Bu webinarlara AATM üyeleri ve dünya çapındaki diğer çeşitli transfüzyon tıbbı uzmanları katılmaktadır. Bugüne kadar 500'den fazla webinar gerçekleştirilmiştir.

AATM yıllık konferansları, her yıl üye ülkelerden birisinde AATM ve ilgili ülke birimi ile gerçekleştirilen mega etkinliklerdir. Son AATM Konferansı (XIX. AATM Konferansı) 11-12 Kasım 2024 tarihlerinde Muskat/Umman'da gerçekleştirilmiştir.

AATM, TT alanında çalışan diğer kuruluşlarla da ortak etkinlikler düzenlemektedir. Örneğin; XI. AATM Konferansı, Türkiye Kan Bankaları ve Transfüzyon Derneği (TKMTD) işbirliğiyle 2016 yılında Türkiye'de düzenlenmiştir. Şu ana kadar Amerikan Kan Bankaları Birliği (American Association of Blood Banks; AABB) ile 4 ortak toplantı, son olarak geçtiğimiz günlerde AATM işbirliğiyle 3-4 Ekim 2024 tarihlerinde Tiran/Arnavutluk'ta "Birinci Uluslararası Balkan Transfüzyon Tıbbı Konsorsiyumu Konferansı" düzenlenmiştir.

AATM, transfüzyon tıbbı alanında çeşitli çalıştaylar düzenlemektedir. Laboratuvarında 25-30 katılımcıyı barındırabilecek bir tesise sahip herhangi bir kan bankası çalışmaya ev sahipliği yapabilmektedir.

AABB Kalite Belgesi; AABB ve AATM tarafından Kan Merkezlerine iki yıllık süre için verilmektedir. Bu sertifika Kan Merkezlerinin güvenlik ve kalite önlemlerinin AABB standartlarına göre olduğunu doğrulayarak verdikleri hizmetlere uluslararası tanınırlık kazanma fırsatı sunmaktadır.

İleri Sertifikasyon Programı; katılımcıların yalnızca gelişim kurslarına katılmakla kalmayıp aynı zamanda kariyer gelişimi için sertifika alabilecekleri çevrimiçi bir öğrenme platformudur.

Sonuç olarak; AATM, özverili üyelerinin desteğiyle hedefine doğru ilerlemeyi başarmış olup, yeni meslektaşlarını da içtenlikle üye olarak kabul edecektir.

# ASIAN ASSOCIATION OF TRANSFUSION MEDICINE (AATM)

*Dr. Nabajyoti CHOUDHURY*

Asian Association of Transfusion Medicine (AATM) was established in 1999 by the determination of leading specialists in Transfusion Medicine (TM) from different countries across the globe. They aimed to work together towards finding solutions for their common problems; in the spirit of friendship, trust and understanding. Their final target is to create an order based on mutual respect, equality and shared benefits.

The primary objective of the Association is to accelerate the scientific progress and common standards in Blood Transfusion Services in member states in different parts across the globe.

At present, in 24 countries (Afghanistan, Bangladesh, Bhutan, Cambodia, India, Indonesia, Iran, Iraq, Kazakhstan, Kingdom of Saudi Arabia, Kyrgyzstan, Laos, Maldives, Mongolia, Nepal, Oman, Pakistan, Palestine, Philippines, Qatar, Sri Lanka, Timor-Leste, Türkiye, United Arab Emirates, Uzbekistan) AATM has Country Chapters (branches) where BTS workers from that country manage day to day affairs of AATM activities. AATM has already 1500 individual members from 51 countries.

AATM intends to work with international organizations like World Health Organization (WHO) regional offices, SAARC and ASEAN in conducting manpower development program, technical up-gradation, advocacy campaign to propagate message of voluntary blood donation and safe blood transfusion.

AATM has manpower and quality development programs for its membership:

- a) Regularly organize continuous medical education (CME), wet workshops (hands on training), seminars, webinars; especially on manpower development and quality management program (QMP), through local Chapters of Association at grass root level.
- b) Develop a Regional External Quality Assessment System among member countries with the help of international agencies.
- c) Offer consultancy to local governments in improving the technical upgradation and implementation of quality standard of Blood Transfusion Service (BTS).
- d) Start accreditation program of BTS in member countries with the help of international organizations to bring uniform safety standard for safe blood transfusion.

AATM has below listed Working Groups;

- a) Immunohematology
- b) Voluntary Non-Remunerated Blood Donation
- c) Quality
- d) Social Good
- e) Patient Blood Management
- f) Plasma Protein Therapy
- g) Cellular Therapies
- h) Professional communication
- i) Artificial intelligence

AATM has various social media platforms (Facebook- 965 Followers, LinkedIn, Whatsapp, Instagram-290 Followers, Twitter-290 Followers, YouTube more than 1000 academic hours). AATM has actually 9 active international Whatsapp groups.

AATM has below listed Working Groups;

- a) Wet workshops
- b) Fellowships
- c) AATM Working Group
- d) EQAS activities
- e) Blood Bank Counselor Training Program
- f) Mentor Program

AATM regularly organizes webinars covering various topics in the field of Transfusion Medicine. These webinars are attended by AATM members and various other transfusion medicine experts from across the globe. To date more than 500+ webinars have been conducted.

AATM annual conferences are mega events which have been conducted annually at one of their member countries and managed by the respective country chapter in association with AATM. Last AATM Conference (XIX. AATM Conference) was held 11-12 November 2024 in Muscat / Oman.

AATM has been organizing joint meetings with other organizations such as XI. AATM Conference was held in 2016 in Türkiye with the collaboration of Blood Banks & Transfusion Society of Turkey (BBTST). Till now – 4 Joint Meetings have been organized with American Association of Blood Banks (AABB). Recently “First International Conference of Balkan Consortium of Transfusion Medicine” was held in Tirana/Albania 3-4 October 2024 with the collaboration of AATM.

AATM organizes various workshops in the field of Transfusion medicine. Any blood bank which has a facility to accommodate 25-30 participants in their lab & the classroom can host the workshop.

AABB Quality Certificate; this program offers facilities the opportunity to validate Blood Centers their safety and quality measures against AABB’s standards and gain international recognition for their efforts with a two-year certificate issued by AABB and AATM.

Advance Certification Program; this is an online learning platform wherein participants can not only undergo development courses but also get certification for career advancement.

As a conclusion; AATM has succeeded to progress on the way to its objective with the support of its dedicated members, and will sincerely welcome new colleagues as a member.

# KAN GRUPLAMA SİSTEMLERİ

Medcaptain

## BT-70

- 96 numune yükleme alanı
- 14 reaktif şişesi konumu, 16 ek reaktif konumu
- 240 jel kart yükleme alanı
- 2 Mikroplaka ile 192'ye kadar dilüsyon kuyusu
- 288 tek kullanımlık pipet ucu kapasitesi
- Jel kolon israfı olmadan akıllı jel kart delme
- Bitmemiş kartlara otomatik olarak kullanım önceliği
- Kartların kullanım öncesi otomatik santrifüjü

## BT-30

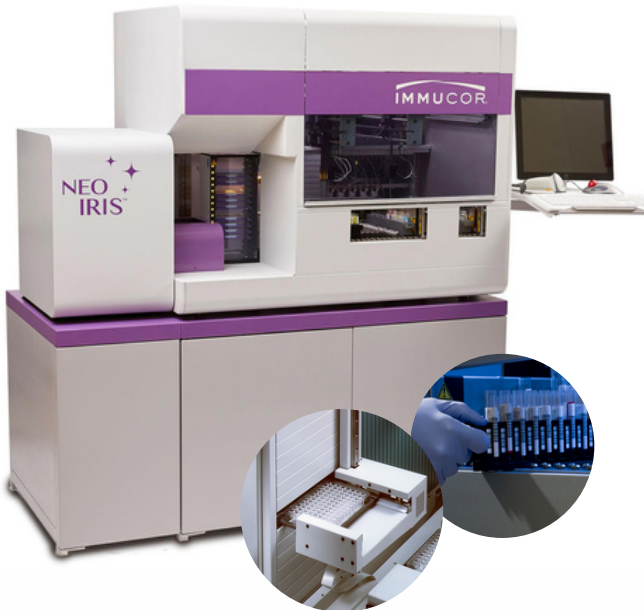
- 48 numune yükleme alanı
- 14 reaktif şişesi konumu
- 120 jel kart yükleme alanı
- 2 Mikroplaka ile 192'ye kadar dilüsyon kuyusu
- 2 adet reaktif dağıtım probu
- Jel kolon israfı olmadan akıllı jel kart delme
- Kartların kullanım öncesi otomatik santrifüjü



IMMUCOR

## NEO-IRIS TAM OTOMATİK KAN GRUPLAMA SİSTEMİ

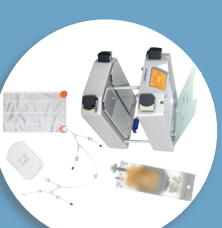
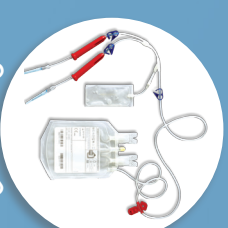
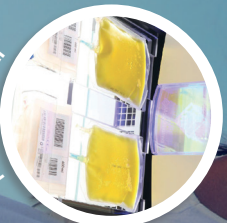
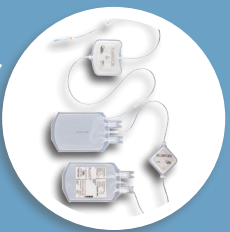
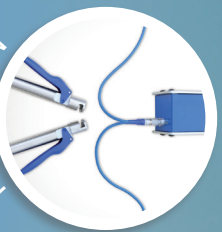
- Piyasadaki en yüksek type&screen hızı
- Numune, reaktif ve sarfları gerçek zamanlı olarak sürekli yükleme
- ACİL giriş özelliği
- 15 adet mikroplak yükleme alanı
- 224 numune kapasitesi
- 24 + 18 reaktif yükleme alanı
- Birbirinden bağımsız hareket edebilen 4 numune probu
- 1 adet reaktif dağıtım probu
- Hem hasta hem de donör testleri için geniş test menüsü





# macopharma

DESIGNED FOR LIFE



[www.macopharma.com](http://www.macopharma.com)



# **İmmünohematolojide Antikorlar**

**Oturum Başkanları : Gülsüm ÖZET  
Duran CANATAN**

**Konuşmacılar : L. Tufan KUMAŞ  
Adalet Meral GÜNEŞ  
Nil GÜLER**

# ERİTROSİT ANTİKORLARI

Dr. L. Tufan KUMAŞ

Kan bileşenlerinin transfüzyonları alıcılarda immün yanıtı tetikler. Bu, alıcılar, kan bağışçıları ve kan bileşenleri ile ilişkili farklı faktörler arasındaki etkileşimlerin bir sonucudur. Kan bileşenlerinin depolanması sırasında salınan pro-inflamatuar sitokinler, mikropartiküller ve hasarla ilişkili moleküler yapılar (DAMP), alıcılarda doğal bağışıklığı uyarır. Transfüzyon sonrasında yabancı eritrosit yüzey antijenleriyle karşılaşma, edinsel immün yanıt mekanizmalarını harekete geçirerek alloimmünizasyona yol açabilir. Aynı tür içindeki genetik olarak farklı bireylere ait hücre veya dokulara maruz kalmanın ardından yabancı antijenlere karşı bağışıklık tepkisi olarak tanımlanan alloimmünizasyon, gebelik, transplantasyon ve transfüzyondan sonra meydana gelebilir. Eritrosit alloantikorlarının gelişimi sıklıkla kan transfüzyonu ve gebelikten sonra meydana gelebilir. Bazı antikorlar ise herhangi bir yabancı eritrosit ile karşılaşma gerektirmeksizin gelişebilir. Doğal antikorlar, doğumdan sonraki dönemde kendiliğinden gelişen antikordur. Çeşitli yollarla (GIS vb) alınan karbonhidrat yapıdaki çevresel antijenlere karşı gelişirler ve genellikle IgM yapısındadırlar. Bu tip antikorların en önemli örneği izohemaglutininin olarak da adlandırılan ABO sistemi (anti-A, anti-B) antikorlarıdır. Akut hemolitik transfüzyon reaksiyonları sıklıkla ABO kan grubu uyumsuz transfüzyonlarda görülmektedir. Bu antikorların dikkate alınması akut hemolitik transfüzyon reaksiyonlarının engellenmesi açısından büyük önem taşımaktadır.

Uluslararası Kan Transfüzyonu Derneği (ISBT) verilerine göre halen 47 kan grubu sistemi içerisinde 360'dan fazla eritrosit antijeni tanımlanmıştır. Her Eritrosit Süspansiyonu (ES) transfüzyonuyla alıcı immün sistemi çok sayıda yabancı eritrosit antijeniyle karşılaşmasına rağmen, hastaların küçük bir bölümünde alloantikorlar gelişir. Bu durum, genellikle çoğu eritrosit antijeninin immün yanıt oluşturma potansiyelinin (immünojenite) düşük olmasından kaynaklanır. K, E, C<sup>w</sup>, e, Jk<sup>a</sup> ve c immünojenitesi güçlü antijenler olarak bildirilmiştir. Antijenik olarak uyumsuz eritrositlere verilen yanıtlardaki çeşitlilik, kan bağışçılarının, alıcıların ve kan bileşenlerinin özellikleriyle bağlantılı olabilir. Bağışçıya ait demografik özellikler (yaş, cinsiyet, genetik özellikler), hastaya ait demografik özellikler (yaş, cinsiyet, genetik özellikler), hastalık tablosu (talasemi, orak hücre anemisi (OHA), otoimmün hastalıklar, vb), immün baskılayıcı tedaviler, transfüzyon sayısı, sıklığı ve miktarı, kan bileşenine ilişkin hazırlama ve saklama süreçleri gibi faktörler alloimmünizasyonda rol oynar. Çeşitli kaynaklarda hastaların %2-6'sında eritrosit alloantikorlarının geliştiği belirtilmektedir.

Kan grubu antijenleri, eritrosit membranıyla ilişkili çeşitli yapılardır. Bu yapılar biyokimyasal olarak farklı özellikler gösterirler. ABO, Lewis, P ve I sistem antijenleri karbonhidrat yapılarda iken, Rh, MNS, Kell, Duffy, Lutheran, Kidd gibi sistemler protein yapıdadır. Kan grubu antijenlerinin biyokimyasal yapıları, oluşacak immün yanıtın niteliği açısından önem taşımaktadır. Çünkü immün sistemin, protein ve karbonhidrat yapılara karşı oluşturduğu yanıtta farklılıklar bulunmakta ve bu yanıtların ürünleri olan antikorlar da farklı niteliklerde olmaktadır. Genellikle karbonhidrat antijenler, 22°C'de reaktivite gösteren IgM tipi antikora yol açarken, protein antijenler, 37°C'de reaktivite gösteren IgG tipi antikora yol açar. Eritrosit alloantikorları her zaman klinik sonuçlara yol açmaz. Akut ya da geç tipte hemolitik transfüzyon reaksiyonlarına neden olan ve plasentayı geçerek fetus ve yenidoğanın hemolitik hastalığına (YDHH) neden olan alloantikorlar klinik olarak önemli antikorlar olarak tanımlanmaktadır (Tablo-1).

**Tablo-1** Klinik önemleri yönünden bazı kan grubu antikorları

| Klinik olarak önemli | 37°C'de aktivite gösteriyorsa önemli | Bazen önemli    | Klinik olarak benign               |
|----------------------|--------------------------------------|-----------------|------------------------------------|
| ABO                  | Le <sup>a</sup>                      | Yt <sup>a</sup> | Knops                              |
| Rh                   | M, N                                 | Ge              | Chido/Rodgers                      |
| Kell                 | P <sub>1</sub>                       | Gy <sup>a</sup> | Xg <sup>a</sup>                    |
| Duffy                | Lutheran                             | Hy              | Bg                                 |
| Kidd                 | A <sub>1</sub>                       | Sd <sup>a</sup> | Cs <sup>a</sup>                    |
| Ss                   |                                      |                 | Yk <sup>a</sup> , McC <sup>a</sup> |
| Vel                  |                                      |                 | JMH                                |

Antikorların etkileri antijen yoğunluğu, antikor tipi ve/veya alt tipi, antijene afinite ve kompleman aktivasyon gücüne bağlı olarak farklılık gösterir. Kompleman aktivasyonunun bir sonucu olarak, membran atak komplekslerinin (MAK) oluşumu indüklenir ve bu durum, intravasküler hemoliz yoluyla eritrosit yıkımına yol açabilir. Öte yandan, kompleman aktivasyon gücü düşük antikorlar, hücrelerin opsonizasyonuna yol açarak dalaktaki fagositik hücreler tarafından eritrositlerin temizlenmesini tetikler.

Alloimmünizasyon belirli hastalıklarda ve hasta gruplarında daha yüksek oranlarda görülür. OHA, talasemi ve miyelodisplastik sendromlar gibi belirli hastalıklarda transfüzyon yükü alloimmünizasyon için kendi başına önemli bir belirleyici olsa da, hastalıkla ilişkili diğer faktörler de dikkate alınmalıdır. OHA ve talasemi hastaları tüm transfüzyon yapılan hasta popülasyonları arasında en yüksek alloimmünizasyon oranlarına sahip olsalar da, akut inflamatuvar süreçteki OHA hastalarına yapılan transfüzyonlar alloimmünizasyon açısından daha yüksek risk taşır. Ayrıca, ileri yaştaki çoklu transfüzyon yapılan hastalarda alloimmünizasyon riskinin arttığı bildirilmiştir. Sistemik lupus eritematozus (SLE), romatoid artrit (RA), Crohn hastalığı ve ülseratif kolit gibi otoimmün bozuklukları olan hastalar alloimmünizasyon için nispeten yüksek risk taşırlar ancak immünoşüpresif tedavi gören hastalarda daha düşük oranlar bildirilmiştir. Alloimmünize hastalarda eritrosit otoantikorları daha yüksek sıklıkta görülmektedir. Ancak alloimmünizasyonun mu otoantikorları yoksa otoantikorların mı alloimmünizasyonu indüklediği belirsizdir. Enfeksiyonların olası rolünü araştıran bir raporda, şiddetli bakteriyel (doku invaziv) enfeksiyonlar sırasında yapılan transfüzyonların alloimmünizasyon riskinin artmasıyla ilişkili olabileceği belirtilmiştir.

Gebelik ve doğum sırasında fetal eritrositler maternal alloimmünizasyona neden olabilir ve antijenin immünojenitesine bağlı olarak YDHH gelişebilir. Anne ve fetus arasındaki ABO uyumsuzluğunun, muhtemelen fetal eritrositlerin doğal izohemaglutininler tarafından maternal dolaşımdan temizlenmesi nedeniyle alloimmünizasyona karşı koruyucu bir rolü olduğu belirtilmektedir. Gebelikte RH İmmünglobulin uygulanmasıyla RhD alloimmünizasyonunun önlenmesi sağlanabilse de, anti-D hala YDHH'nin en önemli nedenidir. D antijeni ile birlikte RHCE (C, c, E, e), Kell, Duffy, Kidd ve MNS kan grubu antijenleri de YDHH gelişiminde önemli rollere sahiptir.

Eritrosit alloantikorlarının titresi zamanla azalır ve hatta tamamen kaybolabilir. Ancak aynı antijenle tekrar karşılaşma anamnestic immün yanıtı yol açabilir. Kidd (Jk<sup>a</sup> ve Jk<sup>b</sup>), Lutheran (Lu<sup>a</sup>) ve Kell (Js<sup>a</sup>) antijenlerine karşı alloantikorlar daha yüksek kaybolma oranlarıyla ilişkilidir. Öte yandan, Rh antijenlerine karşı alloantikorlar, özellikle anti-D ve anti-c, alloimmünize hastalarda daha uzun sürelerde yüksek titrelerde saptanabilmektedir. Anti-D, anti-C, anti-c, anti-E, anti-e anti-K, anti-k anti-Jk<sup>a</sup>, anti-Jk<sup>b</sup> anti-S, anti-s, anti-U anti-Fy<sup>a</sup>, anti-Fy<sup>b</sup> gibi belirli alloantikorların varlığında antijen negatif eritrositlerle cross-match yapılması önerilir.

Son zamanlarda monoklonal antikor tedavileri, solid ve hematolojik maligniteler dahil olmak üzere çeşitli patolojik durumları tedavi etmek için kullanılmaktadır. Multipl miyelom hastalarının tedavisinde etkili olduğu gösterilmiş monoklonal bir anti-CD38 antikor olan Daratumumab, uzun zamandır bu hasta grubunun tedavisinde kullanılmaktadır. Bu monoklonal antikor, multipl miyelom hücrelerinde aşırı eksprese edilen antijen CD38'e bağlanarak etkinlik gösterir. Ancak CD38, eritrositlerde de çeşitli derecelerde eksprese edilir. Bir hasta daratumumab ile tedavi edildiğinde, indirekt antiglobulin testi (IAT) kullanılarak yapılan çapraz karşılaştırma (cross-match), antikor tarama ve antikor tanımlama gibi transfüzyon öncesi uygunluk testlerinde, altta yatan klinik olarak önemli antikorları maskeleyebilen pozitif reaksiyonlar (pan-reaktivite) gözlemlenir. Çözüm için anti-idiotipik antikorlar, çözünebilir rekombinant proteinler veya reaktif eritrositlerin ditiyotritol (DTT) veya tripsin ile işlenmesi gibi çeşitli yöntemlerden de yararlanılmaktadır. Ancak bunlar temini ve/veya uygulaması güç yöntemler olduğundan tedavi ve transfüzyon öncesinde bu hastalarda antikor tarama ve minör antijen tiplendirme yapılması önerilmektedir.

Alloimmünizasyonu önlemek ya da alloimmünize olmuş hastalarda ikincil allo- ya da otoantikorların gelişmesini engellemek için sık/sürekli kan alan hastalarda RHCE (C, c, E, e) ve Kell antijenleri yönünden eşleştirilmiş ES transfüzyonu önerilmektedir. Hatta otoantikorlar ya da monoklonal antikorlar (anti-CD38, anti-CD47, vb) transfüzyon öncesi uygunluk testlerinde istenmedik, yanıltıcı pozitif reaksiyonlara yol açabildiklerinden bu tür riskli hastalarda genişletilmiş antijen tiplendirme yapılması ve antijenik eşleştirilmiş kan kullanılması transfüzyon güvenliği açısından önemlidir.

Zorlu olgulardaki sorunların çözümü ve transfüzyon sürecinin güvenli yönetimi için mutlaka bir Referans Laboratuvara ihtiyaç vardır. Transfüzyon Merkezlerinin sorumluluğunda olan, transfüzyon öncesinde riskli antikorların saptanması ve tanımlanması da transfüzyon güvenliği açısından tek başına yeterli değildir. Talep edilen antijenik özelliklere sahip kan bileşenlerinin Bölge Kan Merkezi tarafından karşılanması da hayati öneme sahiptir. Bu nedenle kan hizmet birimlerinin bir uyum ve bütünlük içerisinde çalışmaları son derece önemlidir.

**Faydalanılan Kaynaklar**

1. Neal MD, Raval JS, Triulzi DJ, Simmons RL. Innate immune activation after transfusion of stored red blood cells. *Trans Med Rev* 2013; 27: 113-118.
2. Hendrickson JE, Tormey CA Understanding red blood cell alloimmunization triggers. *Hematology* 2016; 1: 446-451.
3. Zimring JC, Welniak L, Semple CW, Ness PM, Slitcher SC, Spitalnik SL. Current problems and future directions of transfusion-induced alloimmunization: summary of NHLBI working group. *Transfusion* 2011; 51: 435-441.
4. Hendrickson JE. Recipient factors influencing red blood cell alloimmunization. *VOXS* 2020. doi:10.1111/voxs.12485
5. Storry JR, Clausen FB, Castilho L, Chen Q, Daniels G, Denomme G, Flege, WA, Gassner C, de Haas M, Hyland C, Yanli J, Keller M, Lomas Francis C, Nogues N, Olsson M., Peyrard T, van der Schoot E, Tani Y, Thornton N, Wagner F, Weinstock C, Wendel S, Westhoff C and Yahalom V. International Society of Blood Transfusion Working Party on Red Cell Immunogenetics and Blood Group Terminology: Report of the Dubai, Copenhagen and Toronto meetings. *Vox Sang* 2019; 114: 95-102. doi:10.1111/vox.12717
6. Garraud O. Red blood cell antigen alloimmunization: Mysteries still unsolved. *Ebiomedicine*. 2016; 9: 5-6. doi: 10.1016/j.ebiom.2016.06.019.
7. Tormey CA, Hendrickson JE. Transfusion-related red blood cell alloantibodies: Induction and Consequences. *Blood* 2019; 133 (17): 1821–1830. <https://doi.org/10.1182/blood-2018-08-833962>
8. Evers D. Clinical determinants of red cell alloimmunization, implications for preventative antigen matching strategies (Doctoral Thesis) 2017. ISBN 978-94-028-0845-2.
9. White J. Red cell antibodies – clinical significance or just noise? *ISBT Science Series* 2017; 12, 19–24.
10. Daniels G, Bromilow I. (2012) *Kan Gruplarına Giriş* ( Y. Heper Çev Ed., L.T. Kumaş, Çev.). İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri.
11. Evers, D, Middelburg, R A, de Haas, M, Zalpuri, S, de Vooght, K. M. K., van de Kerkhof, D, van der Bom, J G. Red-blood-cell alloimmunisation in relation to antigens' exposure and their immunogenicity: a cohort study. *Lancet haematology*, 2016; 3, e284-92. [https://doi.org/10.1016/S2352-3026\(16\)30019-9](https://doi.org/10.1016/S2352-3026(16)30019-9)
12. Ilali, S, Peyrard, T, Amiranoff, D, Cohen, JF, Chalumeau, M, Brousse, V, de Montalembert, M. Prevalence and risk factors for red blood cell alloimmunization in 175 children with sickle cell disease in a French university hospital reference centre. *Br J Haematol* 2017; 177: 641-647. doi:10.1111/bjh.14609
13. Moncharmont P, Barday G, Py JY, Meyer F; National Haemovigilance Network of the French Blood Establishment. Acquired red blood cell alloantibodies in transfused patients of 80 years or over: a 2008-2013 national haemovigilance survey. *Blood Transfus* 2017; 15: 254–258. doi:10.2450/2016.0328-15
14. Dinardo CL. Red blood cell alloantibodies and autoantibodies: different presentation, same physiopathology. *Hematol Transfus Cell Ther* 2018; 40: 99–100. doi:10.1016/j.htct.2017.09.002
15. Evers, D, van der Bom, JG, Tijmensen, J., Middelburg, RA, de, Haas, M, Zalpuri, S, de Vooght, KMK., van de Kerkhof, D, Visser, O, Péquériau, NCV, Hudig, F and Zwaginga, JJ. Red cell alloimmunisation in patients with different types of infections. *Br J Haematol* 2016; 175: 956-966. doi:10.1111/bjh.14307
16. Noiret, L, Slater, A, Higgins, JM. Determinants of red blood cell alloantibody detection duration: analysis of multiply alloimmunized patients supports peritransfusion factors. *Transfusion*, 2017; 57: 1930-1937. doi:10.1111/trf.14157
17. Varga, C., Maglio, M., Ghobrial, I. M., & Richardson, P. G. (2018). Current use of monoclonal antibodies in the treatment of multiple myeloma. *British journal of haematology*, 181(4), 447–459. <https://doi.org/10.1111/bjh.15121>
18. Dizon M. F. (2017). The Challenges of Daratumumab in Transfusion Medicine. *Laboratory medicine*, 48(1), 6–9. <https://doi.org/10.1093/labmed/lmw055>
19. Fung MK, Eder AF, Spitalnik S, Westhoff CM. (2018) *Technical Manual*. 19th ed. American Association of Blood Banks.
20. Youssef, M., Arnesen, C., Arledge, C., Langley, C., Sylvester, D., Sikora, J., Marques, M. B., Long Zheng, X., & Williams, L. A., 3rd (2019). Validation and cost-effectiveness of an in-house dithiothreitol (DTT) treatment protocol for daratumumab patients in a large tertiary care hospital provides gateway for implementation in smaller community hospitals. *Transfusion and apheresis science : official journal of the World Apheresis Association*

: official journal of the European Society for Haemapheresis, 58(2), 152–155. <https://doi.org/10.1016/j.trans-ci.2018.12.019>

21. Habicht, C. P., Ridders, M., Grueger, D., Adolph, S., Immenschuh, S., & Schneeweiss, C. (2023). Mitigation of therapeutic anti-CD38 antibody interference with fab fragments: How well does it perform?. *Transfusion*, 63(4), 808–816. <https://doi.org/10.1111/trf.17253>
22. Feldman, A., Duek, A. M., Mandel-Benado, M., Cohen, L. A., Feldman, D. R., & Leiba, M. (2022). Effective Neutralization of Daratumumab Effects on Pre-Transfusion Testing: a Method Modification. *Clinical laboratory*, 68(9), 10.7754/Clin.Lab.2022.211243. <https://doi.org/10.7754/Clin.Lab.2022.211243>

# TROMBOSİT ANTİKORLARI

*Prof. Dr. Nil GÜLER*

Trombosit antikorlarının, transfüzyon tıbbındaki değeri öncelikle Trombosit Transfüzyon Refrakterliği'ne (TTR) sebep olmalarıdır.

Trombosit Transfüzyon Refrakterliği (TTR), 'Tekrarlı trombosit süspansiyonu replasmanına rağmen beklenen trombosit değerine ulaşamamak' olarak tanımlanır. Trombosit değerinin 10.000  $\mu$ /L'nin altında olması kanamalara ve hayatı tehdit eden durumlara yol açabilir (1).

TTR çoğunlukla (%70) non-immün sebeplerle olur. Non-immün TTR'de, transfüzyonla trombosit değeri önce yükselir, daha sonra trombositlerin aşırı kullanılması sebebiyle trombosit değeri 24. saatte düşmüş olur (2). Non-immün sebepler arasında ateş, sepsis, kanama, Disseminated Intravascular Coagulation (DIC) (Yaygın Damar İçi Koagülasyonu), ilaçlar (penisilin, sefalosporin, kinin, non-steroidal anti-inflamatuar ilaçlar, L-Dopa, amfoterisin B, interferonlar, vankomisin), splenomegali sebebiyle splenik sekestrasyon (büyük dalakta verilen trombositlerin sekestre olması), Graft versus Host Hastalığı, kalitesi düşük veya depolanması iyi şartlarda yapılmayan trombosit süspansiyonlarının kullanılması sayılabilir (1).

İmmün sebepler ise trombosit refrakterliğinin %10-25'lik bir kısmını oluşturur. İmmün sebeplerden trombosit antijenlerine karşı oluşan antikorlar sorumludur. Trombosit yüzeyinde HLA ( Human Leucocyte Antigen), HPA (Human Platelet-specific Antigen), ABO (Kan grubu antijenleri) bulunur (1). İmmün trombosit refrakterliği çoğunlukla %80-90 HLA class I'e, %10-20 de HPA'ya karşı gelişir (2). HLA'ya karşı gelişen antikorların çoğu Ig G tipidir (3).

HLA antikor oluşumunda, transfüze edilen ürün ile birlikte gelen Antijen Sunan Hücrelerdeki (ASH) HLA, alıcı T hücre reseptörü ile etkileşime girer ve antikor oluşur (Direk yol) (4). İndirek yolda ise alıcıdaki ASH hücreleri donör trombositlerini fagosite ederek onları işler ve allopeptid ilişkili immün aktivasyon ile T ve B hücre yanıtı oluşturur. Bu da lökosit uzaklaştırılmış ürün kullanılsa dahi oluşan HLA alloimmünizasyonunu açıklar. Yarı-direk yolda ise uzamış depolama sonucu apoptotik yolların aktive olması ile parçalanmış trombositlerden ayrılan membran parçacıkları, transfüzyon sonrası alıcı ASH'lerin membranlarına entegre olur ve alloimmünizasyon başlar.

HLA antikorlarının bağlanmasıyla sonra trombositler CDC (Complement Dependent Cytotoxicity: Kompleman Bağımlı sitotoksosite), ADCC (Antibody Dependent Cellular Cytotoxicity: Antikor Bağımlı Sitotoksosite) ve/veya ADCP (Antibody Dependent Cellular Phagocytosis: Antikor Bağımlı Sellüller Fagositöz) ile hızlıca dolaşımdan uzaklaştırılırlar (5). Bir trombosit Fc reseptörü olan Fc RIIa, HLA antikorları ilişkili trombosit yıkımında önemli bir rol oynar.

Hayvan çalışmalarında CD8+ T hücrelerinin yokluğunda, IgG ilişkili trombosit yıkımının arttığı tespit edilmiştir (6).

Anti CD36 antikorları da TTR'e sebep olabilir (6).

Alloimmünizasyon oranı kronik transfüzyon alan hematoloji hastalarında %20-60 kadar yüksek oranda bulunmuştur (3,7). Alloimmünizasyon, trombosit transfüzyonu alan hematoloji hastalarının %5-14'ünde klinik olarak problem yaratmaktadır (8). İmmün trombosit refrakterliğinin kanamalar, kısa yaşam süresi, uzamış hastane yatışı ve artan maliyetlerle ilişkisi bulunmuştur (5).

Yukarıda bahsedilen antijenik sistemler ile ilgili antikorların hastada bulunması, transfüze edilen trombosit süspansiyonunda ise antikor ile ilgili antijenin bulunması durumunda; antikorlar, transfüze edilen trombositlere bağlanarak, onların dolaşımdan hemen uzaklaştırılıp, başta dalak olmak üzere Fc reseptörlerinin yoğun olduğu bölgelerde yıkılmasına sebep olur (8). İmmün trombosit refrakterliğine sebep olan diğer bir durum ilaçlardır. Sorumlu antikorlar, ilaç-trombosit glikoprotein kompleksine karşı gelişen antikorlardır. Hastanın kanından ilacın uzaklaşması için ilacın 5 yarı ömrü süresi veya 3-4 gün geçmesini beklemek gerekir. Bazı ilaçlar ortamdaki ilacın uzaklaştıktan sonra da trombosit refrakterliği devam edebilir. İmmün trombosit refrakterliği çoğunlukla HLA sistemine karşı gelişen antikorlar sebebiyle olur. İlaçlarla gelişen immün trombosit refrakterliğine örnek olarak abciximab, karbamazepin, seftriakson, eptifibatide, heparin, oxaliplatin,



fenitoin, piperasilin, piperasilin/tazobaktam, kinidin, kinin, rifampin, sulfametaksazol/trimetoprim, tirofiban, vankomisin verilebilir (1).

Trombosit transfüzyonlarına karşı refrakterlik düşünülen hastalarda bazı hesaplamalar yapılmalıdır. Bu amaçla en az iki transfüzyon sonrası bu hesaplamalar yapılmalıdır ayrıca bu transfüzyonlar ABO uygun olmalı ve her iki transfüzyon da aynı raf ömrüne sahip trombositler ile yapılmalıdır. Örneğin hesaplamanın biri 3 günlük, diğeri 1 günlük trombosit süspansiyonu ile olmamalıdır (3). Trombositler tercihen 3 günden yaşlı olmamalıdır, fakat klinik pratikte bunu her zaman sağlamak mümkün olmayabilir (9). Transfüzyon yapıldıktan sonraki 10-60 dakika arasında tam kan sayımı yapılmalı ve trombosit sayısı ölçülmelidir. Bu süre (10-60) dakika, transfüze edilen trombositlerin alıcının dolaşımında dağılması için geçmesi gereken süredir.

İmmünolojik sebepli trombosit refrakterliğinde transfüze edilen trombositler maksimum 1 saat içinde hızlıca azalır. Trombosit sayısı hem 1. saatte hem 24. saatte düşük bulunur. Buna karşın non-immün trombosit refrakterliğinde, trombosit sayısı 1. saatte yüksek değerdedir ancak 24. saatte azalmış olur (2).

Trombosit refrakterliğinde kullanılan ölçümlerden biri Corrected Count Increment (CCI), verilen trombosit değerinin vücut yüzey alanına göre dağılımını hesaplar.

$$CCI = \frac{(Transfüzyon sonrası trombosit sayısı - Transfüzyon öncesi trombosit sayısı/L) \times VYA (m^2)}{Transfüze edilen trombosit sayısı (10^{11})}$$

Örnek: Hastanın transfüzyon öncesi trombosit değeri 6000  $\mu/L$ , transfüzyon sonrası 12.000  $\mu/L$ , Vücut yüzey alanı 2  $m^2$  ise ve 1 ünite Aferez trombosit aldı ise,

CCI= (12.000-6000)x2 / 3= 4,000 olarak bulunur.

CCI'nın ardı ardına yapılan 2 transfüzyonda 1. Saatin sonunda <7.500'in altında olması, 24. Saatte <5.000 olması trombosit refrakterliği kabul edilir.

Her bir random trombosit ile 5.000  $\mu/L$ 'den az trombosit sayısı yükselmesi de trombosit refrakterliği kabul edilir (8).

Verilen trombosit ürünündeki trombosit sayısı bilinmiyor ise aferez ürün için  $3 \times 10^{11}$  değeri kabul edilir. 1 ünite random trombosit  $6,3 \times 10^{10}$  (320 ml Tam Kandan hazırlanmış ürün),  $7,7 \times 10^{10}$  (400 ml Tam Kandan hazırlanmış ürün) trombosit içerir (2).

Diğer bir ölçüm metodu ise Trombosit Toparlanma Oranı (TTO): Percentage Platelet Recovery (PPR)'dir.

CCI verilen trombositlerin dağılımını vücut yüzey alanı üzerinden yaparken, TTO hesaplamasında, total kan volümü (TKV) kullanılır.

$$Trombosit Toparlanma oranı = \frac{(Post-pre transfüzyon trombosit sayısı)TKV \times \%100}{(Transfüze edilen trombosit sayısı (10^{11}))}$$

Örnek: Hastanın transfüzyon öncesi trombosit değeri 9000  $\mu/L$ , transfüzyon sonrası 12.000  $\mu/L$ , Total kan volümü 5 L ve 1 ünite Aferez trombosit aldı ise,

TTO= (12.000-9000  $\mu/L$ ) x5 L /  $3 \times 10^{11}$  =  $3000 \times (5 \times 10^9) / 3 \times 10^{11}$  = 0,05 (%5) olarak bulunur.

Hesaplama kısaca şu şekildedir:  $3 \times 5 : 3 \times 100 = 0,05$  (%5)

TTO için %30'un altı refrakterlik kabul edilir.

**HLA Antijen sistemi:** HLA sistemi hücrelerin yüzeyinde bulunur, immün sistemin kendisine ait olan ve olmayan hücreyi ayırt etmesine yardımcı olur. HLA class I antijenleri, çekirdekli hücrelerde ve trombositlerde bulunurken, HLA Class II antijenleri antijen sunan hücrelerde bulunur. HLA Class I loküsü A, B ve C allelerinden oluşur. Trombositlerde sadece HLA-A ve HLA-B allelleri bulunur. O yüzden HLA allo immünizasyonu sebepli transfüzyonların yönetiminde HLA-C'ye karşı oluşan antikorların pek sorun yaratmadığı görülmüştür (1,3).

HLA'ya karşı immünite gelişmesinin sebebi gebelikler, sık kan transfüzyonu ve solid organ transplantasyonlarıdır. Bazı hastalarda tek bir tekrarlı transfüzyon ile HLA alloimmünizasyonu gelişebilirken bazılarında tekrarlı transfüzyonlara rağmen alloimmünizasyon gelişmez. HLA antikorlu geliştiren kişilerin sadece %30'unda trombosit refrakterliği oluşur (8).

HLA alloimmünizasyonuna karşı en etkili önlem lökoreduksiyon olarak adlandırılan lökosit filtrelemesi işlemidir. Lökosit filtreleri ile HLA alloimmünizasyon oranı %70'den %4'e düşmüştür (1).

**ABO kan grubu antijenleri:** Trombositlerin yüzeyinde çok az miktarda ABO istemine ait antijen vardır. İnsanların sadece %4-7'sinde ABO antijenleri trombositlerin yüzeyinde güçlü bir şekilde exprese edilir, diğerlerinde ekspresyon miktarı azdır (10). O yüzden genelde alıcıda yüksek miktarda Anti- A veya Anti-B var ise trombositlerin kandan uzaklaştırılma miktarı ve hızı artacaktır. Böyle durumlarda ABO benzer ürün verilmesi ile trombosit sayısını daha çok arttıracaktır (1).

#### **HPA antijenleri:**

Tanımlanmış 35 Human Platelet-specific Antijen (İnsan Trombosit Spesifik Antijeni) vardır. HLA ile kıyaslandığında daha az antijenik özellikleri olduğu için daha az immünojenik reaksiyon gösterirler (1).

HPA molekülleri yüksek frekanslı ise 'a', düşük frekanslı ise 'b' olarak harflendirilir. HPA-1,-2,-3,4-5,-15, bu 6 yüksek frekanslı HPA antijeni TTR ile ilişkilendirilmiştir. HPA antikorları da HLA antikorları gibi Fc RIIa yoluyla veya kompleman ile aktive olan kanallar aracılığı ile trombositlerin yıkılmasına sebep olurlar (6).

#### **CD36 aracılı Trombosit Transfüzyon Refrakterliği:**

Farklı etnik gruplarda, farklı oranlarda trombosit GPIV/CD36 ,CD36 eksikliği veya yokluğu vardır. Bu da trombosit transfüzyonu sırasında Anti-CD36 gelişmesine sebep olur (6).

#### **TESTLER:**

##### **TARAMA TESTLERİ:**

HLA ve HPA'ya karşı antikor olup olmadığını bulur. Reaksiyonun HLA'ya veya HPA' ya karşı olup olmadığını ayırt edemez, Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) metodunu kullanır. Hızlı bir testtir (1).

##### **TANIMLAMA TESTLERİ:**

##### **Sitotoksik Testler:**

Başlangıçta Lenfositotoksik Test olarak kullanılmıştır. Potansiyel donörün lenfositleri alıcının serumu ile inkübe edilir. Antijen antikor bağlanması olur ise kompleman-ilişkili lizis başlar. Daha sonra HLA panelleri kullanılmaya başlamıştır. Bu şekilde alıcının paneldeki HLA'lara karşı sensitivite oranı yüzde olarak hesaplanabilir. Bu metodlar yerini artık solid faz testlerine bırakmaktadır (1).

##### **Solid Faz testi:**

Test ortamındaki yüzey HLA antijenleri ile kaplıdır. Antikor bağlanması, Floresan işaretli Anti Human Globülinle tespit edilir. Flow cytometry, flowmicroarray, ELISA metodları ile antikor miktarı tayin edilir (1).

Antikorum gücü (aviditesi) veya miktarı Mean Fluorescent (MIF) olarak hesaplanır. Solid Faz testinin 500-1000 MIF

değerlerinden daha düşük değerde antikorları yakalayacak hassasiyette olması sorun yaratır çünkü bu antikorların klinik öneminin olmadığı gösterilmiştir. Laboratuvarlar arası farklı MIF cut-off değerlerinin olması da diğer bir problemdir (1).

### **UYGUN ÜRÜNÜ BULMAK:**

Trombosit refrakterliği için geliştirilmiş test imkanlarına ulaşım, hastanın HLA tipi ile sağlık merkezinin elindeki donör havuzuna ait HLA çeşitliliği, hastadaki HLA alloimmünizasyonunun şiddeti çözüme ulaşmayı belirleyici etkenler olacaktır.

#### **I- Trombosit Cross-match uygun ürün:**

Alıcı serumu verici trombositleri ile solid faz testi ile karşılaştırılır. İndikatör olarak Anti-immünglobülin kaplı eritrositler kullanılır. HLA ve HPA'ya karşı antikorlar tespit edilir (Solid Phase Red Cell Adherence Test) (1).

#### **II- HLA-Uyumlu ürün:**

Anti-HLA antikoruna ait HLA antijenini taşımayan trombosit ürünü, HLA uyumlu ürün olarak tanımlanır. Bu şekilde bir ürün kullanıldığında vericide, alıcıdaki HLA-antikoruna karşı reaksiyon verecek bir HLA antijeni yoktur. Ancak vericide bulunan HLA antijenleri HLA ile tam uyumlu (match) değildir o yüzden alıcıda o transfüzyon sırasında vericideki bir HLA antijenine karşı reaksiyon verecek bir HLA antikoruna olmasa bile, transfüzyon sonrasında yeni antikorlar gelişebilir. Bu daha sonraki transfüzyonları riske sokabilir (1,8).

#### **III- HLA-Match ürün:**

Alıcı ile aynı HLA-A ve HLA-B allelerine sahip donörden transfüzyon yapılır. Yeni bir HLA aleline karşı antikor gelişme riski azalır.

HLA-uyumlu veya HLA-matched transfüzyonla 1 saatte benzer trombosit yükselmesi görülmüştür ancak 24. Saatteki trombosit yükselmeleri değişkendir (8).

Güney Kore'de Kızıl Haç bünyesinde, HLA-A ve HLA-B tiplendirmesi yapılmış 4080 donörlük bir donör kayıt sistemi oluşturulmuştur. Alıcıda HLA antikoruna saptandığında, alıcının HLA tiplendirmesi yapılarak, Güney Kore Kızıl Haç'ından HLA-match Aferez ürün talep edilmekte ve uygun ürün hazırlanmaktadır (2).

İngiltere'deki 12.000 HLA tiplendirmesi yapılmış donör havuzu, ihtiyacın %70'ini karşılamaktadır (8).

Duquesnoy ve arkadaşlarının (11) geliştirdiği HLA-epitope-match software (HLAMatchmaker), HLA match ürün kullanmak kadar etkin bulunmuştur.

### **HLA-UYUMLU DONÖR BULUNAMADIĞI HALLER:**

Random trombosit tercih edilmelidir. Aferez ve random trombosit ile benzer CCI>5.000 oranı sağlanmıştır ancak Random trombosit ile CCI>5.000 oranı daha uzun sürmüştür Random trombosit en az beş farklı donörden elde edildiği için, üründe hastadaki HLA antikorlarının saldırısına uğrayacak HLA taşıyan trombosit bulunma ihtimali aferezden daha düşüktür (8).

İmmün TTR hallerinde transfüzyon ile yeterli trombosit yükselmesi olmasa bile trombositler hemostazı sağlayabilir. O yüzden trombosit transfüzyonlarına devam edilmelidir.

### **SOĞUKTA DEPOLANAN TROMBOSİTLER:**

Soğuğa maruz kalan trombositler aktive olur. Bu özellik soğuk veya cryopreserved random trombositlerin de ileride HLA-alloimmünizasyon kaynaklı kanamalarda kullanılmasını arttıracaktır (5,12). Soğukta aktifleşen trombositler, vücuda girdiklerinde aktifleşmek için zaman kaybetmeyecekleri için alloimmünize hastaların kanamalarında, normal şartlarda depolanmış trombositlerden daha hızlı hemostazı sağlayabilirler.

**ALLOİMMÜNİZASYONU ÖNLEMEK;**

Lökoreduksiyon HLA Alloimmünizasyonu ve trombosit refrakterliğini önlemede önemli bir etkidir (13). Kanada’da yapılan bir çalışmada alloimmünizasyon %19’dan %7’ye, alloimmün trombosit refrakterliği %14’den %4’e düşmüştür (14).

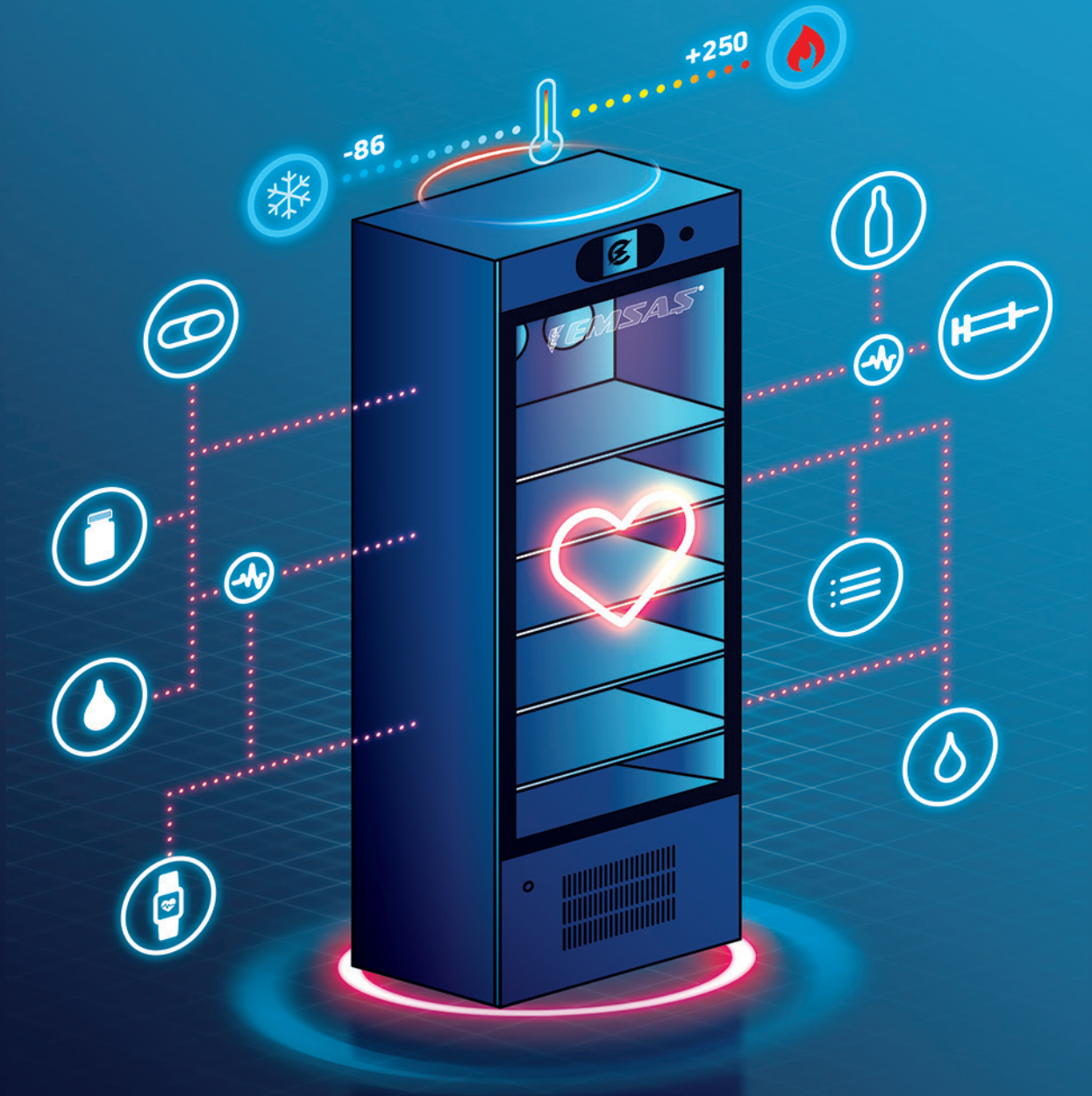
**GELECEK:**

Yöntemlerden biri HLA-uzaklaştırılmış trombosit elde etmektir. Bu amaçla ya kök hücreden trombosit elde edilir ya da kimyasal yollarla trombositin HLA’sı modifiye edilir. Stem cellde sadece HLA class I molekülleri exprese edilir. Beta-2 mikroglobülin knockout stem celler kullanılırsa bu trombositler HLA class I antijenlerini yüzeylerinde exprese edemezler ve HLA alloimmünizasyonu ile oluşan trombosit yıkımından kurtulurlar (2). PREPAREs çalışmasına katılan hastalarda alınan serum örneklerinde, Anti-HLA antikorlarının Fc kısmında oluşan glikozilasyonun, trombositlerin HLA-alloimmünizasyonu kaynaklı yıkımdan kaçmasına yardımcı olduğu bulunmuştur (15).

**Faydalanan Kaynaklar**

1. Cohn CS. Platelet transfusion refractoriness: how do I diagnose and manage? Hematology Am Soc Hematol Educ Program. 2020 Dec 4;2020(1):527-532. doi: 10.1182/hematology.2020000137. PMID: 33275694; PMCID: PMC7727584.
2. Youk HJ, Hwang SH, Oh HB, Ko DH. Evaluation and management of platelet transfusion refractoriness. Blood Res. 2022 Apr 30;57(S1):6-10. doi: 10.5045/br.2022.2021229. PMID: 35483919; PMCID: PMC9057673.
3. Pavenski K, Freedman J, Semple JW. HLA alloimmunization against platelet transfusions: pathophysiology, significance, prevention and management. Tissue Antigens. 2012 Apr;79(4):237-45. doi: 10.1111/j.1399-0039.2012.01852.x. PMID: 22385314.
4. Panch SR, Guo L, Vassallo R. Platelet transfusion refractoriness due to HLA alloimmunization: Evolving paradigms in mechanisms and management. Blood Rev. 2023 Nov;62:101135. doi: 10.1016/j.blre.2023.101135. Epub 2023 Oct 2. PMID: 37805287.
5. van Osch TLJ, Pongracz T, Geerdes DM et al. Altered Fc glycosylation of anti-HLA alloantibodies in hemato-oncological patients receiving platelet transfusions. J Thromb Haemost. 2022 Sep 27. doi: 10.1111/jth.15898. Epub ahead of print. PMID: 36165642.
6. Chen X, Zhao Y, Lv Y, Xie J. Immunological platelet transfusion refractoriness: current insights from mechanisms to therapeutics. Platelets. 2024 Dec;35(1):2306983. doi: 10.1080/09537104.2024.2306983. Epub 2024 Feb 5. PMID: 38314765.
7. Takahashi D, Nakajima F, Tsuno N.H. Human leukocyte antigen antibody detection technologies in platelet transfusion refractoriness, with special emphasis on functional test. Ann Blood 2018;3:42.
8. Saris A, Pavenski K. Human Leukocyte Antigen Alloimmunization and Alloimmune Platelet Refractoriness. Transfus Med Rev. 2020 Oct;34(4):250-257. doi: 10.1016/j.tmr.2020.09.010. Epub 2020 Oct 7. PMID: 33127210.
9. Garraud O, Hamzeh-Cognasse H, Chalayer E et al. Platelet transfusion in adults: An update. Transfus Clin Biol. 2022 Aug 27:S1246-7820(22)00240-3. doi: 10.1016/j.tracbi.2022.08.147. Epub ahead of print. PMID: 36031180.
10. Dunbar NM. Does ABO and RhD matching matter for platelet transfusion? Hematology Am Soc Hematol Educ Program. 2020 Dec 4;2020(1):512-517. doi: 10.1182/hematology.2020000135. PMID: 33275681; PMCID: PMC7727583.
11. Duquesnoy RJ. Structural epitope matching for HLA-alloimmunized thrombocytopenic patients: a new strategy to provide more effective platelet transfusion support? Transfusion. 2008 Feb;48(2):221-7. doi: 10.1111/j.1537-2995.2007.01516.x. Epub 2007 Nov 13. PMID: 18005328.
12. Paolo Rebutta. Platelet transfusion therapy: hot topics in 2021. Ann Blood 2022;7:3.
13. INF139/2 – Guidelines for the Management of Platelet Transfusion Refractoriness.
14. Seftel MD, Growe GH, Petraszko T et al. Universal prestorage leukoreduction in Canada decreases platelet alloimmunization and refractoriness. Blood. 2004 Jan 1;103(1):333-9. doi: 10.1182/blood-2003-03-0940. Epub 2003 Sep 4. PMID: 12958065.
15. Kumar B, Afshar-Kharghan V, Mendt M et al. Engineered cord blood megakaryocytes evade killing by allogeneic T-cells for refractory thrombocytopenia. Front Immunol. 2022 Sep 20;13:1018047. doi: 10.3389/fimmu.2022.1018047. PMID: 36203567; PMCID: PMC9530569.





- KAN SAKLAMA DOLAPLARI
- İNKÜBATÖR - AJİTATÖR
- PLAZMA TAV
- DERİN DONDURUCU
- YENİDOĞAN ÜRÜN GRUBU
- ETÜV
- SU BANYOSU
- İNKÜBATÖR
- AŞI - KİT - SERUM DOLAPLARI



**EMSAS**®

SINCE 1975

**MEDİKAL SOĞUTMA & ISITMA SİSTEMLERİ**

Muradiye Sanayi Bölgesi Muradiye Mahallesi  
28 Sokak No:6 Yunusemre - MANİSA / TURKEY  
Tel: +90 (236) 214 03 96 - 97 - 98 Fax: +90 (236) 214 07 06  
İzmir Tel: +90 (232) 479 55 22 - 479 55 23  
mail: info@emsas-as.com.tr

www.emsas-as.com.tr  
www.kandolabi.com  
www.asidolabi.com  
CE ISO 9001:2008  
ISO 13485



## ***REDCELL Kan Gruplama Sistemleri***

- 1- Forward ABO patient
- 2- Forward AB plus
- 3- Forward / Reverse
- 4- Forward / Reverse Donor
- 5-Forward /CDE
- 6- Newborn
- 7- Comp Cross
- 8- Rh Phenotype
- 9- Rh Phenotype Plus

- 10- Neutral/AHG
- 11- AHG
- 12- IgG Gel
- 13- Neutral Gel
- 14- DAT Screen
- 15- DAT Duo
- 16- A1 Gel
- 17- H Gel

### ***REDCELL Kan Gruplama Dilüent ve Solüsyonlar***

**Bromelin Solüsyonu**

**Papain Solüsyonu**

**LISS Dilüent**

### ***Kan Gruplama Hücreler***

**Cell Reverse A1, B**

**Cell Screen 1-2-3**

**Cell ID 11**





# **Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbında Kalite Uygulamaları**

**Oturum Başkanları : Ayşe Esra KARAKOÇ  
Melda ÖZDAMAR**

**Konuşmacılar : Ayla YAVUZ  
Sibel ELDEMİR  
Recep YEŞİLÖZ**

# KAN BANKACILIĞI VE TRANSFÜZYON TIBBİNDA KALİTE VE AKREDİTASYON SİSTEMLERİNİN İRDELENMESİ

*Dr. Ayla YAVUZ*

**Kalite:** Uluslararası Standart Bürosu (ISO) kaliteyi; bir mal ya da hizmetin belirli bir gereksinimi karşılayabilme yeteneklerini ortaya koyan karakteristiklerin tümü; Türk Standartları Enstitüsü (TSE) ise, bir ürün veya hizmetin belirlenen veya olabilecek ihtiyaçları karşılama kabiliyetine dayanan özelliklerin toplamı” olarak tanımlamaktadır. Ayrıca kalite; kullanıma uygunluktur veya şartlara uygunluktur diye de tanımlanabilir.

**Kalite Sistemi Yönetim Sistemi:** Politika ve hedefleri oluşturma ve bu hedefleri başarma sistemi, kuruluşun kalite bakımından idare veya kontrolü için koordine edilmiş faaliyetlerdir. Kalite politikasının ve kalite hedeflerinin oluşturulmasını, kalite planlamasını, kalite kontrolünü, kalite güvencesini ve kalite iyileştirmesini içerir. Kuruluşlar, standardın öngördüğü şartlara uygun olarak bir kalite yönetim sistemi oluşturur, doküman eder, uygular, sürekliliğini sağlar ve bunun etkinliğini sürekli iyileştirir.

**Standart:** Bir şeyler yapmak için üzerinde anlaşılmış kurallar ve tekrarlanabilir yol olarak tanımlanmıştır.

**Ruhsat:** Bir mutabakata bağlı oluşturulan, sonucunda bir ürün, hizmet ya da yönetime ilişkin gereklilikleri tanımlayan ve bu gerekliliklerin uygun olduğuna dair yetkili bir organ tarafından verilmesi mümkün olan belgedir.

**Akreditasyon;** Belirli bir alanda önceden belirlenmiş, alana özgü standartların bağımsız bir akreditasyon kuruluşu tarafından karşılanıp karşılanmadığının değerlendirilmesi ve belgelenmesidir. Genellikle gönüllülük esasına ve uluslararası kabul görmüş ilkelere dayanan bir programdır.

**Akreditasyonun dört temel unsuru:** Yazılı ve ilan edilmiş standartlara dayandırılması, değerlendirmelerin profesyonel ekipler tarafından yapılması, sürecin bağımsız bir kuruluş ya da organ tarafından yürütülmesi, kuruluşu geliştirmeye teşvik etmesi, akreditasyonda sürekli gelişimin teşvik edilmesi akreditasyonun dinamik bir yapıya sahip olmasını sağlamaktadır.

Asgari standartları sağlamaya yönelik düzenlemeler temelinde yürütülen teftişe dayalı ruhsat kavramı ile, gerekliliklerin ötesinde, optimum düzeyde kalite prensibi ve gönüllülük esasına dayanan akreditasyon kavramı bazen birbirine karıştırılabilmektedir.

**Akreditasyon Amaçları:** Gelişmiş sağlık sistemleri, sürekli kalite geliştirme, bilgilendirilmiş karar verme, düzenleme ve hesap verebilirliği.

## Sağlıkta Kalite ve Akreditasyon Sistemleri

Sağlık hizmetleri; hayati öneme sahip ve hata kabul etmeyen, doğrudan insan hayatıyla ilgili bir hizmet alanıdır. Sağlık hizmetleri, insanın fiziksel, ruhsal ve toplumsal bakımdan sağlığının korunması, iyileştirilmesi ve bu durumun sürekliliğinin sağlanarak toplumun refah düzeyinin ve mutluluğunun geliştirilmesi amacı ile sunulan hizmetlerdir. Sağlığın korunması ve geliştirilmesi kendiliğinden ortaya çıkan veya gerçekleşen bir şey olamayacağından bilinçli ve planlı faaliyet gerektirir. Sağlık otoritesinin görevi de bu işlerin yerine getirilmesinde alt yapıyı sağlamaktır.

## Dünyada Sağlıkta Kalitenin Gelişimi

**1917’de** American College of Surgeons tarafından hastane standardizasyon programı başlatılmıştır.

**1951’de** birkaç kuruluşun (American College of Surgeons, American College of Physicians, American Hospital Association, American Medical Association ve Canadian Medical Association) ortaklığı ile The Joint Commission on Accreditation of Hospitals (JCAH) kurulmasıyla ilk defa hastaneler için gönüllü akreditasyon uygulaması başlamıştır.

**1960’larda:** Amerika’da sosyal güvenlik yasasında yapılan düzenleme ile Medicare ve Medicaid kapsamında hasta-

neler belirli akreditasyon şartlarına bağlanmıştır.

Kanada Joint Commission'dan çekilerek kendi ulusal akreditasyon sistemini oluşturmuştur.

**1970'lerde:** ABD'de Professional Standard Review Organizations (PSROs) Kanunu ile devlet destekli kuruluşlar tarafından Medicare, Medicaid ve Anne-Çocuk Sağlığı Programı kapsamındaki hastalara verilen hizmetin kalitesinin takibi yapılmaya başlanmıştır. The Joint Commission, bir performans değerlendirme prosedürü ortaya koyarak denetim zorunluluğu getirmiştir.

The Joint Commission bünyesinden Ayakta Bakım Akreditasyon Konseyi kurularak ayakta bakım hizmeti veren kuruluşlar da akredite edilmeye başlamıştır.

Avustralya ulusal akreditasyon sistemini kurmuştur.

**1980'lerde:** The International Society for Quality in Health Care – ISQua İsveç'te düzenlenen ilk konferans sonrasında kurulmuş ve dünyanın çeşitli ülkelerinde büyük konferanslar düzenlemeye başlamıştır.

Joint Commission, misyonunu genişleterek hastane dışı sağlık kuruluşlarını da kapsamına almış ve ismini Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations (JCAHO) olarak değiştirmiş, ulusal veri tabanı oluşturmaya başlamıştır.

Sağlık Ekonomisi İdaresi (ECHA) tarafından hastane mortalite istatistikleri yayınlanmıştır.

John Hartford Vakfı ve Harvard Community Health Plan sponsorluğunda endüstrideki Toplam Kalite Yönetiminin sağlığa uygulanabilirliği araştırılmıştır.

Sağlık Politika ve Araştırmaları Kurumu (AHPR) tarafından farklı tedavilerin hasta çıktılarına etkisi değerlendirilerek klinik rehberler hazırlanması için bir program başlatılmıştır.

Pensilvanya ve New York eyaletleri hastane ve doktor bazında performans verilerini yayınlamıştır. Diğer eyaletler ise hasta bakımı verilerini toplamak üzere komisyonlar oluşturmuştur.

İngiltere'de küçük devlet hastanelerini denetlemek üzere Bristol Üniversitesi'nde hastane akreditasyon programı başlatılmış ve genel hastaneleri değerlendirmek için King's Fund Organizational Audit kurulmuştur.

Yeni Zelanda ulusal akreditasyon sistemini kurmuştur.

**1990'larda:** Dünya Sağlık Örgütü tarafından bölgesel kalite geliştirme toplantıları düzenlenmiştir. Ayrıca sağlıkta kalite üzerine yayınlar yapılmıştır. World Organization of Family Doctors (WONCA) Europe tarafından Avrupa Aile Hekimliğinde Kalite ve Güvenlik Topluluğu (EQuIP) kurulmuştur.

Sırasıyla İngiltere, Amerika, Güney Afrika, Finlandiya, Endonezya, Kore, Arjantin, İspanya, Çek, Japonya, Brezilya, Polonya, İsviçre, Fransa, Malezya, Hollanda, Tayland ve Zambia ulusal akreditasyon programları yürürlüğe girmiştir.

Joint Commission tarafından kurumlara göre performans raporları kamuoyuyla paylaşılmıştır. Joint Commission International kurularak uluslararası müşterilere danışmanlık ve akreditasyon hizmeti verilmeye başlamıştır.

### **Türkiye'de Sağlıkta Kalitenin Gelişimi**

Türkiye'de sağlıkta kalite çalışmalarının 1990'larda başladığı söylenebilir. 1994 yılından itibaren Başkent Üniversitesi Toplam Kalite Yönetimi Merkezi'nde sağlık sektöründe toplam kalite yönetimi üzerine çalışmalar ve yayınlar yapılmıştır. Yine Ankara'da özel sektörden Bayındır Hastanesi'nin 1997 yılında TS-EN ISO 9001 belgesi alması da bir örneklik teşkil etmiştir. 1997 yılında Ankara/Dışkapı'da bulunan Mevki Asker Hastanesi yapmış olduğu çalışmaları tamamlayarak TS-EN ISO 9001 belgesi almaya hak kazanan ilk kamu ve ilk askeri hastane olma başarısını göstermiştir. Bunu takip eden süreçte 1998 yılında İstanbul GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi TS-EN ISO 9001 çalışmalarını tamamlayarak bu

alandaki akredite olan ilk eğitim ve araştırma hastanesi olmuştur. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı tarafından Sosyal Sigortalar Kurumu'nun sağlık tesislerinde toplam kalite yönetimine yönelik Ocak 2000'de başlatılan çalışmalar neticesinde, SSK Hastaneleri birer ikişer ISO 9000 kalite belgesi almıştır. Günümüzde de devam etmekte olan ve ağırlıklı olarak kamu tarafından yürütülen sağlıkta kalite çalışmalarının temelleri ise 2003 yılında Sağlıkta Dönüşüm Programı'nın altıncı bileşeni olan "nitelikli ve etkili sağlık hizmeti için kalite ve akreditasyon"a dayandırılmaktadır.

**Birinci Dönem (2003-2011):** Bakanlık bünyesinde kurulan daire başkanlığı ile performans ve kalite çalışmaları tek bir çatı altında yürütüldü. PDEÖS'nin tamamlayıcısı olan kurumsal performans uygulaması sisteme dâhil edildi. Sağlıkta kalite standartları (SKS) geliştirildi. Kalite değerlendirmeleri başlatıldı.

**İkinci Dönem (2011-2015):** Daha önce tek bir çatı altında yürütülen performans ve kalite çalışmaları beş farklı birim tarafından yönetilmeye başlandı. Performans ve kalite çalışmaları birbirinden ayrıldı. Yönetici ve birim performans uygulaması yürürlükten kaldırıldı. Klinik kalite çalışmalarının etkisi minimal düzeyde kaldı. Kalite ile verimlilik yerinde değerlendirmelerinin benzer standartlar üzerinden yapılması sonucu mükerrer değerlendirmelere sebebiyet verildi. Hizmete esas denetim kriterleri kalite standartlarının bir benzeri oldu. Denetim Hizmetleri Başkanlığınca performans denetiminde kullanılan kriterlerin bir bölümü kalite standartlarının aynısı oldu.

**Üçüncü Dönem (2015-2018):** Standart güncelleme çalışmalarına devam edildi. Sağlık Bakanlığı Sertifikalı Eğitim Yönetmeliği kapsamında kalite değerlendiricisi eğitim programlarına başlandı. Sağlıkta akreditasyon standartlarının hazırlanması ve uluslararası akredite edilmesi süreci Kalite Daire Başkanlığı tarafından yürütülmeye devam etti. 2015 yılında kurulan TÜSEB bünyesindeki Türkiye sağlık hizmetleri kalite ve akreditasyon enstitüsü (TÜSKA) ile sisteme yeni bir aktör daha eklendi. Kalite ve akreditasyon çalışmalarının tek çatı altında ve özerk bir yapıda olması düşünülürken TÜSKA'nın kurulması ile akreditasyon faaliyetleri kalite çalışmalarından ayrıldı. TÜSKA tarafından; sağlıkta kalite ve akreditasyon dairesinin faaliyetlerine benzer şekilde kalite geliştirme çalışmaları yapıldı.

**Dördüncü Dönem (2018-2023):** Bakanlık Sağlık Meslekleri Kurulu tarafından YÖK'e iletilen görüş ile birlikte "Sağlıkta Kalite" dersi sağlık meslek mensuplarının lisans ve ön lisans düzeyindeki YÖK müfredatına girdi. Sağlıkta Kalite Standartları (SKS) setleri daha da geliştirildi ve başka hizmet alanlarına yönelik yeni standart setleri oluşturuldu. TÜSKA tarafından sekiz yıllık süreçte toplamda beş kamu ve beş özel hastane akredite edildi. Sağlıkta akreditasyon standartlarının hazırlanması ve uluslararası akredite edilmesi sorumluluğu 2021 yılında Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından TÜSKA'ya devredildi. Ülkemizde daha önce kalite ve akreditasyon alanında faaliyet yürüten sadece JCI (Joint Commission International) iken son yıllarda AACI (The American Accreditation Commission International) ve TEMOS (Trust Effective Medicine Optimize Services) gibi akreditasyon kuruluşları da ülke pazarında yer aldı. Piyasada kısa sürede etkinlikleri artan bu üç akreditasyon kuruluşu çok sayıda sağlık hizmet sunucusunu akredite etti. JCI 40, TEMOS 16, AACI ise 13 sağlık kurumunun akreditasyonunu gerçekleştirdi.

### Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbında Kalite ve Akreditasyon

Dünya Sağlık Örgütü'nün 2000 yılında "Güvenli kan benimle başlar" sloganı ile başlattığı çalışmalar sonucu, kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbında kalite anlayışı daha belirgin hissedilmeye başlanmıştır. Ülkemizde ise "Güvenli kan temin projesi" ile transfüzyon tıbbında kalite çalışmaları hız kazanmıştır.

Kan bankacılığı hizmetleri, risk kategorisi yüksek süreçler içerdiğinden güvenilirliğin sağlanması için ileri düzeyde standartları uygulama zorunluluğu vardır. Bu zorunluluk yasal otoritelerden veya organizasyonun kendi kurallarından kaynaklanabilir. Ulusal ve uluslararası standartlar ve düzenlemelere baktığımızda kan bankacılığı hizmetlerinde 4 temel noktada standartlaşma mevcuttur;

1. Kan bankacılığı hizmetlerinde görev alan personele getirilen standartlar ve düzenlemeler
2. Kan bankacılığı hizmetlerinde kullanılan cihaz, ekipman ve donanıma getirilen standartlar
3. Kan ve kan bileşenlerini toplama, işleme, değerlendirme, depolama, dağıtım, kullanma ve takip için uygulanan metodlara ait standart ve yasal yükümlülükler
4. Kullanılan malzeme, bileşen, girdi, hammadde, donör veya son ürüne getirilen düzenleme veya standartlar.

Bu standartların ve regülasyonların uygulamasında farklı modeller ve ülkeler mevcuttur. ISO nun yayınladığı standartlar tüm dünyada kabul görmektedir. Kimi zaman hükümetler ISO nun yayınladığı standartlar ve Avrupa Birliğine üye ve aday ülkelerin uygulamayı tercih ettiği Avrupa Komisyonunun yayınladığı topluluk direktiflerini uygulamaktadır.

Amerika da akreditasyon modelleri ve regülasyonlar, Asya da ise akreditasyon modelleri baz alınmaktadır. Türkiye’de yönetmelik ve mevzuat bazlı kalite standartları zorunlu uygulamadır. Akreditasyon ise gönüllü yapılmaktadır.

Avrupa’da çalışmalarından söz ettiren European Directorate for The Quality of Medicines and Healthcare kendi içinde 61 temsilci (48 üye,13 gözlemciden oluşan) Yönlendirme Komitesi-“The Steering Committee (CD-P-TS)” oluşturmuştur.

Avrupa, Avustralya, Yeni-Zelanda Kan Bileşenlerinin Hazırlanması ve Kullanımı ve Kalite Güvence Kılavuzunun güncellemesi ile görevli ABD’nin de dahil olduğu uzman çalışma grubu çalışmaları mevcuttur.

Avrupa Komisyonu’nun Avrupa Topluluğu direktiflerinde Kan, Doku, Organ nakli önemli bir yer tutmaktadır. Bu direktiflerin önemli olanlarından bazıları;

- Commission Implementing Directive 2011/38 EU
- Commission Implementing Directive 2009/135/EC

Amerika’da ASTM ve ANSI gibi farklı standart grupları olmasına rağmen sektörler aşağıda belirtilen uygulamalar yoğun olarak kullanılmaktadır.

- AABB Standards
- Code of Federal Regulations
- CLIA ’88

Amerikan Sistemi hem gönüllülük, hem de gönüllülüğten doğan zorunluluk içermektedir. Ancak Amerika kendi düzenlemeleri ile beraber Avrupa’daki uygulamaları da dikkatle takip etmektedir.

Ayrıca Uluslararası Standard Organizasyonu ISO’nun yayınladığı özellikle laboratuvar, ekipman ve kitlelere yönelik birçok standardın örneğin: ISO 1135- 3:1986 Medikal Kullanımlı Transfüzyon Ekipmanları gibi birçok standardın çıkmasına öncülük etmiştir.

Asya’da Durum: Çarpıcı örnek olarak Hindistan görülmektedir. Asya’daki ulusal akreditasyon sistemi ile National Accreditation Board for Hospitals & Health Care Providers (NABH) uluslararası standartları kullanarak çalışmalarına devam etmektedir.

**Türk Kızılayı**, bölgesel kan bankacılığı sistemini kendi iç izleme değerlendirme sisteminin etkinliğini ulusal ve merkezi yapıda kurduğu ve geliştirdiği Kan Bankacılığı Kalite Yönetim Sistemi ile sağlamaktadır. Kan Kuruluşlarına İlişkin **İyi Uygulama Kılavuzu’na** göre asgari gereklilikler yerine getirilmektedir. Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğünde multidisipliner süreçler bütünü olarak yönetilen kan bankacılığı hizmetleri **entegre kalite yönetim sistemi** ile yürütülmektedir. Risk tabanlı TS EN ISO 9001:2015 Kalite Yönetim Sistemi ve TS EN ISO 10002:2018 Müşteri Memnuniyeti Yönetim Sistemi Standardı ile oluşturulan entegre yönetim sistemimiz akreditasyon şartlarına uygun olarak idame ettirilmektedir. JCI (Joint Commision International-Tıbbi Laboratuvar Akreditasyonu) bölge kan merkezi laboratuvarlarında uygulanmaktadır.

Türkiye Sağlık Hizmetleri Akreditasyon Faaliyetleri Güncel Durum 2024

- TÜSKA Akreditasyon Faaliyetleri (11)
- TÜSKA Akredite Olan Kurumlar (11)
- TÜSKA Denetim Sürecindeki Kurumlar (3)
- JCI Akreditasyon Faaliyetleri (41)
- Academic Medical Centers (4)
- Ambulatory Care Program (3)
- Hospital Program (32)
- Laboratory Program (1)
- TEMOS Akreditasyon Faaliyetleri (19)

## Sonuç ve Öneriler:

2003 yılından beri Bakanlık vizyonu doğrultusunda ülkemizde kalite ve akreditasyon alanında sağlam temeller atılmış, ilk dönemde oluşturulan güçlü yapısal tasarım sürdürülerek ciddi tecrübeler elde edilmiştir. Bu birikim ve altyapıyı

daha çok aktive etme, başarı düzeyini artırma ve sürdürülebilirliği sağlama adına bir dizi çalışma yapılması gereklidir. Bundan hareketle belli bir program takvimi çerçevesinde karar vericilerin teşvik mekanizmalarını etkin bir şekilde sisteme entegre ederek aşağıdaki konularda çalışma yürütmesi önerilmektedir:

- Kalite ve akreditasyon çalışmalarının parçalı yapı yerine tek çatı altında güçlü bir şekilde temsili suretiyle yürütülmesi sağlanmalıdır.
- SGK hasta güvenliği/kalite esaslı geri ödeme sistematığına yönelik çalışma yürütmelidir.
- Kalite çalışmalarının pozitif performans aracı olarak kullanımı gündeme alınmalıdır.
- Kalite puanlarının yönetici performansında ve sağlık turizmi belgesi almada etkisi artırılmalıdır.
- Ruhsatlandırma, denetim, verimlilik, kalite ve akreditasyon çalışmalarının birbirini destekleyecek bir sistematığe sahip olması sağlanmalıdır.
- Branş/bölüm bazlı kalite ölçümüne yönelik çalışmalar tam olarak hayata geçirilmelidir.
- Standart setlerinde tıbbi/klinik performans ölçümüne yönelik parametrelere (kalite göstergeleri) yeterli düzeyde yer verilmelidir.
- Ölçme ve değerlendirmede kullanılan yöntemlerin/göstergelerin gerçek başarıyı yansıtmaları sağlanmalıdır.
- Yöneticiler kalite odaklı eğitimlere tabi tutulmalıdır.
- Tıp Fakülteleri ile sağlık ilişkili lisans programlarında sağlık hizmetlerinde kalite ve akreditasyon konulu derslerin zorunlu olması sağlanarak yeterli düzeyde yer verilmesi sağlanmalıdır.

#### Faydalanılan Kaynaklar

1. <https://www.tse.org.tr>
2. <https://www.iso.org>
3. <http://apps.who.int/medicinedocs/documents/s16608e/s16608e>
4. VII. Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbı Kongresi Kan Bankacılığında Uluslararası Yaklaşımlar.
5. <https://tuska.tuseb.gov.tr/akreditasyon/tuskadan-akredite-olan-kuruluslar>
6. [https://www.jointcommissioninternational.org/who-we-are/accredited-organizations/#sort=%40aoname%20ascending&f:@aocountry=\[Turkey\]&f:@accreditedorgaccreditationstitle=\[Hospital%20Program,Laboratory\]](https://www.jointcommissioninternational.org/who-we-are/accredited-organizations/#sort=%40aoname%20ascending&f:@aocountry=[Turkey]&f:@accreditedorgaccreditationstitle=[Hospital%20Program,Laboratory])
7. <https://temos-accreditation.com/AccreditedPartners/List.aspx>
8. Sağlıkta Kalite ve Akreditasyon Daire Başkanlığı, <https://shgmkalitedb.saglik.gov.tr/TR-52460/guncel-standartlar.html>
9. SD (Sağlık Düşüncesi ve Tıp Kültürü) Dergisi 2023/2 tarih, 64. Sayı, sayfa 100– 103.
10. Sağlıkta Uluslararası Akreditasyon ve Türkiye’de Sağlıkta Kalite Standartları International Conference On Eurasian Economies 2020.
11. Sağlıkta Kalite ve Akreditasyon Dergisi, 27-31 (2018).



# KAN BANKACILIĞI VE TRANSFÜZYON TIBBİ UYGULAMALARINDA DENETİM MEKANİZMALARI VE AKREDİTASYON ARAŞTIRMASI

Sibel ELDEMİR

## Özet

Kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbi uygulamalarında, ulusal ve uluslararası yetkili otoriteler veya yetkilendirilmiş kuruluşlar tarafından denetim ve akreditasyon süreçleri yürütülmektedir. Denetim mekanizmalarının karşılaştırmaları ve kan bankacılığı ve transfüzyon uygulamalarına mevcut yansımaları analiz edilirken kan temin ve transfüzyon uygulamaları sistemlerinde ulusal ve uluslararası denetim uygulamalarının karşılaştırmaları da ele alınarak değerlendirmeye eklenmiştir.

## 1. Giriş

Sürdürülebilir bir kan sistemi kan ve kan ürünleri için mevcut güvenlik seviyelerini koruyan veya iyileştiren (1), standart uygulama ile tutarlı klinik uygulamaların tümü için ihtiyaç duyulabilecek kan bileşenlerini sağlayan (2), hastanın sağlığı ve tedavi hazırlığını gereksiz yere tehlikeye atmayacak şekilde doğru kanı zamanında ve doğru şekilde teslim eden bir sistem olarak tanımlanabilir (3). Güvenli kan temininin sürdürülebilirliği için hem bağışlanan kanın doğru bir şekilde toplanması, test edilmesi, saklanması ve dağıtılmasını hem de kan güvenliğiyle ilgili farkındalığı yüksek bilinçli toplumun varlığını gerektirir. Kan transfüzyonu sistemi de sağlık hizmetlerinin güvenliği ve sürekliliği açısından hayati öneme sahiptir. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) kan ve kan bileşenlerini, sağlık hizmetlerinde vazgeçilmez bir unsur olarak kabul etmekte ve bu bileşenleri "Temel İlaçlar Model Listesi"ne dahil etmektedir (4). Bu durum, kan transfüzyonunun, tıbbi müdahalelerdeki kritik rolünü vurgulamaktadır. Dünya Sağlık Örgütü'ne (DSÖ) göre, dünya genelinde yıllık yaklaşık 120 milyon ünite kan bağışı yapılmakta, ancak bu miktarın dahi ihtiyacı karşılamadığı rapor edilmektedir (5). Kan transfüzyonları ciddi travma yönetimi, cerrahi müdahaleler, kanser ve kronik hastalıkların tedavisi, orak hücre anemisi ve doğum sırasında yaşanan komplikasyonlar gibi birçok tıbbi durumda hayati bir rol oynamaktadır. Bu analizi ülke nezdinde incelediğimizde ABD'de örneğin, her yıl 13,6 milyon ünite eritrosit süspansiyonu (kırmızı kan hücresi) hizmete sunulmaktadır. İstatistiki raporlarda bu miktara hastalar için acil durumlar, felaketler ve askeri hazırlıklar için ayrılan rezervlerin de dahil olduğu belirtilmektedir. Kan, ABD'deki hastaneye yatışların %10-15'inde kullanılmakta olup sağlık sigorta harcamalarına gelen taleplerin %16'sından fazlasının kan kullanımını içerdiği aktarılmaktadır. Almanya'da ise yaklaşık yıllık 3 milyon ünite eritrosit süspansiyonu sağlandığı, hastane yatışlarında ise kan transfüzyon hizmetlerinin %15 civarında gerçekleştiği, sigorta ödemelerinde ise bu harcamanın %40 olarak yansıtıldığı belirtilmektedir (6).

Ulusal güvenlik açısından kan temini ve transfüzyon hizmetlerinin yeterliliğini olası savaş, terör saldırıları, doğal afetler (deprem, sel, kasırga vb.), büyük kazalar veya biyolojik tehditler gibi kriz durumlarında hızla artan kan ve kan ürünlerinin ihtiyacının karşılanarak hayati müdahaleleri yapabilecek ülke kapasitesinin koruması DSÖ'nün bu sistemi temel ilaçlar listesine dahil edilmesinin bir başka nedenidir. Bu nedenle, ulusal politikalar çerçevesinde kan hizmet birimlerinin güçlendirilmesi, biyogüvenlik standartlarının artırılması, olağanüstü durumlarda acil kan ihtiyaçlarının karşılanmasına yönelik stratejilerin belirlenerek stok yönetiminin yapılması sürekli olarak sağlanmalıdır. Aksi durumda, kan temin sistemlerinde yaşanan herhangi bir aksama, halk sağlığını ciddi şekilde riske atabilir. Pek çok ülkeden farklı bir kan temin sistemi olan ABD'de mevcut serbest piyasa yaklaşımından oluşan rekabetçi yapının sistemin finansal sürdürülebilirliği konusunda riskler yarattığı da anlaşılmaktadır. Dolayısıyla risk tabanlı yaklaşım ekonomik istikrarı da içermelidir. Son dönemde hasta kan yönetimi uygulamalarının kan kullanımındaki azalmaya etkisinin yaygınlaştığı, maliyetlerin artmasından dolayı kan temin sistemlerinin ekonomik olarak zorlandığı da ilgili raporlara yansımaktadır. DSÖ'nün bu konuya verdiği önem ile beraber sağlık sistemlerinin dayanıklılığını sağlamak için kan transfüzyonunun stratejik kaynaklardan biri olarak yönetilmesi gerekliliği de göz önünde bulundurulmalıdır. Sonuç olarak, hem kan temini hem de kan transfüzyon sisteminin sürdürülebilirliği ve dayanıklılığı ülkelerin sağlık sistemleri için kritik önemdedir. Bu nedenle risk tabanlı yönetim ve denetim sistemi uygulamaları yetkili otoriteler tarafından ilgili mevzuata eklenmektedir.

Risk odaklı kalite güvence sistemi kurularak potansiyel risklerin azaltılması ve yüksek kaliteli transfüzyon hizmetlerinin sürekliliği hedeflenmektedir. Bu süreçlerin standardizasyonu güvenliği ve etkinliğini güvence altına alırken denetim ve akreditasyon mekanizmaları ile sürdürülebilirliği sağlanmaktadır. Ulusal yetkili otoriteler ülkelerinde bu uygulamaların güvenliği ve etkinliğini sağlamak amacıyla faaliyetlerini yürütürlerken uluslararası yetkili otoriteler de söz konusu denetimleri gerçekleştirerek ürünün dünya genelinde serbest dolaşımını güvence altına almayı hedeflemektedir.

## 2. Dünya’da Denetim Uygulamaları

Ulusal ve uluslararası düzeyde kan bankacılığı ve transfüzyon uygulamalarının güvenliğini ve etkinliğini sağlamak üzere düzenli denetimlerle izleme faaliyetlerini gerçekleştirerek hasta güvenliğini sağlarken tıbbi ürünlerin kalitesini artırmayı hedeflemektedir. Her bir düzenleyici kurum, kendi ülkesinin mevzuatına göre farklılıklar gösterse de aşağıdaki kurumlar, tıbbi ürünler ve kan hizmetleri için çeşitli standartlar ve düzenlemeleri asgari olarak belirlemektedirler.

- Amerika Birleşik Devletleri:** Risk tabanlı yaklaşımlar kan ve kan ürünleri ile ilgili düzenlemeler ulusal yetkili otorite Department of Health and Human Services (HHS) tarafından oluşturulur. 21 CFR Part 600-680’de kan bankalarının, kan toplama merkezlerinin ve transfüzyon hizmetlerinin uyması gereken kalite standartlarını, test ve güvenlik gerekliliklerini detaylı bir şekilde tanımlanmıştır (7). American Association of Blood Banks (AABB), ABD’deki kan bankaları ve plazma toplama tesisleri için kapsamlı bir akreditasyon programı sunmaktadır. Akreditasyon süreci, tesislerin belirli kalite ve güvenlik standartlarına uygunluğunu değerlendiren bağımsız bir denetim mekanizmasıdır (8). AABB’nin akreditasyonu, FDA’nın belirlediği yasal düzenlemelere ve 21 CFR 600-680 arası yönetmeliklere dayanmaktadır. AABB, akreditasyon süreçlerini AABB Standards olarak adlandırdığı bir dizi uluslararası kabul görmüş standartla destekler. Uluslararası Otorite olan Food and Drug Agency (FDA), İyi Üretim Uygulamaları (GMP) kapsamında ABD’de kan ve plazma ürünlerinin güvenliğini sağlamak amacıyla düzenleme ve denetim süreci yürütmektedir. Ayrıca, FDA düzenlemeleri ve halk sağlığı mevzuatı çerçevesinde klinik denetimler de gerçekleştirilmektedir. FDA’nın denetim süreçleri, 21 CFR 600-680 ve 21 CFR 1271 gibi yasal düzenlemelere dayanmaktadır (9). FDA, kan bankalarının ve plazma toplama tesislerinin üretim süreçlerini denetlerken, GMP ve HACCP prensiplerini uygular. Bu denetim sistemi sayesinde kan temininin güvenliği ve kan transfüzyon hizmetlerindeki yetkinliğin de sağlanması açısından düzenleyici standartların (örneğin, CFR) tam olarak uygulanmasını güvence altına alır.
- Avrupa Birliği:** Avrupa Birliği Kan Direktifi 2002/98/EC, kan transfüzyonunda kalite ve güvenlik için düzenleyici bir çerçeve sunmaktadır (10). Her Avrupa Birliği ülkesi kendi mevzuatını bu çerçeve kapsamında düzenler ve denetler. EMA, Avrupa’daki plazma türevli ürünlerin ruhsatlandırılmasında ana otoritedir. EMA’nın faaliyetleri, (EC) No 726/2004 sayılı Tüzük, 2001/83/EC Direktifi ve 2002/98/EC sayılı Direktif gibi yasal çerçevelere dayanmaktadır. Uluslararası Otorite olan EMA’nın belirlediği standartlar, üye ülkelerdeki kan hizmetlerinin güvenliğini artırmayı amaçlarken kan ürünlerinin güvenliği, etkinliği ve kalitesi için belirli kriterleri tanımlar, plazma türevli ürünlerin üretim süreçlerini İyi Üretim Uygulamaları (GMP) kapsamında denetler. EMA aynı zamanda AB’de klinik araştırmaların yürütülmesine ilişkin İyi Klinik Uygulamaları (GCP) ve İyi İmalat Uygulamalarını (GMP) denetler. Bu denetimlerde de gereklilikler Klinik Araştırma Direktifi (Direktif 2001/20/EC), İyi Klinik Uygulamalar (GCP) Direktifi (Direktif 2005/28/EC) ve ilgili rehber dokümanlarda tanımlanır. Son dönemde, insan kökenli biyolojik materyallerin (SoHO) denetiminin önemine binaen SoHO mevzuatı yürürlüğe girmiştir. SoHo kan, doku ve hücreler gibi biyolojik materyallerin güvenlik ve kalite standartlarına uygun olarak GMP’ye tamamlayıcı bir bütüncül yaklaşım sunar. Ülkeler kendi mevzuatını bu çerçevede güncellemekle yükümlüdürler. Ulusal Yetkili Otoriteler, SoHO kuruluşlarının denetimlerini, risk bazlı bir yaklaşımla en az dört yılda bir yerinde denetim yapılacak şekilde gerçekleştirmek durumundadır. European Blood Alliance (EBA), Avrupa’daki kan bankaları ve hizmetleri için kalite standartlarını belirleme ve teşvik etme amacıyla çalışan bir platformdur. EBA’nın çalışmaları, Avrupa Birliği’nin 2002/98/EC sayılı Direktifi ve Hükümetler Arası Sağlık Komitesi tarafından belirlenen düzenlemelere dayanmaktadır (11). EBA, üye ülkelerdeki kan hizmetlerinin kalitesini artırmak ve iyi uygulamaları yayınlamaları için öneriler sunar.
- Japonya:** Japonya’da, kan bankacılığı, Act on Securing Safety of Blood Products ve Blood Donation Act gibi yasal düzenlemelere dayanarak düzenlenmektedir (12). İlaç ve Tıbbi Cihazlar Ajansı (PMDA), İyi Üretim Uygulamaları (GMP) kapsamında kan ve kan ürünlerinin güvenliğini düzenler, ulusal yetkili otorite olan Sağlık Bakanlığı bu düzenlemelere uygun standardizasyonu geliştirir. Japonya’daki kan bankaları, PMDA tarafından denetlenmekte, Japanese Red Cross Society, Japonya’daki kan bankalarının akreditasyon kuruluşudur (13).
- İngiltere:** Kan hizmet birimleri için akreditasyon UK Blood Services tarafından Blood Safety and Quality Regulations 2005 ve Human Tissue Act 2004 gibi yasal düzenlemelere dayanarak yapılır (14). MHRA, kan ürünlerinin ruhsatlandırılmasında ve denetiminde rol oynamaktadır.
- Avusturalya:** Kan hizmet birimlerinin ruhsatlandırılması ve uygulamaların standardizasyonu Ulusal Yetkili Otorite olarak Sağlık Bakanlığı’nın National Blood Authority (NBA) Kurumu tarafından sağlanır. NBA, kan ve kan bileşenlerinin güvenliğini sağlamak için yasal düzenlemeleri yapmaktadır. Therapeutic Goods Administration

(TGA), kan ürünlerinin ruhsatlandırılmasında ve denetiminde görev almaktadır.

- **Türkiye Cumhuriyeti:** Ulusal Yetkili Otorite olarak Sağlık Bakanlığı kan ve kan bileşenlerinin güvenliğini sağlamak için yasal düzenlemeleri ve denetimleri gerçekleştirir. Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu (TITCK), kan ürünlerinin ruhsatlandırılmasında ve denetiminde görev almaktadır.

### 3. Denetim Metodolojileri Farklılıkları

Mevzuat analizlerine bakıldığında uluslararası kalite güvence programlarına atıf yapıldığı ve genellikle kan temin sistemlerinin ISO standartları temelinde kalite yönetim sistemleri kurduğu görülmektedir. Akredite olunma, sistem belgelendirilmesi ile ruhsatlandırmaya esas işletilen denetim süreçleri birbirinden farklılıklar gösterebilmektedir. Temelde ISO19001 Standardına dayanan akreditasyon ve belgelendirme süreçlerindeki denetimler; bağımsız kuruluşların yetkin denetçileri tarafından standarda uygunluğun yerinde değerlendirildiği, objektif bulguların raporlanarak sonuçlandırılmasına dayandığı yöntemdir. Kan hizmet birimlerinin ruhsatlandırma ve mevzuata uygunluk denetim süreçleri ise temelde aynı sistematikte kurgulanıyor olsa da amaçlara göre farklı metotlarla denetimler ruhsatlandırma veya olay inceleme çerçevesinde gerçekleştirilmektedir.

Uluslararası denetimler, uluslararası standartlara uyumun sağlanması ile birlikte birçok ülkede ortak bil dil oluşumuna da zemin hazırladığından çok kritik bir işlevdir. Dünya genelinde en çok denetim gerçekleştiren FDA ve EMA kuruluşlarının denetim uygulama farklılıkları incelendiğinde denetim yaklaşımları çerçevesi de belirlenmektedir (15).

- Temelde yargı yetkileri farklılık göstermektedir. FDA; ilaç, tıbbi cihaz, kozmetik, gıda gibi hem insan hem de hayvan kullanımına yönelik ürünleri düzenlemekten sorumludur. EMA; insan ve hayvan sağlığı amacıyla üretilen tıbbi ilaç ve cihazların düzenlenmesinden sorumludur.
- FDA, sorumluluk alanında tüm ilaçların onaylanmasında yetkili iken EMA sadece yapılan başvuruları değerlendirerek onaylar.
- FDA denetimi ürüne yöneliktir. EMA denetimleri belirli bir bölüm tarafından talep edilir, genellikle belirli bir ürüne olan özel ilgiye veya yalnızca GCP gerekliliklerine uyumu doğrulamak amacıyla gerçekleştirilir.
- Denetimde İyi İmalat Uygulamaları (GMP) esas alınır, buna göre uygunluk değerlendirilir ancak, GMP denetimi yaklaşımlarında FDA ve EMA arasında farklılıklar vardır. FDA GMP kurallarına uyumu daha katı kurallarla değerlendirir. EMA, GMP uygulamalarını incelerken ilgili ülke mevzuatını da dahil ederek daha esnek bir değerlendirme yapar.
- FDA denetçileri federal hükümet çalışanlarıdır. EMA kendi denetçilerinin yanı sıra AB ülkelerinden denetçi formasyonu almış yetkin kişileri de denetçi portföyüne alarak görevlendirebilir.
- Risk yönetimi yaklaşımları farklılıklar göstermektedir. FDA, Risk Değerlendirme ve Azaltma Stratejisi Metodu'nu (REMS) kullanırken, EMA Risk Yönetim Planı'nı (RMP) kullanmaktadır. FDA'nın REMS yaklaşımı nedeniyle daha az sıklıkta olmak üzere ürün veya prosedüre odaklanan yüksek riskli tesislerin denetimleri önceliklendirilir. EMA, RMP yaklaşımı ile GMP kapsamında işletilen süreçlere odaklanan sık rutin denetimler gerçekleştirir.
- FDA denetimlerinde denetçiler 21 CFR 312 Araştırma Amaçlı Yeni İlaç Başvurusunda bulunanlar da dahil olmak üzere; FDA düzenlemelerini farklılıkları ortaya çıkarmak amacıyla sıkı takip eder. FDA, eyaletler arasındaki uyumu güvence altına almakla yükümlüdür. EMA denetimlerinde düzenleme EMA'nın çatısı altında çalışan GCP Denetleme Çalışma Grubu'na (IWG) dayanır. GCP Denetleme Çalışma Grubu (IWG) denetçileri üye devletler arasında uyumu sağlamakla, denetimlerin Avrupa ülkeleri arasında tanınmış anlaşmalara uygun şekilde gerçekleştirilmesini sağlamakla yükümlüdür. FDA ve EMA karşılıklı anlaşmalarla uyum girişimini de güvence altına almıştır.
- Piyasa uyarı mektupları, ithalat uyarıları veya ürün geri çağırımlarının başlatılması gibi hızlı eylem gereken uygulamalardan ötürü FDA tarafından yapılan incelemelerin belge ve kayıt üzerinden işletilen denetim süreci ile nasıl yapılacağı detaylı olarak tanımlanmaktadır. EMA uygulamalarında bu denetim süreci farklılık göstermektedir.

- FDA, masabaşı denetimlerinde klinik çalışmalardan ham verilerin sunulmasını talep eder ve bu verilerin analizlerini kendisi gerçekleştirir. Bu analiz sonucu başvuru incelemesinin bir parçasıdır. EMA bu konuda özel bir politika belirlememekle birlikte tamamen Başvuru Sahibi tarafından işlenen verileri değerlendirmeye tabi tutar.

Ülkemizde kan temin sistemine yönelik gerçekleşen denetimlerde ise AB müktesebatı temel alınmıştır (16). Kan ve Kan Ürünleri Kanunu başta olmak üzere Kan ve Kan Ürünleri Yönetmeliği ana çerçeveyi tanımlar, ISO, PIC/S, ISBT standartları genel uygulamada esas alınır. İnsan kullanımı için tıbbi ürünlerle ilgili denetimlerde ise yasal mevzuatın yanı sıra AB Komisyonunun 2001/83/EC Direktifi, İyi İmalat Uygulamaları (İİU) Standartları ile ilişkili PIC/S, ICH ve benzeri mevzuat ve standartlar ana gereklilikleri belirlemektedir. Transfüzyon uygulamalarında da yine ulusal mevzuat ana bağlayıcı çerçeveyi belirlemekte olup Sağlıkta Kalite Standartları ve ilgili rehberler esas alınmaktadır. Bakanlık tarafından takip edilen Kan Güvenliği ve Yönetimi ile İlgili Sağlıkta Kalite Standartları ve Göstergeleri transfüzyon uygulamalarının etkinliğini güvence altına alan uygulamalar olarak yürürlüktedir (17).

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) SoHO kaynaklı ürünlerin denetimini gerçekleştirmek için düşük ve orta gelirli ülkelerde düzenleyici kapasitelerini güçlendirme ihtiyacını kabul etti. WHO tarafından teşvik edilecek ilkeler AB komisyonunca mevzuat güncellemesinin de temelini oluşturan ilkelerdir. AB mevzuatında gerçekleşen son güncelleme ile birlikte insan kökenli biyolojik materyallere (SoHO) dayalı tedavilerde gerek bağışçı yönetimi gerekse kullanılan teknolojilerde standardizasyonun yakalanması amaçlanmıştır. Buna paralel olarak, Avrupa Parlamentosu ve AB Konseyi şu anda yürürlükte olan AB Kan Direktifleri ile doku ve hücre direktiflerini yürürlükten kaldırarak tek çatı altında SoHO Yönetmeliği'ni oluşturmuştur (18). Bu kapsamda SoHO kuruluşlarının denetimlerinde de çeşitli değişiklikler mevzuata yansıtılmaktadır. SoHO kuruluşlarının bulunduğu Üye Devletlerin SoHO yetkili makamları, söz konusu SoHO kuruluşlarının ve varsa SoHO kuruluşları tarafından sözleşme yapılan SoHO tüzel kişilerinin veya üçüncü tarafların denetimlerini aşağıdaki başlıklarda gerçekleştirecektir.

- (A) Rutin sistem denetimleri,
- (B) Özellikle hileli veya diğer yasadışı faaliyetlerin araştırılması amacıyla veya Yönetmeliğe uyulmadığını gösteren bilgilere dayanarak yapılan önden duyurulan veya habersiz denetimler,
- (C) Belirli bir faaliyete veya konuya yönelik duyurulan veya habersiz yapılan denetimler.

Yukarıdaki detaylı farklılıklar göz önüne alındığında FDA, EMA ve ülkemizde denetim türleri aşağıdaki gibi özetlenebilir:

### **FDA Denetim Türleri**

*Gözetim Denetimleri (Belgelendirme Denetimleri):* Kaliteli üretim uygulamalarına uyup uyulmadığı değerlendirilir ve hizmet birimi ruhsatlandırılır.

*Nedensel Denetimler:* Şikayetleri incelemek veya daha önceki ihlalleri takip ederek alınan önlemlerin yerindeliği değerlendirilir ve hizmet birimi ruhsatlandırması duruma göre incelemeye alınır.

*Uygulama Tabanlı Denetimler:* Yeni ürünün FDA düzenlemelerine uygun olarak üretilip üretilmediği değerlendirilir ve ürün ruhsatlandırılır.

*Takip Denetimleri:* Düzenlemelere uygunluğu ihlal edilen numuneler veya resmi kurum eylemleri sonrasında uyumluluğun ve/veya düzeltici eylemlerin yerindeliği doğrulanır.

### **EMA Denetim Türleri**

*İyi Klinik Uygulamaları (GCP) Denetimleri:* Klinik araştırmaların GCP standartlarına ve AB'deki tüm ilgili yasal ve düzenleyici gerekliliklere uygun olarak yürütüldüğünü teyit etmek amacıyla yapılır.

*İyi İmalat Uygulamaları (GMP) Denetimleri:* Bir ilacın veya ilacın etken maddesi/hammaddesinin GMP standartlarına ve AB'deki tüm ilgili yasal ve düzenleyici gerekliliklere uygun olarak yürütüldüğünü teyit etmek amacıyla yapılır.

*İyi Laboratuvar Uygulamaları (GLP) Denetimleri:* Klinik olmayan çalışmaların GLP standartlarına ve AB'deki tüm ilgili yasal ve düzenleyici gerekliliklere uygun olarak yürütüldüğünü teyit etmek amacıyla yapılır.



*Farmakovijilans Denetimleri:* Farmakovijilans yükümlülüklerini yerine getirildiğinin yerinde değerlendirildiği denetim olup standartlarda tanımlanan personele, sistemlere ve tesislere sahip olduğunu teyit etmek amacıyla yapılır.

#### **AB Ülkelerinde Kan Hizmet Birimlerine Yapılan Denetimler**

*Yetkilendirme/ruhsatlandırma denetimi:* Kan hizmet biriminin yaptığı başvuruyu takiben Kanun ve Yönetmeliklere uyumlu olan kan hizmet birimlerini kayıt altına almak ve ruhsatlandırmak amacıyla yapılır.

*Rutin Denetim:* Kan Hizmet Birimi Ana Dosyasını doğrulamak, kontrol listesindeki bilgileri takip etmek, risk değerlendirmek amacıyla yapılır.

*Faaliyet değişikliği veya genişlemesi olması halinde Bakanlık Denetimi:* Kan Hizmet Birimi Ana Dosyasını buna uygun olarak güncellemek ve onay almak için Yetkili Otoriteye teslim edilmesi amacıyla yapılır. Esas olarak ruhsatlandırma denetimi ile aynıdır.

*Olayla ilintili denetim:* İstenmeyen Ciddi Olay/Reaksiyon bildirimi yapıldığında veya bileşenlerin geri çağırılmasına karar verildiğinde transfüzyon zincirinde bağışçı ve/veya alıcı için bir tehlike oluşturabilecek herhangi bir sorun meydana geldiğinde kısa sürede gerçekleştirilen denetim amacıyla yapılır.

*Habersiz Denetim:* Yasadışı veya hileli bir faaliyetten şüphelenildiğinde veya yasal gerekliliklerin ciddi ihlali veya bağışçı ve/veya hastaların güvenliğinin tehlikeye girmesine yol açabilecek durumlar” olması halinde amacıyla yapılır.

Ülkemizde de kan hizmet birimlerine yapılan denetimler Bakanlık uhdesinde İl Sağlık müdürlükleri tarafından Kan ve Kan Ürünleri Yönetmeliği esas alınarak ilgili rehberlere göre gerçekleştirilmektedir. AB ülkelerinde uygulanan ve mevzuatında tanımlanan denetim türleri esas alınmaktadır.

#### **4. Sonuç**

Dünyada mevcut olan çok çeşitli akreditasyon ve belgelendirme standartları, kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbi uygulamalarında halk sağlığının korunmasına yönelik önemli katkılarda bulunmaktadır. Bu standartlar hem hasta güvenliğini sağlamak hem de hizmet kalitesini artırmak amacıyla yaygınlaştırılmaktadır. AABB (American Association of Blood Banks) standartları gibi ISO ve BSI standartları da bu sistemin korunması ve geliştirilmesinde büyük rol oynamaktadır. SoHo Yönetmeliği gibi yenilikçi düzenlemeler, kan ürünlerinin güvenliğini artırırken uygulamalardaki şeffaflığı sağlamak için sürekli olarak yenilikleri sisteme dahil etmeyi amaçlar. WHO (Dünya Sağlık Örgütü) tarafından önerilen “Assessment Criteria for National Blood Regulatory Systems” gibi belgeler, ulusal düzenleyici sistemlerin asgari standartlarda değerlendirilebilmesi için ülkelere kriterler önermektedir.

Yukarıda da belirtildiği üzere bu standartlar ve yönetmelikler, sadece teknik gereklilikleri değil, aynı zamanda kritik süreçlerin izlenebilirliğini, finansal sürdürülebilirliği de içerecek çok yönlü risk odaklı kalite yönetim sistemlerinin ülkeler tarafından kurulmasına ve işletilmesine yönlendirir. Ülkeler arasındaki farklılıklar, düzenleyici yaklaşımlar ve uygulama standartlarının çeşitliliği, bu alanda uluslararası iş birliği ve standartlaştırma çabalarının önemini de artırmaktadır. Bu, sadece hastaların güvenliğini artırmakla kalmayıp, aynı zamanda sağlık sistemlerinin genel etkinliğini de doğrudan etkilediği için uluslararası platformda geçerli denetçi yetkinliği de kritik öneme haiz hale gelmiştir. Keza, Avrupa’da uygulanan AB Kan Mevzuatı direktifleri, kan bankacılığındaki en iyi uygulamaların paylaşılmasını da teşvik eden maddeler içermektedir. Bununla birlikte, akreditasyon süreçlerinin etkinliği, kalite ve güvenlik standartlarının yanı sıra, denetim mekanizmalarının sıklığına ve etkinliğine de bağlıdır. Bu gerçeklik göz önüne alındığında denetimlerin sadece belirli aralıklarla yapılması yerine, sürekli bir izleme ve değerlendirme süreci olarak kurgulandığı da anlaşılmaktadır. Özellikle, pandemi ile beraber başlayan uzaktan denetim mekanizmalarının geliştirilmesi bu denetim yaklaşımını da destekleyen hususların başındadır.

Sonuç olarak, kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbi uygulamalarında güvenliği ve kaliteyi artırmak uluslararası standartların benimsenmesi, sürekli olarak standartların gözden geçirilmesi ve güncellenmeler kadar en iyi uygulamaların paylaşılmasını da gerektirir. Denetimler başta çalışanların, uygulayıcıların ve düzenleyicilerin bilinçlenmesini ve risklerin daha etkin yönetimine olanak sağlar. Standartların kullanımı küreselleşmiş bir ekonomide hayati önem taşıyan uluslararası uyumu kolaylaştırır. İyi uygulamaların yaygınlaştırılırken, öncü düşünciyi de geliştirerek sistemin etkinliği güvence altına alınır. Tıbbi ilaç ve cihaz uygunlukları amacıyla gerçekleştirilen denetimler ise; yukarıdaki etkilerin yanı sıra,

ayrıca, klinik araştırma deneklerinin haklarını, güvenliğini ve refahın korunmasını da sağlar. Cihaz ve ilaçların ruhsatlandırılmasının ardından yapılan denetimler ise; bu ürünlerin piyasaya sürüldükten sonraki kalite, güvenlik ve etkinliğini destekleyen verilerin güvenilirliğini ve bütünlüğünü de güvence altına almaktadır.

#### Faydalanılan Kaynaklar

1. Mulcahy AW, Kapinos KA, Briscoe B, et al. Toward a sustainable blood supply in the United States: an analysis of the current system and alternatives for the future. Santa Monica, CA: RAND, 2016.
2. Ellingson, KD, Sapieno, MRP, Haass, KA, et al. Continued decline in blood collection and transfusion in the United States — 2015. Transfusion 2017;57:Suppl 2:1588-1598.
3. Klein, HG. Should blood be an essential medicine? N Engl J Med 2013;368:199-201.
4. Guidelines on management of blood and blood components as essential medicines, Annex 3, TRS No 1004. <https://www.who.int/publications/m/item/blood-and-blood-components-as-essential-medicines-annex-3-trs-no-1004>
5. Global Database on Blood Safety 2021 <https://www.who.int/teams/health-product-policy-and-standards/standards-and-specifications/blood-and-products-of-human-origin/quality-and-safety/global-database-on-blood-safety>
6. Rebecca J. Free, Mathew R. P. Sapieno, Joel L. Chavez Ortiz, Phylcia Stewart, James Berger, Sridhar V. Basavaraju. Continued stabilization of blood collections and transfusions in the United States: Findings from the 2021 National Blood Collection and Utilization Survey — 2023. Transfusion Volume 63, Issue S4 p. S8-S18.
7. Amerika Birleşik Devletleri Mevzuatı 21 CFR (Code of Federal Regulations).
8. American Association of Blood Banks (AABB). (2023). AABB Standards for Blood Banks and Transfusion Services.
9. U.S. Food and Drug Administration (FDA). (2023). Biologics: Blood and Blood Products.
10. European Medicines Agency (EMA). (2023). Guidelines on the Quality and Safety of Blood and Blood Components. <https://www.ema.europa.eu/en/homepage>
11. European Blood Alliance (EBA). (2023). Standards and Best Practices for Blood Services.
12. Japanese Red Cross Society. (2023). Blood Donation and Safety.
13. UK Government. (2005). Blood Safety and Quality Regulations 2005.
14. National Blood Authority (NBA), Australia. (2023). National Blood Sector Framework.
15. Veronica Salib, Comparing the EMA and FDA pathways for regulating and authorizing medications may explain approval patterns and protocols for new drugs. xtelligent Pharma Life Sciences -2023.
16. AB Mevzuatı Ana Direktifi 2002/98/EC. Yan Direktifler 2004/33/EC, 2005/62/EC ve 2005/61/EC Direktifleri.
17. Sağlık Bakanlığı Sağlıkta Kalite Standartları, Göstergeleri. <https://dosyamerkez.saglik.gov.tr/Eklenti/48920/0/1-ilgili-standart-ve-gostergelerxlsx.xlsx>
18. Natividad Cuende, Anna Vilarrodona, Elena Vuelta, Rosario Marazuela, Concha Herrera, Sergi Querol, Jacinto Sánchez-Ibáñez, Mar Carmona, Antonio Gayá, Jaume Tort, Dolores Hernández, Beatriz Domínguez-Gil. Risks Derived From the Commodification of Substances of Human Origin: A European Proposal Applicable Worldwide, Transplantation. 2023 Feb 1;107(4):867–877.



# KAN TRANSFÜZYONU TESTLERİNDE METOT VALİDASYONU, VERİFİKASYON VE CİHAZ KALİFİKASYONLARI

*Dr. Recep YEŞİLÖZ*

Kan transfüzyonu testlerinde doğru ve güvenilir sonuçların elde edilmesi, hasta güvenliği ve tedavi başarısı açısından kritik bir öneme sahiptir. Özellikle yanlış kan grubunun belirlenmesi veya antikor tarama testlerinde hata yapılması, hasta güvenliği üzerinde ciddi riskler yaratır. Bu nedenle laboratuvarlarda kullanılan test yöntemlerinin metot validasyonu ve verifikasyonu, ayrıca kullanılan cihazların kalifikasyon süreçleri dikkatle planlanmalı ve uygulanmalıdır. Bu süreçler, laboratuvar test sonuçlarının uluslararası standartlara uygun ve güvenilir olmasını sağlayarak hasta güvenliğini en üst düzeye çıkarmada en önemli adımdır. Bu testlerin uluslararası kalite standartlarına(ISO 15189, CLSI, CAP vb.) uygun olması güvenilir sonuçlar vermesi ve laboratuvarın güvenilirliğini artırması için önemli bir kriterdir.

## 1. Metot Validasyonu

Yeni bir test yönteminin kullanılmadan önce laboratuvarında beklenen performansı gösterip göstermediğini doğrulamak amacıyla yapılan kapsamlı bir süreçtir. Bu süreçte yöntemin doğruluk (accuracy), kesinlik (precision), özgüllük (specificity) ve duyarlılık (sensitivity), tayin limiti (LOQ), tespit limiti(LOD), ölçüm aralığı(linerite), sağlamlık(robustness) gibi metot performans parametrelerinde ilgili parametrelerin test edilmesi zorunludur. Transfüzyon testlerinde validasyon, kan grubu tayini, antikor tarama ve çapraz karşılaştırma gibi kritik testlerin güvenilirliğini sağlamak için metot geliştirme çalışmalarında veya tasarlanan amacı dışında kullanılan metotlar için yapılmalıdır.

## 2. Metot Verifikasyonu

Metot verifikasyonu validasyondan farklı olarak, daha önceden kabul edilmiş ve standardize edilmiş bir metodun (IVD CE ve/veya FDA onayı olan) ,belirli bir laboratuvar ortamında doğru bir şekilde uygulanıp uygulanmadığını doğrulamak için yapılır. Verifikasyon, yöntemin belirli bir laboratuvar koşullarında klinik gereksinimlere uygun olup olmadığını ortaya koyar. Özellikle yeni bir test cihazı veya kit devreye alınırken yapılır. Metot verifikasyonunda yöntemin doğruluk (accuracy), kesinlik (precision), özgüllük (specificity) ve duyarlılık (sensitivity), tayin limiti (LOQ), tespit limiti(LOD), ölçüm aralığı(linerite) parametreleri laboratuvar koşullarında doğrulanır. Kan tranfüzyonu testlerinde çoğunlukla valide edilmiş IVD CE ve/veya FDA onaylı kitler kullanıldığı için laboratuvarlar çoğunlukla metot verifikasyonu yapmaktadır.

## 3. Cihaz Kalifikasyonları

Cihaz kalifikasyonları, laboratuvar cihazlarının üretici talimatlarına uygun şekilde çalışıp çalışmadığını doğrulayan bir süreçtir. Kalifikasyon süreci, Tasarım Kalifikasyonu (DQ), Kurulum Kalifikasyonu (IQ), Operasyonel Kalifikasyon (OQ) ve Performans Kalifikasyonu (PQ) olmak üzere dört aşamada gerçekleştirilir. Bu adımlar, cihazın güvenilir bir şekilde çalışmasını sağlamak için gereken her ayrıntıyı kapsar.

Tasarım Kalifikasyonu (DQ): Cihazın laboratuvarın ihtiyaçlarını karşılayıp karşılamadığını belirlemek için yapılır. Örneğin, antikor tarama cihazının gerekli hassasiyeti sağlayıp sağlamadığı ve laboratuvar ihtiyaçlarına uygun olup olmadığı değerlendirilir.

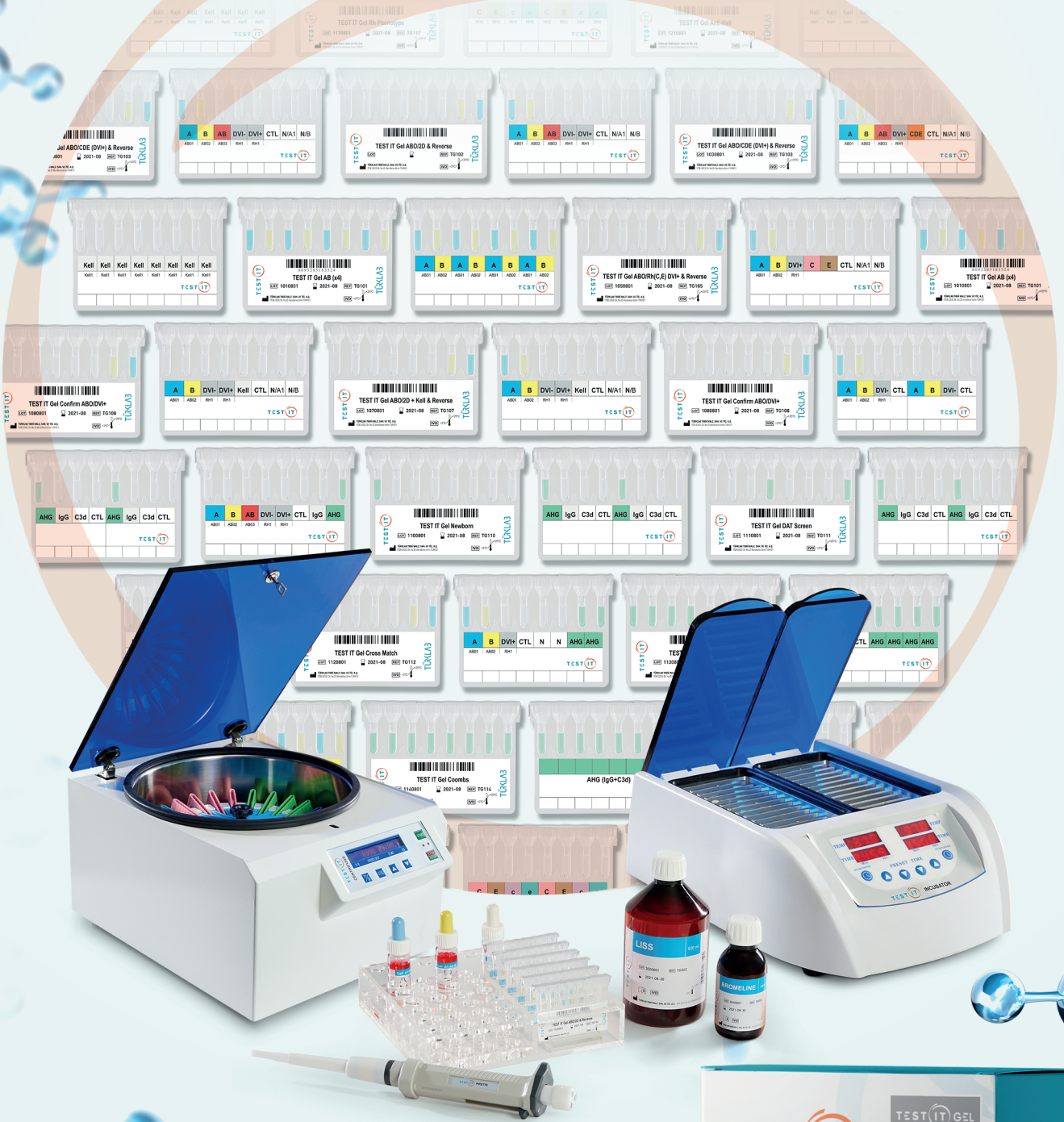
Kurulum Kalifikasyonu (IQ): Cihazın kurulumunun doğru bir şekilde yapıldığını ve kurulumun dokümente edildiğini doğrular. Cihazın yerleştirileceği ortam, güç kaynakları ve diğer gereksinimler kontrol edilerek kurulum tamamlanır.

Operasyonel Kalifikasyon (OQ): Cihazın belirtilen koşullarda çalışıp çalışmadığını test eder. Laboratuvar ortamında cihazın doğru sonuçlar ürettiği çeşitli testlerle doğrulanır.

Performans Kalifikasyonu (PQ): Cihazın rutin kullanımda sürekli olarak doğru sonuçlar verdiğini garanti eder. Testin belirli bir süre boyunca rutin işlemlerde doğru çalıştığına dair kanıt sunulmasıyla tamamlanır. Cihaz kalifikasyonları, kan transfüzyon laboratuvarlarında cihazların güvenilirliğini sağlamak için kritik bir role sahiptir ve cihazların rutin testlerde doğru sonuçlar verdiğini sürdürmek ve sonuçların kalitesini güvence altına almak amacıyla yapılır.

TEST IT GEL

# KAN GRUPLAMA SİSTEMLERİ



TÜRKLAB

turklab.com.tr



## Blood Typing Manager

Karmaşık işleri  
ona bırakın

Otomatik  
Antikor Tanımlama  
Yazılımı

**Antijen tablolarını sizin yerinize  
analiz eder ve bulunması olası  
spesifik antikor ya da antikorları  
tanımlamanızı kolaylaştırır**

TYPING

## Hemovijilans Aktörleri

**Oturum Başkanları : Meral SÖNMEZOĞLU  
İlhan BİRİNCİ**

**Konuşmacılar : Ülkü KODALOĞLU TEMUR  
Dilek YILDIRIM  
Ahmet Serdar HEPGÜL  
Salih Haldun BAL  
Nurten GEZER  
Emre DİNCER**

# SAĞLIK BAKANLIĞI MERKEZ HEMOVİJİLAN SİRİMİ

*Dr. Ülkü KODALOĞLU TEMUR*

Bakanlık Merkez Hemovijilans Biriminde görev yapmaktayım.

Ülkemizde hemovijilans Sağlık Bakanlığı'nın sorumluluğunda olup sisteminin merkezi ve bölgesel bir yapılanması vardır. Merkezde Sağlık Bakanlığı bünyesinde oluşturulan Bakanlık Merkez Hemovijilans Birimi yer alır. Bakanlık Merkez Hemovijilans Biriminin altında 18 tane Bakanlık Bölge Hemovijilans Birimi bulunur. Bakanlık Bölge Hemovijilans Birimleri Türk Kızılay Bölge Kan Merkezlerinin bulunduğu illerdeki il sağlık müdürlükleri bünyesinde oluşturulmuş olup sorumluluk alanları Türk Kızılay Bölge Kan Merkezlerinin sorumluluk alanı (Kan ve kan bileşeni temininden sorumlu olduğu iller) ile aynıdır.

Her Bakanlık Bölge Hemovijilans Birimine bir tane hematoloji uzmanı ve bir tane enfeksiyon hastalıkları ve klinik mikrobiyoloji uzmanı danışman olarak görevlendirilmektedir. Bakanlık Bölge Hemovijilans Birimi kendi bölgesinden bildirilen istenmeyen durumlarla ilgili süreçlerin rehberine uygun olarak yürütülmesini denetler ve ciddiye derecesi 1 olan reaksiyonlar hariç her istenmeyen durumla ilgili değerlendirme raporu hazırlayarak Bakanlık Merkez Hemovijilans Birimine gönderir. Ciddiyet derecesi 1 olan reaksiyonlar yıllık analizler kapsamında değerlendirilir. Bakanlık Bölge Hemovijilans Birimlerinin altında kendi bölgesindeki Türk Kızılay Bölge Kan Merkezi Hemovijilans Birimi ve Hastane Hemovijilans Birimleri yer almaktadır.

Hemovijilans bildirimleri Sağlık Bakanlığı bünyesinde kurulan ve 01.01.2020 tarihinde ülke genelinde kullanıma açılan, ulusal bazda kan ve kan bileşeni tedarik, dağıtım, tüketim, bağışçı veya alıcıda görülen istenmeyen etki ve olaylar dâhil tüm hemovijilans iş süreçlerini izleyebilmek ve kayıt altına alabilmek üzere geliştirilen bir surveyans ve iş süreci yazılım programı olan Kan Hizmetleri Bilgi Yönetim Sistemi (KHBYS) üzerinden alınmaktadır.

Bakanlık Merkez Hemovijilans Biriminin Ulusal Hemovijilans Rehberindeki görev tanımı;

- Hemovijilans organizasyon yapısında görev alan hemovijilans birimleri arasındaki bilgi akışını ve faaliyetlerin uygunluğunu takip etmek,
- Ulusal Hemovijilans Sistemine, Kan Hizmetleri Bilgi Yönetim Sistemi yazılım uygulaması üzerinden yapılan bildirimleri analiz etmek, değerlendirmek, gerektiğinde olaya müdahale etmek,
- Ulusal Hemovijilans Sistemine bildiri yapılan tüm istatistiksel bilgi ve dönemsel raporları değerlendirerek kan tedarik sisteminin güvenliğini artırıcı politikaları oluşturmak amacıyla kullanmaktır.

Ayrıca Kan Hizmetleri Bilgi Yönetim Sisteminin Yönetimi ve destek taleplerinin değerlendirilmesi tarafımızca yapılmaktadır.

Bakanlık Merkez Hemovijilans Birimi olarak görevimizi yürütürken yaşanan problemler;

- Kan Hizmetleri Bilgi Yönetim Sisteminin kullanımına yönelik KHBYS Kullanım Kılavuzu ve online yardım videoları olmasına rağmen kullanıcılar tarafından kullanılmaması ve sürekli hata yapılması,

- Bazı hastane hemovijilans koordinatörlerinin sürece hakim olmaması ya da sürece sahip çıkmaması, KHBYS'ye bildirimlerin hemovijilans hemşireleri tarafından yapılması,

- Sahada, sistemde görevli personelde sürekli değişiklik olması,

şeklinde özetleyebiliriz.

Kan Hizmetleri Bilgi Yönetim Sistemine yapılan bildirimlerde en çok yapılan hatalar ise aşağıdaki gibidir;

1- Bir bildirim süreci başlatılıp, yarım bırakılıp ya da hata yapıldığı için sisteme aynı süreç ile ilgili ikinci bir kayıt



oluşturulması. Çözüm olarak hata yapılan ya da eksik bırakılan iş süreçleri için yeni kayıt oluşturmadan önce eski iş sürecinin silinmesi için KHBYS’de ana sayfada yer alan destek istemleri bölümünden iş numarası belirtilerek talep oluşturulması gerekmektedir.

2- İstenmeyen reaksiyonlarla ilgili ciddiyet ve ilişkilendirme derecelerinin yanlış olarak belirlenmesi.

Çözüm olarak Ulusal Hemovijilans Rehberinde yer alan tanımlamalar dikkate alınarak hastanın hekimi ve hemovijilans koordinatörünün birlikte istenmeyen reaksiyona ilişkin ilişkilendirme ve ciddiyet derecesini belirlemesi gerekmektedir.

3- İstenmeyen Olay bildirimlerinde olay tanımının eksik ve yetersiz yapılması.

Çözüm olarak değerlendirme yapılabilmesi için istenmeyen olay tanımının daha anlaşılır şekilde yapılması gerekmektedir.

4- İstenmeyen olayların tekrarının engellenmesi için ilgili kurum tarafından hazırlanan düzeltici önleyici faaliyet planının genellikle yetersiz olması.

Çözüm olarak düzeltici önleyici faaliyetlerin sorunun çözümüne yönelik hastane kalite birimi ile birlikte kişisel yetkinlik ya da beceriden ziyade kurumsal düzeyde planlanması gerekmektedir.

5- İstenmeyen reaksiyon tipinin genellikle işin kolayına kaçılarak “Tanımlanamayan Transfüzyon Reaksiyonu” olarak işaretlenmesi.

Çözüm olarak istenmeyen reaksiyon tipi belirlenirken hastada gelişen semptomlar dikkate alınarak Ulusal Hemovijilans Rehberinde yer alan reaksiyon tanımlarına göre, hemovijilans koordinatörlerinin hastanın hekimi ile beraber değerlendirme yapması, gerekirse konsültan hekim değerlendirmesinin istenmesi gerekmektedir.

6- İstenmeyen reaksiyon kaydı KHBYS’ye yapıldıktan sonra transfüzyon reaksiyon bildirimi başlat işleminin yapılması.

Çözüm olarak istenmeyen reaksiyon kaydı KHBYS’ye yapıldıktan sonra “TxR Başlat” butonunun tıklanması gerekmektedir.

Sağlık Bakanlığı olarak Ulusal Hemovijilans Sisteminin iyileştirilmesine yönelik çalışmalarımız devam etmektedir.

Tüm çabamız kan bağışçısı ve alıcının transfüzyon güvenliğinin sağlanmasıdır.



# İL SAĞLIK MÜDÜRLÜKLERİNDE HEMOVİJİLAN S ÇALIŞMALARI

*Hem. Dilek YILDIRIM*

**Bakanlık Bölge Hemovijilans Biriminde (BBHVB)** görevliyim. Bu birime bağı kurumlarımızda yeni başlayan veya görev değıikliğı olan Hemovijilans Koordinatörü, Hemovijilans Hemşiresi ve TM' de görev yapan KHBYS kullanıcılarının yetkilerinin tanımlanması – sonlandırılması, işlemleri Kan Hizmetleri Bilgi Yönetim Sistemi (KHBYS) il yetkilisi görev tanımı içindedir.

KHBYS üzerinden aylık ve yıllık veri girişlerinin yapıp-yapılmadığı il yetkilisi tarafından takip edilir.

İş akışımız; kurumlarımızdan girilen reaksiyonlar Bölge Hemovijilans Birimimize (KHBYS' de katılımcı rolü) düşüğünde sistemde bekleyen İşler menüsünde ana sayfada görülür. Katılımcı rolü olarak birimimize düşen iş hakkında değerlendirme raporu oluşturulmak üzere Bakanlık Bölge Hemovijilans Danışmanına bildirilir. Hazırlanan rapor doğrultusunda eksik bilgi ve/veya belge varsa düzeltme amaçlı ya kuruma geri iade edilir ya da yapılan iş – işlemler tamamsa danışmanın değerlendirilmesi neticesinde takibe gerek olmadığı bildirilen durumlarda KHBYS üzerinden dosya kapatılarak Bakanlık Merkez Hemovijilans Birimine gönderilir.

\* Yönetmelik ve rehberde görev tanımlarımız belirlenmemiştir. Bakanlık Bölge Hemovijilans Birimi'nde görev yapacak personelin daha ayrıntılı ve net olarak görev tanımlarının olması (Hangi brans, kaç kişi vb.) gerektiğini düşünüyorum. Sağlık Hizmetleri Başkan Yardımcısı adına işlem tesis ediyorum.

Görev tanımımızın açık net belli olmaması yanında ek görevlendirme konusunda da bir açıklık tanımlanmamıştır. Örneğin; Bakanlık Bölge Hemovijilans Birimi olarak ANTALYA – BURDUR – ISPARTA hemovijilans iş ve işlemleri haricinde;

- BKM, KBM Kan Transfüzyon Merkezleri Ruhsatlandırma veri iş – işlemleri (Toplam 1 Bölge Kan Merkezi, 3 Kan Bağış Merkezi, 44 TM, 15 Kamu, 2 Üniversite, 27 Özel)
- Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbi Sertifikalı Eğitim Programı ve Terapötik Aferez Sertifikalı Eğitim Programı iş ve işlemleri (2 adet eğitim merkezimiz var ayrıca diğer illerin eğitim duyurusu sertifika, tescil yenileme, kayıp, sınav vb)
- Terapötik Aferez Merkezleri ve Üniteleri Ruhsatlandırma veri iş – işlemleri (5 Merkez, 1 Ünite)
- Genetik Hastalıklar Değerlendirme Merkezleri Ruhsatlandırma, veri iş – işlemleri (5 Merkez)
- Hemoglobinopati Tanı – Tedavi Merkezleri Ruhsatlandırma
- TÜRKÖK ile ilgili

İş ve işlemleri yürütmekteyim.

## Önerilerim;

- KHBYS üzerinden bildirilen işler ve bazı değerlendirme raporları ile ilgili aynı anda hem dosyayı kapatarak Bakanlık Merkez Hemovijilans Birimine hem de ilgili kuruma ek bilgi geçmemiz gereken durumlar oluyor. Bunun için aynı anda hem dosyayı kapatmak hem de ilgili kuruma süreçle ilgili bilgi geçmek için bir yönlendirme butonunun olması gerekmektedir.
- Kurumların aylık veri giriş tarihinden sonra giriş yetkilerinin sonlandırılması (Bazen değışiklik yapılabiliyor) ve tarafımızdan kontrolün yapıldığına dair bir menü hazırlanması (Yeşil tik olabilir).
- Sistemi açtığımızda tüm birimlerin eksiklerini aynı anda görebileceğimiz bir sayfanın oluşturulması ve bu eksiklerin uyarılması düzenlemesinin yapılması (Tek tek kurum ve ay bazlı girmedikten sonra bu ayrıntıyı göremiyoruz).
- Bölge hemovijilans danışmanına KHBYS üzerinden yönlendirme yapılabilmesi.
- Bir hastaneyi (Yetki tanımlamada) aradığım zaman bulabileceğim bir arama butonunun hazırlanması.
- Hemovijilans hemşiresi değıikliğı çok oluyor, bu da işlemlerin takibinde sıkıntı yaratıyor. Hemşirelerin kalıcı olması konusunda bir işlem yapılabilir mi?
- KHBYS sorunları ile ilgili iletişime geçilecek destek birimi bulunmamaktadır.

# BÖLGE KAN MERKEZLERİNDE HEMOVİJİLAN S ÇALIŞMALARI

*Dr. Ahmet Serdar HEPGÜL*

Bölge Kan Merkezleri, Sağlık otoritesi tarafından sınırları çizilmiş bölgelerdir. Bölge Kan Merkezleri; tanımlanmış bölge içinde yer alan hastanelerin kan bileşeni ihtiyacını, gönüllü, düzenli bağış yapan ve karşılık beklemeyen bağışçılardan sağlamaktadır. Bu amaçla, bölgesinde kan bağışı toplama faaliyetlerini “Kan Bağış Merkezleri” üzerinden yapar.

Toplama çalışmaları “Kan Bağış Merkezlerinden” uzakta bir fabrikada, bir askeri birlikte, bir kan alma otobüsü gibi araç içerisinde ve bazen de Kan Bağış Merkezlerinin “Kan Bağış Kabul Salonlarında” yapılmaktadır.

Toplanan kan bağışları, Ulusal Rehberde belirtilen koşullarda saklanır ve bölge merkezine; serolojik testleri, gruplama testleri yapılması, bileşenlerine ayrılması, saklanması ve gereksinim duyan hastanelere gönderilmesi amacı ile gönderilir.

Bölge Kan Merkezi Hemovijilans Birimi; Kan Bağışçısının kan bağışı için ilgili üniteye gelmesinden, o bağışlanan tam kana ait bileşenlerin hastaneye teslim edilmesine kadar olan süreçle, hastaneden o kana ait bileşenler ile ilgili bildirilecek istenmeyen durumları ve reaksiyonları; takip eden, raporlayan, KHBYS de tanımlayarak Transfüzyon Merkezi Hemovijilans Birimine, Bakanlık Bölge Hemovijilans Birimine (BBHVB) ve Bakanlık Merkez Hemovijilans Birimine (BMHVB) bildirimde bulunan birimdir. Bölge Kan Merkezi Hemovijilans Birimleri (BKM-HVB) Türk Kızılay’a ait bölge kan merkezleri bünyesinde, Türk Kızılay Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü sorumluluğunda oluşturulur.

BKM de müdürlük tarafından; BKM ve bağlı KBM’lerdeki hemovijilans sürecini yönetmek üzere bir hekim BKM-HVB Sorumlusu olarak görevlendirilmiştir. BAH-İS ve HAB-İS vakalarını yönetmek, formların doğruluğunu kontrol etmek ve onaylamaktan sorumludur. Ayrıca BKM-HVB de müdürlükçe görevlendirilmiş, hemovijilans sürecini yürütecek flebotomistler (hemşire ya da laboratuvar teknikeri) yer alırlar. Hemovijilans ile ilgili formları doldurmak, BAH-İS, HAB-İS süreçlerini takip etmek, ilgili yazılımlara vakalarla ilgili verileri girmek ve yeni numune taleplerini takip ederek sürecin doğru ve zamanında işletilmesinden sorumludurlar.

BKM-HVB’nin bir uzantısı olarak Kan Bağış Merkezlerindeki hemovijilans süreçlerini yönetmek üzere müdürlükçe bir flebotomist KBM Hemovijilans sorumlusu olarak görevlendirilir.

Türk Kızılay’da “Orta Anadolu Bölge Kan Merkezi Doğrulama Laboratuvarı” yapacağı asil işlere ilaveten, kendi ve diğer diğer doğrulama laboratuvarlarına “Hemovijilans Laboratuvarı” olarak tanımlanmıştır.

BKM-HBV’nin Hemovijilans iş süreçleri şöyle belirlenmiştir:

Kan Bağışçısında İstenmeyen Reaksiyon Bildirimi,

Kan alımı, etiketlenmesi, saklanması, transferi ile ilgili ortaya çıkabilecek İstenmeyen Olayların bildirimi,

Enfeksiyöz Doğrulama testi Pozitif Olan Kan “Bağışçısından hastaya İz Sürme” BAH-İS,

Kan güvenliğini Tehdit Eden Diğer Durumlarda Kan “Bağışçısından Hastaya İz Sürme” BAH-İS,

Hastada transfüzyon sonrası ortaya çıkan enfeksiyon ile ilgili “Hastadan Bağışçıya İz Sürme” HAB-İS bildirimlerini yapmak ve bileşen blokajı, geri çağırma, iade işlerinin takip edilmesi,

Serolojik yönden pozitiflik tespit edilen bağışçıların bilgilendirilmesi ve yönlendirilmesini koordine etmek,

Ferritin düzeyi düşmüş bağışçıların bilgilendirilmesi ve yönlendirilmesidir.

# HEMOVİJİLANS AKTÖRLERİ

## HEMOVİJİLANS KOORDİNATÖRÜ

*Dr. Öğr. Üyesi Salih Haldun BAL*

Soru-1: Hemovijilans rehberindeki görev tanımınız nedir?

Cevap-1: Hemovijilans rehberine göre hemovijilans koordinatörünün görev tanımı aşağıdaki gibidir:

- Transfüzyon Merkezi Hemovijilans Biriminin sorumlusudur.
- Transfüzyon merkezi sorumlu hekimi veya transfüzyon merkezinde görevli diğer bir hekim, başhekim/mesul müdür tarafından HVK olarak görevlendirilir.
- Transfüzyon komitesinin doğal bir üyesidir.
- Hemovijilans birimine gelen verileri sınıflar.
- Bildirimlerin doğrulamasını gerçekleştirir. Tanımlamaların uygunluğu gösterildikten sonra, ilgili Hemovijilans Klinik Sorumlusu ile birlikte istenmeyen olay ve reaksiyonların nedenlerini belirler.
- İstenmeyen olay ve reaksiyonları transfüzyon komitesine sunar.
- Ciddiyet derecesi 2 ve üzerinde olan istenmeyen olay ve reaksiyonlarda, transfüzyon komitesinin toplanması süre alacağı ve süreci geciktireceği için, transfüzyon komitesi başkanını doğrudan bilgilendirerek gerekli bildirimleri gerçekleştirir. Transfüzyon komitesi başkanı, gerekli gördüğü hallerde transfüzyon komitesini olağanüstü toplantıya çağırır.
- Düzeltici ve önleyici faaliyetlerinin oluşturulmasına katkıda bulunur. Bunların uygunluğunu analiz eder.
- Periyodik olarak transfüzyon komitesini ilgili faaliyetler hakkında bilgilendirir.
- İstenmeyen olay ve reaksiyonları KHBYS üzerinden BBHVB'ye, BMHVB'ye ve gerekli durumlarda BKM-HVB'ye iletir.
- Hastanenin yıllık hemovijilans raporlarının oluşturulmasından ve KHBYS'ye kayıt edilmesinden sorumludur.

Soru-2: Görev tanımınızla ilgili rehberde yer alması gerektiğini düşündüğünüz görev/sorumluluklar var mı?

Cevap-2: Hemovijilans değerli bir sistem. Ancak bu sistemin sağlıklı biçimde çalışması için transfüzyon merkezinden kliniğe, hekimden hemşireye, hemovijilans biriminden hastane idaresine kadar tüm paydaşların aktif katılımı temel gerekliliktir. İstenmeyen olay ve reaksiyonların tanınması, bildirim ve düzeltici faaliyetlerin yapılması sistemin temel dayanaklarından. Tüm paydaşların bu konulardaki katılımı ise ancak idarenin kararlı tutumu sayesinde mümkün olabilmektedir. Bu nedenle idareden yeterli desteği görmeyen hastanelerde sistemin gücünü artırıcı, koordinatörün doğrudan veya hastane transfüzyon komitesi aracılığıyla dolaylı olarak daha bağlayıcı kararlar alabilmesini sağlayacak yasal eklentiler sistemin işlerliği adına yararlı olacaktır.

Soru-3: Görev tanımınızda olmadığı halde üstlendiğiniz görev/sorumluluklar var mı?

Cevap-3: Koordinatör olmak için transfüzyon merkezi hekimi olmak temel koşuldur. Ülkemizde çoğu transfüzyon merkezinde bir hekim bulunmakta ve dolayısıyla koordinatörlük görevini de yürütmektedir. Bu hekimler asıl görevleri olan uzmanlık alanlarında da faaliyet göstermek durumunda kalmaktadır. Bu kapsamda koordinatörler görevlerinin gerekliliklerini yerine getirecek zamanı yaratmakta zorlanmaktadır. Bu nedenle ek görev ve sorumluluklar üstlenmeleri olası değildir. Bu sorumluluklar idare gücüyle verilse dahi ne ölçüde yerine getirildiği araştırılmaya muhtaçtır. Tüm bu sebeplerden zaman, bilgi, motivasyon isteyen hemovijilans koordinatörlüğü tek bir iş olarak, sadece bu işi yapacak hekimlere görev olarak verilmeli, başka ek sorumluluklar yüklenmemelidir.

Soru-4: Görevinizi yürütürken karşılaştığınız en önemli aksaklıklar, yaşadığınız problemler nelerdir?

Cevap-4: Yaşanan bazı aksaklıklar aşağıda sıralanmıştır.

- Hemovijilans faaliyetlerine yeterince zaman ayıramamak,
- Üniversite hastanesinde hekim döngüsünün yoğun olması, hemovijilans sistemine adapte olmuş hekimlerin hastaneden ayrılması ve yerlerine bu konuda bilgisiz hekimlerin gelmesi. Buna bağlı olarak da hastanede hiç bitmeyen bir hemovijilans tanıtım faaliyeti,
- Bazı düzeltici faaliyetlerin gerçek anlamda iyileştirici bir etkinliğe dönüşmemesi,
- BKM, klinikler, hastane idaresi gibi paydaşlarla yaşanan iletişim sorunları,
- KHBYS ile yaşanan sorunlar.

# HEMOVİJİLANS HEMŞİRELİĞİ

*Hem. Nurten GEZER*

Hemovijilans hemşiresi, kan ve kan bileşenlerinin uygun kullanımını optimize etmek, prosedür risklerini azaltmak ve transfüzyon uygulamalarını iyileştirmek için yapılan çalışmalarda önemli bir iş gücü olarak yerini almaktadır. Güvenli transfüzyon uygulamalarının, multidisipliner yaklaşımı gerektirmesinden dolayı disiplinler arası iletişim ve koordinasyonun sağlanmasında da anahtar bir role sahiptir.

## 1. Ulusal Hemovijilans Rehberinde Belirtilen Görev Tanımı

- 7500 ünite/yıl altında transfüzyon gerçekleştirilen hastanelerde en az 1 (Bir) kişi olarak istihdam edilir. 7500 ve katlarında katlanarak artar.
- 7500 ünite/yıl ve üzerinde transfüzyon gerçekleştiren hastanelerde sadece hemovijilans hemşiresi olarak çalıştırılır (Bu kişiye görevi dışında idari nöbetler ve klinik ve/veya laboratuvar hizmeti ve/veya nöbeti gibi ek görevler verilemez).
- Hemovijilans koordinatörüne bağlı olarak çalışır. Aynı zamanda transfüzyon komitesinin doğal bir üyesidir.
- Hastanede gerçekleştirilen tüm transfüzyonların, Kan Bileşeni Transfer ve Transfüzyon İzlem Formu ile izlemle-  
rinin gerçekleştirilip gerçekleştirilmediğini takip eder. Bu konuda, periyodik eğitimler düzenler.
- Uygunsuzlukları, HVK' ya bildirir. Düzeltici önleyici faaliyetlerin ilgili klinik tarafından başlatıldığından emin olur. Bu konulardaki kayıtları ve dokümanları tutar. İlgili faaliyetler hakkında HVK' yı bilgilendirir.
- Gerçekleşen tüm istenmeyen olay ve reaksiyonları HVK' ya bildirir.
- Transfüzyon Kontrol Formu kapsamında transfüzyon ile ilişkili süreçlerin uygunluğunu belli aralıklarla denetler.

## 2. Görev Tanımımızla ilgili Rehberde Yer Alması Gerektiğini Düşündüğümüz Görev ve Sorumluluklar

- a) Hemovijilans Hemşireliği, sertifikasyon programı düzenlenmeli ve tamamlayan hemşirelere yeterlilik verilmelidir.
- b) Hemovijilans Hemşiresinin; yenilikçi, disiplinli, gelişime açık, eğitim ve danışmanlık verebilecek donanıma sahip, ekip yönetimi ve iletişim konusunda deneyimli, araştırma ve bilimsel çalışmalar planlayarak uygulamaya yansıtabilecek bilgi kaynaklarını izleyebilen, özelliklerine sahip olması gerekmektedir, ibaresi yer almalıdır.
- c) Hemovijilans Hemşiresi uygulamalarının aylık/3 aylık ve yıllık istatistiksel olarak çalışmasını yapmalıdır. Çalışma sonuçlarını HVK ve TM sorumlusu ile birlikte değerlendirerek rapor hazırlamalıdır. Hazırlanan faaliyet raporu ve iyileştirme önerileri transfüzyon komitesine sunulmalıdır.

Değerlendirme göstergeleri en az aşağıdaki süreçleri kapsamalıdır:

- \* Transfüzyon reaksiyonlarının sayısı, türü, ciddiyet ve ilişkilendirme dereceleri
- \* Hemovijilans eğitim oturumlarının sayısı, sağlık çalışanı grubu, ölçme değerlendirme sonuçlarının verileri
- \* Transfüzyon Kontrol Formu ile denetlenen transfüzyon uygulamalarının sayısı ve denetleme parametrelerinin verileri
- \* Hemovijilans ile ilgili bilgi teknolojileri sisteminin uygulanması için belirlenen ve geliştirilen hedef verileri
- \* Temin edilen ve/veya üretilen kan ve kan bileşeni sayıları
- \* Transfüze edilen bileşen ve hasta sayıları
- \* Bölümlere göre talep edilen, cross yapılan ve transfüze edilen kan ve kan bileşeni sayıları
- \* Bölümlere ve bileşen tipine göre iade ve imha edilen kan ve kan bileşeni sayıları
- \* Bölümlere ve bileşen tipine göre kan ve kan bileşeni iade/imha nedenlerinin verileri
- \* İmha sayılarını azaltma çalışmaları için belirlenen hedef verileri
- \* Gelişen bağışçı reaksiyonlarının (BKM) türü, ciddiyet ve ilişkilendirme dereceleri
- \* Takip edilen iz sürme süreç verileri
- \* Bölümlere özgü istenmeyen olay/ uygunsuzluk sayıları ve nedenlerinin verileri
- \* DÖF oluşturma ve kök neden analiz çalışmalarının verileri

- ç) Transfüzyon uygulamalarının tüm süreçlerine yönelik prosedürleri, yönergeleri, talimatları ve iş akış şemalarını oluşturarak gerektiğinde revizyonunu sağlamalıdır.
- d) İstenmeyen olay ve uygunsuzlukları; sorunsuz seyreden transfüzyon hatalarını, ramak kala transfüzyon hatalarını HVK ile birlikte değerlendirerek, hastane yönetimine, Transfüzyon Komitesi ne iletmeli ve KHBYS' den bildirmelidir. Süreç netleştikten sonra HVK ile birlikte istenmeyen olay doğrulamasını KHBYS' den bildirmelidir.
- e) KHBYS' yi günlük kontrol ederek, iş listesinin takibini yapmalıdır. İz sürme sürecinde, BAH-İS ve HAB-İS iş takibinde gerekli verileri araştırmalıdır. BAH-İS durumunda HVK ile birlikte gerektiğinde hasta test sonucu için hastanın geri çağırılmasını sağlamalı ve hasta test sonuçlarının takibini yapmalı süreci HVK ile birlikte sonlandırmalıdır. HAB-İS durumunda HVK ve TM sorumlusu ile birlikte bağışçı şahit numunesi bulunması, bağışçı test sonuçlarının takibini yaparak süreci HVK ile birlikte sonlandırmalıdır.
- f) HVK ile birlikte istenmeyen olay ve uygunsuzlukların kök neden analizini yaparak gerekli durumda DÖF başlatmalıdır. Gerektiğinde yönetsel, sistemsel iyileştirme sürecini ve eğitim faaliyetlerini tamamlayarak ilgili klinik tarafından uygulamaları kontrol etmelidir. Bu konulardaki kayıtları, dokümanları tutmalı, HVK ile birlikte KHBYS' den bildirimini, doğrulamasını yapmalı ve hastane kalite birimi ile işbirliğine geçmelidir.
- g) Transfüzyon ile ilişkili istenmeyen reaksiyon durumunda; transfüzyon ve reaksiyon bilgilerini araştırmalı, rehberde yer alan ilgili formları hekimin doldurmasını sağlamalı, HVK ile birlikte formları değerlendirerek ilgili alanları doldurmalı ve ıslak imzalı evrakları dosyalayarak saklamalıdır. Ayrıca HVK ile birlikte KHBYS 'ye bildirimini ve doğrulamasını yapmalıdır.
- h) Her yılın ilk üç ayında, bir önceki yılın istenen hemovijilans istatistik verilerini (İstenmeyen Olay-Kan Bağışı ile ilişkili istenmeyen reaksiyon- Transfüzyon ile ilişkili istenmeyen reaksiyon) HVK ile birlikte KHBYS' den bildirmelidir.

### 3. Görev Tanımımızda Olmadığı Halde Üstlendiğimiz Görev ve Sorumluluklar

- Hemovijilans Koordinatörünün yerine hemovijilans işlemlerini gerçekleştirmek
- TM Sorumlusu yerine hemovijilans işlemlerini yapmak
- Sekreteryaya olarak çalışmak resmi yazışmaları düzenlemek, takip etmek
- Farklı idari görevlendirmeleri ek görev olarak yerine getirmek
- Rehberdeki görev tanımımızda yer almasa da olması gereken hemovijilans istatistik çalışmalarını yapmak, KHBYS sürecinin tüm parametrelerini devam ettirmek.

### 4. Görevimizi Yürütürken Karşılaştığımız En Önemli Aksaklıklar ve Yaşadığımız Problemler

- Hastane yönetimi desteğinin eksik olması
- HVK' nın multidisipliner ekip ile iletişime geçmemesi, gerekli desteği sağlamaması
- Hastane bilgi yönetim sisteminin, istenilen ve geliştirilen parametreleri uygulayamaması
- Multidisipliner ekibin etkisiz olması
- Görevi yürütecek çalışma alanı ve ekipman olmaması (Oda, bilgisayar, yazıcı)
- Kan merkezi ve birimlerin iyileştirme çalışmalarını desteklememesi, geri bildirimlere direnç göstermesi
- HV rehberinin uygulamada pratik olmaması, zor anlaşılması, sertifikasyon programının olmaması
- Kurumlarda, hemovijilans hemşiresi görevlendirmelerinde olması gereken donanım, bilgi, beceri ve deneyimlerin dikkate alınmaması
- Birim hekim, hemşire, anestezi teknikeri ve transfer personelinin gereken özeni göstermemesi, eksik ve hatalı uygulamaları, bilgi eksikliği ve olumsuz davranışları
- Transfüzyon reaksiyonu ve istenmeyen olayların bildirilmemesi
- Transfüzyon prosedüründe Hemovijilans Rehberi ve SKS' nin istediği parametrelerin uyumsuz olması

Transfüzyon zincirinde görev alan hemovijilans hemşiresinin, transfüzyon ile ilişkili mortalite ve morbidite oranlarının düşürülmesinde, kan ve hasta güvenliğinin sağlanmasında önemli sorumlulukları vardır. Güvenli transfüzyon uygulamalarının sorunsuz yürütülebilmesi, için; ortak hemovijilans ağının oluşturulması, hastane yönetimi ve multidisipliner ekibin yeterli desteği göstermesi, sertifikasyon programının oluşturulması, kurumların gereken donanım, eğitim ve deneyime sahip olan hemşireleri görevlendirmeleri, profesyonel özel dal hemşiresi olarak yönetmeliklerde yer alması



gerekmektedir.

#### Faydalanılan Kaynaklar

1. Ulusal Hemovijilans Rehberi; Sağlık Bakanlığı 2020.
2. WHO (World Health Organization). A Guide to Establishing a National Haemovigilance System.2016.
3. Demirag H, Hintistan S. Hemşirelerin Kan Transfüzyon Güvenliği Kapsamında Hemovijilans Sistemini Bilme ve Kullanım Durumları; Kırsal Bölge Örneği. Bezmialem Science 2020; 8(4): 388-397.
4. Dagger J. Haemovigilance Policy 2014. Haemovigilance Policy (nzblood.co.nz).
5. Vural A, Balcı N, Balıkcı A. Göreve Yeni Başlayan Hemşirelerin Kan Transfüzyonlarına Yönelik Bilgi Düzeyi ve Hizmet İçi Eğitimin Etkisi. Uluhan R, Emekdaş G, Heper Y, Bayık M, Eds. XIV. Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbı Kongresi 2021; p:3; 221.
6. Rebibo D, Hauser L, Slimani A, Herve P, Andreu G. The French Haemovigilance System: Organization and results for 2003. Transfus Apher Sci 2004; 31(2): 145-153.
7. Linden V, Wagner K, Voytovich AE, Sheehan J. Transfusion errors in New York State: An analysis of 10 years experience Transfusion 2000;40(10):1207-1213.
8. Ördetçi S. Kan ve Kan Ürünleri Transfüzyonu. Med J Bakırköy 2006; 2(4):113-122.
9. Sütcü Çiçek, N. Transfüzyon Güvenliğinin Sağlanmasında Hemovijilans Hemşiresinin Rolü; Koç Üniversitesi Hastanesi Örneği (Sözlü). Ulusal Hemşirelik Kongresi,2019.
10. Sütcü Çiçek, N. Özlük, B. Hemovijilans Hemşireliği Uygulamalarının İncelenmesi. 11. Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbı Kongresi,Antalya,2018.
11. Mat, Fvd. Hasta Güvenliği Açısından Hemovijilans Hemşireliğinin Rolü ve Önemi. Uluslararası Hasta Güvenliği ve Sağlık Finansman Kongresi.2017.
12. Karabela N.Ş., vd. Kan Transfüzyon Süreci Yönetiminde Elektronik Kayıt ile Takip ve Transfüzyon Hemşireliği Uygulaması2019.
13. Altın Ç. A. vd. Hemovijilans Kontrol Hemşiresinin Sorumlulukları. 1. Uluslararası iç Hastalıkları Hemşirelik Kongresi,İzmir,2018.
14. Gezer N. vd. Bir Üniversite Hastanesinde Hemovijilans Bildirim Sonuçlarının Sürekli İyileştirme Kapsamında Değerlendirilmesi. XIV. Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbı Kongresi 2021; p:42; 277.
15. Altundiş, M. Hemovijilans Hemşireliği ve Transfüzyon Güvenliği.2019.

# KLİNİK HEMOVİJİLANS SORUMLUSU

*Doç. Dr. Emre DİNCER*

“Hemovijilans”, kan ve kan ürünlerinin toplanmasından, transfüzyon uygulamasına ve sonrasındaki takibine kadar tüm zincirin takibini kapsayan ve bu süreçteki istenmeyen ya da beklenmeyen durumları değerlendirme, bilgi toplama ve tekrarının engellemek adına önlemler alınmasını içeren tüm önlemler olarak nitelendirilir. Bu tanımlama düşünüldüğünde, hemovijilans prosedürlerinde, en önemli basamaklardan birinin nihai amaç olan hastaya transfüzyon uygulamasının takibi olduğu düşünülebilir.

Bu aşamada zincirin son halkasında gelişebilecek istenmeyen ya da beklenmeyen olayların takibi klinik çalışanlarının sorumluluğundadır ve bu nedenle “Hemovijilans klinik sorumlusu” olarak ilgili hastaları ve hasta grubunu iyi tanıyan, dosyalama sistemini bilen klinik çalışanı hekim ya da hemşire görevlendirilir.

Klinik hemovijilans sorumlusu, klinik içi hemovijilans ile ilgili bildirimlerin uygun olarak gerçekleştirilmesinden sorumludur. Ancak özellikle hasta sayısı ve transfüzyon miktarının yüksek olduğu kliniklerde bire-bir transfüzyon takibinin sorumlu tarafından yapılmadığı düşünüldüğünde, hastanın takibini yapan hekim-hemşirenin istenmeyen/beklenmeyen olayları tanıması, olay geliştiğinde uygun tepki ve tedaviyi vermesi ve sorumluya bildirmesi gerekmektedir. Bu nedenle klinik hemovijilans sorumlusunun olay bildirimi dışında bir diğer sorumluluğu ise transfüzyon reaksiyonları konusunda hasta bakımı ve takibinden sorumlu olan klinik çalışanlarının farkındalığını ve eğitimini sağlamaktır.

Hemovijilans sorumlularının klinikten kliniğe ayrı görevlendirilmesinin bir sebebi de, hasta gruplarının farklı olması nedeniyle, reaksiyon sıklıklarının, reaksiyon türlerinin ve klinik yansımalarının farklı olmasıdır.

Hasta yaşı açısından düşünüldüğünde, pediatrik yaş grubu hatta daha da özelde yenidoğan ve prematüre bebekler ele alındığında, bu grupta erişkin gruba göre transfüzyon reaksiyonları daha sık görülmektedir. Özellikle alerjik reaksiyon sıklığı daha fazla olan bu grupta, febril non-hemolitik reaksiyonlar da sıklıkla gözlenmektedir. Ancak bu grupta özellikle hasta yenidoğanlarda, genellikle transfüzyon gereksinimi, hali hazırda klinik olarak kötü olan, hemodinamik olarak stabil olmayan ya da sepsis/enfeksiyon nedeniyle ateşli dönemde olan hastalarda olması nedeniyle, ateş, döküntü, hipotansiyon, bilinç değişikliği vb., durumların hastanın kliniğinin doğal süreci mi yoksa transfüzyon reaksiyonu mu olduğunun ayırt edilmesi önemlidir.

Yine bu grupta değinilmesi gereken başka bir konu da bu hasta grubunun tüm organ sistemlerinin gelişmeye devam etmesi nedeniyle, transfüzyon reaksiyonlarının sadece yatak başında görülmeyebileceğidir. Transfüzyon ilişkili nekrotizan enterokolit (TANEC), transfüzyon ilişkili bağırsak hasarı (TRAGI), transfüzyon ilişkili akciğer hasarı (TRALI) gibi erken dönem komplikasyonların özellikle prematüre hasta grubunda görüldüğü bildirilirken, yine prematüre bebeklerde transfüzyonlar (eritrosit ve trombosit) ile kötü nörogelişimsel sonuçların ilişkisi üzerine yayınlar mevcuttur.

Çocuk ve erişkin hematoloji ve onkoloji gibi transfüzyonların çok sık uygulandığı ancak hasta grubunun özelliği nedeniyle immun-supresif hastaların sıkça takip edildiği, transfüzyon reaksiyonlarının sıkça ancak farklı klinik bulgularla görülebildiği kliniklerde de hemovijilans sorumlularının ve hasta takibini yapan klinik çalışanlarının konu hakkında daha fazla dikkate ve farkındalığa ihtiyacı vardır.

Bu örneklerden de anlaşılacağı üzere; kadın hastalıkları ve doğum, anestezi ve reanimasyon, kalp damar cerrahisi, ortopedi, diğer cerrahi branşlar gibi transfüzyon uygulamalarının çok sık yapıldığı klinikler başta olmak üzere, tüm klinik çalışanlarının transfüzyon reaksiyonları hakkında eğitiminin, farkındalığının ve bildirimin sağlanması konusunda “Klinik hemovijilans sorumluluğu” önemlidir ve özellikle tekrarların engellenmesi hasta güvenliği ve transfüzyon güvenliği açısından vazgeçilmezdir.

# **Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbında Eğitim**

**Oturum Başkanları : Sabri KEMAHLI  
Nurgül CERAN**

**Konuşmacılar : F. Yüce AYHAN  
Berrin UZUN  
Hülya BİLGİN**

# KAN BANKACILIĞI VE TRANSFÜZYON TIBBİNDA LİSANS, LİSANSÜSTÜ VE UZMANLIK EĞİTİMLERİ

*Uzm. Dr. F. Yüce AYHAN*

Kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbındaki baş döndürücü gelişmelere, diğer tıp dalları ile giderek daha fazla iç içe geçen bu alandaki ilerlemelere rağmen kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı alanında çalışanlara yönelik öğrenim hedefleri ve eğitim yaklaşımları açısından bir standart bulunmamaktadır. Kanın kısıtlı bir kaynaktan sağlanabilen ve giderek maliyeti artan bir ürün olması ve transfüzyon ilişkili istenmeyen olayların sağlık ekonomisine giderek daha fazla mali yük getirmesi nedeniyle gereksiz transfüzyonların önlenmesi, transfüzyon hatalarının azaltılması kamu yönetimi açısından da önemli hale gelmektedir. Transfüzyon kararlarının kanıta dayalı olarak verilebilmesi, kan bankacılığı ve transfüzyon hizmetlerinin tıbbi zarar oluşturmayacak şekilde sunulabilmesi açısından bu alanda görev yapan sağlık çalışanlarının eğitimi çok daha fazla önemsenmektedir (1,2).

Transfüzyon tıbbı eğitim müfredatları dünya ülkeleri arasında farklılıklar göstermektedir. Hatta aynı ülke içerisindeki eğitim kurumları arasında bile büyük farklılıklar vardır. ABD’de Ulusal Sağlık Enstitüsü bünyesinde 1989 yılında oluşturulan transfüzyon tıbbı lisans ve lisansüstü eğitim müfredatı 1995 yılında güncellenmiştir. Yaklaşık aynı dönemlerde Kanada ve İngiltere’de de hekimler için yetkinlikler tanımlanmıştır. Öte yandan Avrupa ülkelerinde kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı uygulamalarında pek çok gereklilik AB direktifleri ve rehberleri ile tanımlanmış olmasına karşın transfüzyon tıbbı eğitimine ilişkin yetkinlikler tanımlanmamıştır.

2018 yılında Fransa’da toplanan Transfüzyon Tıbbı için Avrupa ve Akdeniz Girişimi (EMITm) transfüzyon tıbbı eğitiminin yapılandırılmasına yönelik öneriler oluşturmuştur. EMITm tarafından dört farklı seviyede (A,B,C,D) öğrenim hedefleri, eğitim gereçleri ile ölçme değerlendirme yöntemleri tasarlanmıştır (1,3).

Türkiye’de transfüzyonun yaygın uygulamalarına karşın ülkemizde bu alanda her basamak için, yapılandırılmış standart eğitim modelleri bulunmamaktadır. Bununla birlikte çeşitli eğitim kurumlarında kısmen benzer kısmen farklı içeriklerde lisans ve lisansüstü eğitimleri yürütülmektedir.

Bazı üniversitelerin Sağlık Meslek Yüksek Okulları bünyesindeki tıbbi laboratuvar ön lisans eğitim programlarında kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı içeriği bulunmakta ve bu kurumlardan mezun olanlar için istihdam hedefleri arasında kan bankaları yer almaktadır.

Tıp eğitimi açısından değerlendirildiğinde bir kısım tıp fakültelerinde kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı konularının eğitim programlarında yer aldığı ancak kurumlar arasında farklılıklar bulunduğu dikkat çekmektedir.

Bazı üniversitelerin Sağlık Bilimleri Enstitüleri bünyesinde Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı anabilim dalları kurulmuş ve bu alanda yüksek lisans ve doktora eğitimleri verilmektedir. Buna rağmen Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı Yüksek Öğretim Kurumu (YÖK) tarafından bir bilim alanı olarak kabul edilmemektedir.

Ülkemizde müstakil bir uzmanlık alanı olmayan Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı’nın TUKMOS (Tıpta Uzmanlık Kurulu Müfredat Oluşturma ve Standartları Belirleme Sistemi) kapsamında pek çok uzmanlık alanının çekirdek eğitim müfredatlarında değişen içerik ve farklı yetkinlik tanımlarıyla yer aldığı görülmektedir. Örneğin Ortopedi ve Travmatoloji, İç Hastalıkları, Anesteziyoloji ve Reanimasyon, Kalp ve Damar Cerrahisi gibi uzmanlık alanlarında “Kan ve Kan Ürünleri Transfüzyonu” için girişimsel yetkinlik tanımlanmışken Acil Tıp ve Genel Cerrahi uzmanlık alanlarında “Transfüzyon Reaksiyonları” için klinik yetkinlik gerekmektedir. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları uzmanlık alanında ise hem “Kan ve Kan Ürünleri Transfüzyonu” hem de “Transfüzyon Reaksiyonları” için klinik yetkinlik yanında “Kan Değişimi” için girişimsel yetkinlik tanımlanmıştır. Tıbbi Mikrobiyoloji ile Hematoloji ana dal uzmanlık eğitimlerinde ise kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı alanındaki faaliyetlerin geniş bir kapsamda ele alındığı, içerikleri ve ağırlıkları değişmekle birlikte kan bağışçısından kan bileşenlerine, immünohematolojik ve mikrobiyolojik testlerden hemovijilansa dek faaliyetlerin bütününe kapsayan bir yetkinlik tanımı bulunmaktadır (Tablo-1) (4).

Kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı kapsamındaki uygulamaların Avrupa Birliği mevzuatı ve standartları ile uyumlu olarak sürdürülmeye çalışıldığı ülkemizde bu alanın sadece bir tıbbi uygulamanın ötesine geçerek bir bilim alanı ve bir

uzmanlık alanı olarak evrilmesinin zamanı gelmiştir. Bu da ancak her basamakta yapılandırılmış, standart eğitim modelleri ile olasıdır.

Tablo-1. TUKMOS Çekirdek Eğitim Müfredatlarında Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı

| Uzmanlık Anadalı/Yandalı                  | Yetkinlik Tanımı                                                                     | Yetkinlik Türü | Düzy      | Kıdem | Yöntem     |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------|-------|------------|
| Genel Cerrahi                             | Transfüzyon Reaksiyonları                                                            | Klinik         | TT, A, K  | 1     | YE, UE, BE |
| Kulak Burun Boğaz                         | Hemostaz ve Transfüzyon                                                              | Girişimsel     | 1         | 1     | YE, BE     |
| Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları             | Kan ve Kan Ürünü Transfüzyonu ve Reaksiyonları                                       | Klinik         | ETT, A, K | 1     | UE, BE, YE |
| Acil Tıp                                  | Kan Değişimi (Exchange Transfüzyon)                                                  | Girişimsel     | 4         | 1     | UE, BE, YE |
| Çocuk Acil                                | Transfüzyon Reaksiyonları                                                            | Klinik         | TT, A, K  | 1     | YE, UE, BE |
| Çocuk Yoğun Bakım                         | Kan ve Kan Ürünlerinin Kullanımı                                                     | Klinik         | TT, A, K  | 1     | YE, UE, BE |
|                                           | Tam Kan Değişimi                                                                     | Girişimsel     | 2         | 1     | YE, UE, BE |
|                                           | Kan ve Kan Ürünleri Nakli                                                            | Girişimsel     | 3         | 1     | YE, UE, BE |
| Neonataloji                               | Kan Ürünü Transfüzyonları                                                            | Girişimsel     | 4         | 1     | UE, YA     |
|                                           | Kan Değişimi                                                                         | Girişimsel     | 4         | 1     | YE, UE, BE |
| Anesteziyoloji ve Reanimasyon             | Kan ve Kan Ürünleri Transfüzyonu                                                     | Girişimsel     | 3         | 1     | YE, UE, BE |
| İç Hastalıkları                           | Kan ve Kan Ürünleri Transfüzyonu                                                     | Girişimsel     | 3         | 1     | YE, UE, BE |
| Kalp ve Damar Cerrahisi                   | Kan ve Kan Ürünleri Transfüzyonu                                                     | Girişimsel     | 2         | 1     | YE, UE, BE |
| Çocuk Kalp ve Damar Cerrahisi             | Pediyatrik Kan ve Kan Ürünleri Kullanımı                                             | Girişimsel     | 4         | 1     | YE, UE, BE |
| Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi | Kan ve Kan Ürünleri Kullanımı                                                        | Girişimsel     | 4         | 1     | YE, UE, BE |
| Yoğun Bakım                               | Kan Ürünlerinin Transfüzyonu                                                         | Girişimsel     | 4         | 1     | YE, UE, BE |
|                                           | Masif Kan Transfüzyonu komplikasyonu                                                 | Klinik         | TT, A, K  | 1     | YE, UE, BE |
| Tıbbi Mikrobiyoloji                       | Kan Transfüzyon Merkezi İşletimi ve Yönetimi                                         | Girişimsel     | 2         | 2     | YE, UE, BE |
|                                           | Donör Sorgulama                                                                      | Girişimsel     | 4         | 2     | YE, UE, BE |
|                                           | İmmün-hematolojik Testler                                                            | Girişimsel     | 4         | 2     | YE, UE, BE |
|                                           | Mikrobiyolojik Testlerin Uygulanması                                                 | Girişimsel     | 4         | 2     | YE, UE, BE |
|                                           | Kan ve Kan Bileşenlerinin Ayırımı ve Özelliklerinin Açıklanması                      | Girişimsel     | 2         | 2     | YE, BE     |
|                                           | Kan ve Kan Bileşenlerinin Depolanması                                                | Girişimsel     | 4         | 2     | YE, UE, BE |
|                                           | Transfüzyon                                                                          | Girişimsel     | 1         | 2     | YE, BE     |
|                                           | Transfüzyonun İzlenmesi                                                              | Girişimsel     | 2         | 2     | YE, UE, BE |
| Hematoloji                                | Transfüzyon Tıbbı Laboratuvar Testleri                                               | Girişimsel     | 4         | 2     | YE, UE, BE |
|                                           | Kan ve Bileşenlerinin Üretim Aşamalarının Yönetimi                                   | Girişimsel     | 4         | 2     | YE, UE, BE |
|                                           | İmmünohematolojik Testler                                                            | Girişimsel     | 4         | 2     | YE, UE, BE |
|                                           | Özel Durumlarda Kan Ürünleri ve Bileşenlerinin Hazırlanma Yöntemlerinin Kullanımı    | Girişimsel     | 4         | 2     | YE, UE, BE |
|                                           | Donör Aferez Uygulamaları                                                            | Girişimsel     | 4         | 2     | YE, UE, BE |
|                                           | Kan Merkezi Organizasyonu, Kalite Yönetimi, Biyo Güvenlik ve Normal Değerler Saptama | Girişimsel     | 4         | 2     | YE, UE, BE |
|                                           | Donör Seçimi, Muayenesi, Kan Alımı (Flebotomi), Donörün Yönetimi                     | Girişimsel     | 4         | 2     | YE, UE, BE |
|                                           | Kan ve Kan Ürünü ve Kan Bileşenlerinin Ürünü Komponentlerinin Doğru Kullanımı        | Girişimsel     | 4         | 2     | YE, UE, BE |
|                                           | İmmünohematolojik Testlerin Değerlendirilmesi                                        | Girişimsel     | 4         | 2     | YE, BE     |
|                                           | Transfüzyon ile Bulaşan Enfeksiyon Hastalıklarının Tanınması ve Bildirimi            | Girişimsel     | 4         | 2     | YE, BE     |
|                                           | Transfüzyon Yönetimi (Komplikasyonlar, Hemovijilans ve Diğerleri)                    | Girişimsel     | 4         | 2     | YE, UE, BE |
|                                           | Özel Durumlarda Transfüzyon Yönetimi                                                 | Girişimsel     | 4         | 2     | YE, BE     |

**B:** Hastalığa ön tanı koyma ve gerekli durumda hastaya zarar vermeyecek şekilde ve doğru zamanda, doğru yere sevk edebilecek bilgiye sahip olmak

**T:** Hastaya tanı koyma ve sonrasında tedavi için yönlendirebilmek

**TT:** Ekip çalışmasının gerektirdiği durumlar dışında herhangi bir desteğe gereksinim duymadan hastanın tanı ve tedavisinin tüm sürecini yönetebilmek

**ETT:** Ekip çalışması yaparak hastanın tanı ve tedavisinin tüm sürecini yönetebilmek

**A:** Hastanın acil durum tanısını koymak ve hastalığa özel acil tedavi girişimini uygulayabilmek

**K:** Hastanın birincil, ikincil ve üçüncül korunma gereksinimlerini tanımlamayı ve gerekli koruyucu önlemleri alabilmek

**YE:** Yapılandırılmış eğitim

**BE:** Bağımsız ve Keşfederek Öğrenme

**UE:** Uygulamalı eğitim



#### Faydalanılan Kaynaklar

1. Garraud O, Vuk T, Lozano M, Tissot JD. Transfusion medicine: Overtime paradigm changes and emerging paradoxes. *Transfus Clin Biol.* 2020 Nov;27(4):262-267.
2. Al-Riyami AZ, Louw VJ, Indrikovs AJ, Nedelcu E, Bakhtary S, Eichbaum QG, Smit Sibinga CT; Education Subcommittee of the AABB Global Transfusion Forum. Global survey of transfusion medicine curricula in medical schools: Challenges and opportunities. *Transfusion.* 2021 Feb;61(2):617-626.
3. Garraud O, Brand A, Henschler R, Vuk T, Haddad A, Lozano M, et al. 'European and Mediterranean Initiative in Transfusion Medicine' (EMITm) group. Medical student education in transfusion medicine: Proposal from the "European and Mediterranean initiative in transfusion medicine". *Transfus Apher Sci.* 2018 Oct;57(5):593-597.
4. <https://tuk.saglik.gov.tr/TR-82498/mufredatlar.html>

# SERTİFİKA EĞİTİMİ/ GELİŞTİRİCİ HİZMET İÇİ MEZUNİYET SONRASI EĞİTİM

*Doç. Dr. Berrin UZUN*

Ülkemizde 04/02/2014 tarihli ve 28903 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Sağlık Bakanlığı Sertifikalı Eğitim Yönetmeliği, SASES-71 Numaralı 18/12/2017 tarihli ve Revizyon-3 nolu Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı Sertifikalı Eğitim Standartları çerçevesinde Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı sertifikasyon eğitim programları düzenlenmektedir.

Bu program kapsamında eğitim programının yürütüleceği merkezlerin özellikleri ile eğitici nitelikleri ve özellikleri tanımlanmıştır. Yine katılımcı nitelikleri, devam-devamsızlık durumları, eğitimin kuralları açıklanmaktadır. Bunların yanında teorik ve uygulamalı eğitim müfredatı, katılımcı niteliğine göre belirlenmiş teorik ve uygulama eğitim saatleri ve yapılması gereken uygulama miktarları standartlarda ayrıntılarıyla belirtilmiştir.

Bu standartların uygulamaya girmesiyle, eğitim merkezlerinin belirlenmesinde hastane eritrosit süspansiyonu kullanım oranının kullanılması bazı kalifiye eğitim merkezlerinin sistem dışında kalmasına neden olmuştur. Böylece eğitim merkezi sayısı oldukça azalmış olup, sınırlı sayıda merkezde sertifika eğitimi verilebilmektedir. Eritrosit kullanım miktarına göre eğitim merkezlerinin belirlenmesi yanında transfüzyon merkezinde gerçekleştirilen test çeşitliliğinin ya da olanaklarının da hesaba katılması kalifiye eğitim merkezlerini de kapsayacak bir düzenleme yapılması, bu birimlerin eğitim sistemi içerisinde kalarak sertifika eğitimine katkıda bulunmalarını sağlayacaktır.

Sertifika eğitimini verecek kan hizmet birimi süreli bölge kan merkezi değil ise bir bölge kan merkezi ile protokol oluşturması zorunluluğu bulunmaktadır. Ancak bölge kan merkezlerinin eğitimin işlerliği ile ilgili donanımı ve çalışma prosedürleri sorgulanmamaktadır. Aynı şekilde protokol yapılması istenilen bölge kan merkezlerinde; eğitici bulunup bulunmaması ya da eğitici nitelikleri tanımlanmamıştır. Ayrıca eğitim standartlarında belirtilen uygulama eğitimlerinin, bölge kan merkezinde yaptırılmaması durumunda (Örneğin; Türk Kızılay kalite akreditasyon gereklilikleri nedeniyle kursiyerlerin bağışçıdan kan alımı-flebotomi uygulamasının gerçekleştirilememesi) protokol iptali söz konusu olmalıdır. Bununla ilgili eğitimin devamlılığının sağlanması için ilde başka bir BKM yok ise ilgili transfüzyon merkezinin yapabileceği bir şey kalmamaktadır. İlde başka bir süreli bölge kan merkezi var ise, ilgili transfüzyon merkezi sorumlusu, o birim yöneticisiyle tamamen şahsi görüşmeleri ile başka bir protokol imzalamaya çalışmaktadır. İkna edemezse eğitim verme olasılığı ortadan kalmaktadır. Böyle bir durumda protokol gerekliliklerini yerine getirmeyen bölge kan merkezi açısından bir yaptırım bulunmamaktadır.

Düzenlenen sertifika programı, gerek eğitimi düzenleyen birime gerekse eğitimcilere maddi ve akademik bir kazanım sağlamamaktadır. Bu durumlar eğitimin düzenlenme sıklığını ve kalitesini olumsuz etkilemektedir. Eğitimin gerçekleştirilmesiyle ilgili pozitif bir kazanım sağlanması gündeme geldiğinde daha düzenli eğitimlerin gerçekleştirileceği aşikardır.

Eğitimin düzenleme sıklığı ve zamanı tamamen eğitim merkezlerine bırakılmıştır. Herhangi bir kural dahilinde değildir. Örneğin bir ilin eğitim koordinatörlüğü veya bir merkez üç beş yıl boyunca hiç eğitim düzenlemeyebilmektedir. Bu durum bir sorun olarak nitelendirilmemektedir. Eğitim merkezlerinin ne sıklıkla eğitim planlaması yapması gerektiği, yapılmadığında bir yaptırım olup olmayacağı veya ne kadar süre eğitim planlanmaz ya da yapılmazsa nasıl bir yaptırım yapılacağı konuları belirtilmemektedir. Mevcut standartlarda birden fazla eğitim merkezi olan illerde eğitim planlaması atanan il koordinatörüne bırakılmış gibi anlaşılmaktadır. Ancak eğitim yapılmadığı ya da planlanmadığında herhangi bir yaptırım il koordinatörü için de bulunmamaktadır.

Eğitim müfredatının içeriklerine bakıldığında, katılımcı niteliklerine ve çalışmış olduğu birime göre belirlenmiş farklı teorik ve uygulama eğitimleri yer almaktadır. Bu durumda kişinin kan hizmet biriminde çalıştığı birim veya kurum değiştiğinde sertifikanın geçerliliğinin olmaması gerekmekte, o niteliğe uygun sertifika için tekrar sertifika alması gerektiği anlaşılmaktadır.

Sertifika kursundaki teorik eğitim konuları incelendiğinde, KBM’de çalışacak pratisyen hekim ile flebotomist teorik eğitim içeriklerinin aynı olduğu, bu nitelik dışındaki diğer katılımcıların da kendi içlerinde teorik eğitim içeriklerinin aynı olduğu görülmektedir. Temel farklılık uygulama eğitimlerindedir. Çalışılan birime göre uygulama eğitimlerinde büyük farklılık vardır. KBM’de çalışacak pratisyen hekim ile flebotomistin eğitiminin 16 saati (2 gün) TM’de, geri kalan 120

saati (15 gün) BM'dedir. Alan içi uzman hekim ile hekim dışı sağlık personeli birbiriyle aynı ve 176 saati (22 gün) TM'de, geri kalan 104 saati (13 gün) BM'de olacak şekilde düzenlenmiştir. Alan dışı uzman hekim ile TM ve BKM'de sorumlu dışı pratisyen hekim birbiriyle aynı ve 280 saati (35 gün) TM'de, geri kalan 160 saati (20 gün) BM'de şeklindedir. BKM sorumlu hekimi pratisyen hekim ise TM'de 320 saat (40 gün), BKM'de 440 saat (55 gün) olacak şekilde 6 ayda bu eğitimi tamamlamaktadır. Eğer BKM sorumlu hekimi sertifika eğitimini süreli BKM'de alacaksa, bu durumda bir BKM sorumlusu 6 ay boyunca kurumundan uzakta çalışması gerekmektedir. Eğitimlere toplam süreler açısından bakıldığında enfeksiyon hastalıkları, tıbbi mikrobiyoloji ile erişkin ve pediatrik hematoloji uzmanları ve laboratuvar teknisyenleri için 2 ay, diğer branş uzman hekimleri için 3 ay, BKM'de çalışacak pratisyen hekimler ve flebotomisler için 1 ay olacak şekilde planlanmıştır.

Aslında ihtiyaca yönelik eğitim düzenlenmesi avantajlı gibi gözükmeyle birlikte bu durumun pratik yansımada; sertifikaya sahip kişinin hangi nitelikte sertifikaya sahip olduğuna bakılmaksızın görevlendirilmesi, yetkinliği dışında görev alanında çalıştırılması gibi sonuçlar doğurabilmektedir. Örneğin; flebotomist olarak sertifika alan bir hemşire, görev yeri değişimi ile sertifikaya sahip çalışan olarak transfüzyon merkezi immünohematoloji laboratuvarında çalışabilmekte, bu yanlışlığı kimse fark etmeden (tamamen standartların içeriğinin bilinmemesinden kaynaklı olarak) sürdürebilmektedir. Aynı şekilde BKM'de çalışacak pratisyen hekim olarak sertifikalandırılan hekim, sertifikası var olan BKM sorumlu hekimi olarak atanabilmektedir. Pratik olarak mümkün olabilen bu durumların karışıklığa sebep olmasının önüne geçilebilmesi için çalışan niteliğinin hekim ve hekim dışı diğer sağlık personeli olarak daha genel niteliklerde düzenlenmesi bu tarz uygulama hatalarının önüne geçecek, böylece pratik uygulamalar ve standartlar sorunsuzca uygulanabilecektir.

18/12/2017 tarihli Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı Sertifikalı Eğitim Standartlarındaki geçici maddenin halen uygulamada olması da bir diğer sorundur. Geriye dönük bu maddenin halen uygulamada olması kötü kullanımların olması ile sonuçlanabilecek bir durumdur. Geçici maddenin de yürürlükten kaldırılması gerekmektedir.

Alınan sertifikaların da 5 yılda bir tescillerinin yapılması zorunluluğu, aksi halde sertifikaların geçerliliğinin olmaması, sahada sertifika ile ilgili maddi ve manevi karşılık alamayan personelin tescil yaptırmayarak bu alandan çekilmesine ya da kan bankacılığı alanında artık çalışmak istemeyen sertifika sahiplerinin de tescil yaptırmayarak bu alandan uzaklaşmaları için fırsat olmaktadır. Yine tescil için başvuru tarihinin unutulması gibi durumlar da sıklıkla karşılaşılmakta, bu durumda da eğitim merkezlerinde sınava girme zorunluluğu sertifika sahiplerini zorlamaktadır.

Bunlarla birlikte temel sorun, kan hizmet birimlerinde sertifikalı personelin çalıştırılmasıyla ilgili mevzuatımızda bir zorunluluk bulunmamasıdır. Kan hizmet birimlerinde sertifikasız personel çalıştırılması durumunda herhangi bir yaptırım bulunmamakta ya da sertifikalı personel çalıştırılması durumu kan hizmet birimi için artı bir avantaj sağlamaktadır. Sertifikalı personelin yetiştirilmesindeki zorluklar yanında, sertifikalı personelin kan hizmet birimi dışında da çalıştırılması da söz konusudur. Bununla ilgili de bir yaptırım bulunmamaktadır. Hastane içerisinde kan bankacılığı dışındaki birçok sertifikalı birimde kazanılan "değer görme" ve "maddi kazanç" kan bankacılığında yoktur. Sonuçta sertifikaya sahip olma, personel için, hem maddi hem de manevi katkı sağlamamakla birlikte; tam tersi sertifikalı olma ceza gibi sonuçlar doğurmaktadır. Örneğin, bazı hastanelerde, sertifikaya sahip personel, sertifikasız personel gibi kolayca izin alamamakta, daha farklı nöbet ücreti bulunan birimlerde (Örneğin Tıbbi Biyokimya ya da Tıbbi Mikrobiyoloji) çalışmak isteseler de oralarda görevlendirilmediklerinden hak kaybına uğramaktadırlar.

Eğitim standartlarının içeriği dışında standartların uygulanmasında da bazı zorluklar ve sorunlar mevcuttur. Bu sorunların belirlenmesi, sorunların iyileştirilmesi ile sertifika programının işlerliği ve devamlılığı açısından önemlidir. Çözülmesi beklenen durumları maddeler halinde sıralayabiliriz.

Katılımcı niteliklerinde hemşire başlığının yer alması, tüm hemşirelerinin kan bankacılığı kursuna katılabileceği yanlış algısına sebep olmaktadır. Ancak eğitim merkezlerinin flebotomist başlığı altında, flebotomi ile ilgisi olmayan hastanelerde çalışan hemovijilans hemşirelerinin kan bankacılığı kursuna kabul etmeleri, periferde farklı sorunların karşımıza çıkmasına sebep olmaktadır. Üstelik hemovijilans hemşirelerinin kan bankacılığı sertifikasına sahip olmaları gerekmektedir. Ayrıca gerçek ihtiyacı olan kan merkezi çalışanlarının sertifika kursuna katılmaları, bu gereksiz katılımlar nedeniyle kısıtlanmaktadır. Eğitim planlanmalarının merkezler tarafından planlaması yapılırken "Süreli BKM bulundurmamayan hastanelerdeki hemşirelerin sertifika programına alınmaması" Bakanlığımız tarafından sağlanmalıdır.

Eğitimin ücretli olması ayrı bir sorundur. Sertifika almak için para ödenmesi sonrası, alınan sertifikanın maddi bir kazanım sağlamaması bu anlamda bir çelişki olarak karşımıza çıkmaktadır. Kamu kurumlarında kan hizmet biriminde çalışanlar için ücret söz konusu değilken Kızılay personelinin eğitiminin ücret karşılığı olması kurumların ayrı ayrı protokol yapmalarını gerektirmektedir. Buna yönelik genel bir düzenlemenin sağlık otoritesi tarafından yapılması düşünülmektedir.

melidir. Özel merkezlerden gelen katılımcılar için ücret konusu farklı sorunlar getirmektedir. Özel kurumlar sertifikalı personel çalıştırılma zorunluluğu olmaması nedeniyle bu ücretleri verip elemanının eğitime göndermek istememektedir. Ayrıca çalışanın 40 iş günü için kurumdan uzaklaşması hastane içi iş akışını da bozmaktadır. Ayrıca özel kurumlar para ödedikleri ve sertifika aldıkları oldukları personelin aynı kurumda çalışmasını sürdürmesini garanti altına almak istemektedir. Bu gerekçelerle birçok özel kurum sertifika kursuna katılım sağlamamaktadır. Ve bu durumun bir yaptırımı da bulunmamaktadır.

Kurslara ülkemizin her yerinden katılım olmaktadır. Bu durum özellikle barınma sorunu yaşanmasına, aile bütünlüğünün geçici süreliğine de olsa bozulmasıyla kursiyerlerin sosyal sorunlarını da beraberinde getirmektedir. Teorik eğitimlerin merkezleştirilip uygulama eğitimlerinin kendi illerine yakın büyük transfüzyon merkezlerinde yapmaları sağlanabilir. Ancak bu durumda bu merkezlerin niteliklerinin ve minimum gerekliliklerinin net olarak belirlenmesi gerekliliği ortaya çıkacaktır.

Yukarıda saymış olduğumuz sorunların çözülebilmesi için, Sağlık Bakanlığı Kan Hizmetleri Daire Başkanlığı ile Sertifikasyon Daire Başkanlığı'nın eşgüdümünde, Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı konusunda eğitim vermek için yıllardan beri çalışan Türkiye Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği ile Türk Kan Vakfı temsilcilerinin katılacağı ve yine sahada bu eğitimlerle bizzat ilgilenen eski ve yeni eğitimcilerin katılacağı ortak toplantılarla standartların ülke ihtiyaçları doğrultusunda yeniden oluşturulması gerektiği anlaşılmaktadır.

Kan bankacılığı alanında geliştirici hizmet içi mezuniyet sonrası eğitimler; genellikle Türkiye Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği ile Türk Kan Vakfı'nın her yıl düzenlemiş olduğu kongre ve kurslarla, Sağlık Bakanlığı ile birlikte çeşitli illerde gerçekleştirilen sempozyumlar ve eğitim toplantıları ve sürekli düzenlenen webinar şeklindeki eğitim toplantılarıyla sağlanmaktadır. Bunların dışında talep gelmesi halinde, Türkiye Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği tarafından alan içi sayılan uzmanlık dernekleriyle birlikte düzenlenen kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı kursları düzenlenmektedir. Kan kullanan ilgili derneklerin kongrelerinde de panel katılımcısı olarak Türkiye Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği tarafından eğitimler verilmektedir. Yine bazı ilgili uzmanlık dallarının da kendi uzmanlarına yönelik çeşitli eğitimleri zaman zaman olabilmektedir.

Kan bankacılığı alanında, bunların dışında mezuniyet sonrası geliştirici hizmet içi eğitimler malesef kısıtlıdır. Bu eğitimler de alandaki ilgili çalışanların gayretleriyle hastane içi lokal eğitim olarak sınırlı kalmaktadır.

# KAN BANKACILIĞI VE TRANSFÜZYON TIBBİNDA ULUSLARARASI DURUM VE UYGULAMALAR

*Dr. Öğ. Üyesi Hülya BİLGEN*

## Giriş

Eğitim, kişinin zihni, bedeni, duygusal, toplumsal yeteneklerinin, davranışlarının istenilen doğrultuda geliştirilmesi ya da ona bir takım amaçlara dönük yeni yetenekler, davranışlar, bilgiler kazandırılması yolundaki çalışmaların tümüdür (1). Eğitim ile bireylere kazandırılan bilgi, beceri ve yeterliklerin türü; bunları kazandırmanın yol, yöntem ve araçları; eğitime biçilen rol ve eğitime ilişkin beklentiler toplumsal formasyonun türüne göre farklılaştığı gibi, zaman içinde aynı toplumsal formasyon içinde de farklılaşabilmektedir (2).

Klasik haklar sınıflandırmasına göre eğitim sosyal bir hak ve ikinci kuşak insan hakları bağlamında bir insan hakkıdır.

Eğitimin bir sosyal hak ya da ikinci kuşak insan hakları bağlamında bir insan hakkı olarak tanımlanması onun bir kamu hizmeti olarak anlaşılması gerektiğine işaret eder. Bir başka ifadeyle, "Bireye yasalarla hak ehliyeti vermiş olan devlet, bu hakların uygun biçimde kullanılmasını da gerçekleştirmek zorundadır (1)". Bu zorundalık ya da ödev ise eğitim hakkının gelişmiş bir sosyal duyarlılıkla bir kamusal hizmet olarak örgütlenmesi gerektiği anlamına gelir.

Transfüzyon tıbbı, kan ve kan ürünlerinin hastalara güvenli ve etkin bir şekilde sağlanmasıyla ilgilenen multidisipliner bir tıp dalıdır. Modern tıbbın vazgeçilmez bir parçası olan transfüzyon uygulamaları, kan bankacılığından immünohematolojiye kadar geniş bir alanı kapsar (3). Transfüzyon tıbbının eğitimi ise, özellikle kanın güvenli kullanımı, hastaların ihtiyaçlarına göre doğru kan bileşenlerinin seçimi ve transfüzyon komplikasyonlarının yönetimi gibi konularda hayati öneme sahiptir. Dünyada bu alandaki eğitim programları, ülkeden ülkeye farklılık göstermekle birlikte, uluslararası standartların belirlenmesi ve uygulanması yönünde önemli adımlar atılmaktadır (4).

## Tarihsel Gelişim

Transfüzyon tıbbının tarihi, 17. yüzyılda ilk başarılı kan nakli deneylerinin yapılmasıyla başlar. Ancak, 20. yüzyılın başlarına kadar, kan gruplarının keşfi ve kan nakli prosedürlerinin geliştirilmesi sınırlı bir başarıya sahipti. 1901 yılında Karl Landsteiner'in kan gruplarını keşfetmesi, transfüzyon tıbbının modern döneme girişini sağladı. İkinci Dünya Savaşı sırasında, kan nakli büyük önem kazanmış ve transfüzyonun hayat kurtarıcı etkisi geniş çapta kabul görmüştür. Bu süreç, transfüzyon tıbbının klinik bir uzmanlık alanı olarak gelişmesinin temelini oluşturdu (5).

## Transfüzyon Tıbbı Eğitimi ve Sertifikasyon

Dünyanın çeşitli bölgelerinde, transfüzyon tıbbı eğitimi farklı yollarla verilmektedir. Bazı ülkelerde bu alan, hematoloji veya immünohematoloji gibi dalların bir parçası olarak ele alınırken, bazı ülkelerde bağımsız bir uzmanlık alanı olarak kabul edilmektedir.

1. Avrupa: Avrupa'da transfüzyon tıbbı eğitimi, Avrupa Transfüzyon Tıbbı Derneği (EBMT) gibi kuruluşlar tarafından desteklenmektedir. Çoğu Avrupa ülkesinde, transfüzyon tıbbı, hematoloji veya kan bankacılığı uzmanlık programlarının bir parçası olarak sunulmaktadır. Ayrıca, sürekli tıp eğitimi (CME) programları kapsamında, kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı üzerine seminerler ve atölye çalışmaları düzenlenmektedir.

2. ABD: Amerika Birleşik Devletleri'nde transfüzyon tıbbı eğitimi, genellikle patoloji ve hematoloji uzmanlık eğitimlerinin bir parçası olarak sunulmaktadır. Amerikan Klinik Patologlar Derneği (CAP) ve Amerikan Kan Bankacılığı Derneği (AABB) gibi kuruluşlar, bu alanda eğitim ve sertifikasyon programları düzenlemektedir. Eğitim sürecinde kan güvenliği, donör yönetimi, transfüzyon reaksiyonları ve kan bileşenlerinin kullanımı gibi konulara odaklanılmaktadır.

3. Asya ve Diğer Bölgeler: Çin, Japonya ve Hindistan gibi ülkelerde, transfüzyon tıbbı eğitimine artan bir ilgi bulunmaktadır. Özellikle büyük nüfuslara sahip bu ülkelerde, kan bağıışı ve kan ürünlerinin yönetimi konusunda kapsamlı eğitim programları uygulanmaktadır. Japonya'da, transfüzyon tıbbı, bağıışıklık ve hematoloji eğitiminin bir parçası olarak

ele alınmaktadır. Hindistan’da ise, son yıllarda transfüzyon tıbbına yönelik lisansüstü eğitim programları yaygınlaşmaktadır (6).

### Eğitim Müfredatı ve Uygulamalar

Transfüzyon tıbbı eğitiminde temel müfredat genellikle aşağıdaki ana konuları kapsar:

1. Kan Bankacılığı: Kan bağışı süreci, kanın işlenmesi, saklanması ve bileşenlerine ayrılmasıyla ilgili prosedürler öğretilir.
2. İmmünohematoloji: Kan grupları, çapraz karşılaştırma ve antikor tarama, tanımlama gibi konular işlenir.
3. Kan Ürünlerinin Kullanımı: Eritrosit, trombosit, plazma ve kriyopresipitat gibi kan ürünlerinin klinik kullanımına yönelik eğitim verilir.
4. Transfüzyon Reaksiyonları: Transfüzyon sırasında ortaya çıkabilecek komplikasyonlar ve bunların yönetimi eğitimin önemli bir parçasıdır.
5. Hastanelerde Kan Yönetimi: Kan kullanımının optimizasyonu ve hasta kan yönetimi stratejileri üzerine dersler verilir.

Bu müfredat, teorik bilgilerin yanı sıra, laboratuvar uygulamaları ve vaka bazlı öğrenme yöntemleri ile desteklenir. Ayrıca, birçok eğitim programı, klinik rotasyonlar ve transfüzyon reaksiyonlarının yönetimi gibi pratik becerilere de odaklanmaktadır.

### Uluslararası İşbirliği ve Standartlar

Dünya genelinde transfüzyon tıbbı eğitimi alanında standartların belirlenmesi ve harmonizasyonu için uluslararası işbirlikleri önem kazanmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü (WHO), uluslararası kan güvenliği standartlarının geliştirilmesi ve bu standartların dünya çapında uygulanması için önemli bir rol oynamaktadır. Ayrıca, Uluslararası Kan Transfüzyonu Derneği (ISBT) gibi kuruluşlar, eğitim ve araştırma faaliyetleri ile bu alandaki gelişmeleri desteklemektedir (7).

### Sonuç

Transfüzyon tıbbı, modern tıbbın temel taşlarından biri olup, dünyada bu alandaki eğitim programlarının standardizasyonu ve geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır. Farklı ülkelerdeki eğitim sistemleri, yerel sağlık ihtiyaçlarına göre şekillense de, uluslararası işbirliği ve standartlar sayesinde bu alanda büyük ilerlemeler kaydedilmektedir. Eğitim programlarının sürekli güncellenmesi ve klinik uygulamalara alınması, transfüzyon tıbbının gelecekte de güvenli ve etkili bir şekilde uygulanmasını sağlayacaktır (8).

### Faydalanılan Kaynaklar

1. Akyüz, E. (2006). Eğitimin Hukuki Temelleri. Eğitim Bilimine Giriş. Şule Erçetin-Necmettin Tozlu (Editör) Eğitim Bilimine Giriş. (s. 65–111). Ankara: Pegem Yayınları.
2. Yaman, H. (2000) Eğitim Hakkı, [http://www.turkhukuk sitesi.com/makale\\_22.htm](http://www.turkhukuk sitesi.com/makale_22.htm)
3. Clark P, Rennie I, Rawlinson S: Effect of a formal education programme on safety of transfusions. Br Med J 2001; 323:1118–1120.
4. Muller MN, Seifried E: Blood transfusion in Europe: basic principles for initial and continuous training in transfusion medicine, an approach to an European harmonization. Transf Clin Biol 2006; 13:282–289.
5. Muller N: Training and education; in Blood Transfusion in Europe. The White Book 2005. EuroNet-TMS, Elsevier ed. 2005; 129–140.
6. Smit Sibinga CT, Louw VJ, Nedelcu E, Al-Riyami AZ, Bakhtary S, Johnson ST, et al. Modeling global transfusion medicine education. Transfusion. 2021;61:3040–9.
7. WHO Report Informal Consultation to Develop a Global Strategy on Education and Training in Blood Transfusion. 2004. Geneva, CH.
8. Louw VJ. Determining the outcomes for clinicians completing a postgraduate diploma in transfusion medicine. Transfus Apher Sci. 2014;51:38–43.



# **Transfüzyon Tıbbında Yapay Zeka Uygulamaları**

**Oturum Başkanları : Reha MASATLI  
M. Tefvik YAVUZ**

**Konuşmacı : Arzu KANIK**

# TRANSFÜZYON TIBBINDA YAPAY ZEKA UYGULAMALARI

*Prof. Dr. Arzu KANIK ve Burak AKICIER*

Transfüzyon tıbbında yapay zeka uygulamaları, hasta güvenliğini artırmak, kan bankacılığı süreçlerini optimize etmek ve sağlık çalışanlarının karar alma süreçlerini iyileştirmek açısından giderek önem kazanmaktadır. Yapay zeka teknolojileri, büyük veri analitiği, makine öğrenimi ve derin öğrenme algoritmaları sayesinde hem kan ürünlerinin yönetiminde hem de hasta uyumluluğu ve güvenliğinde çığır açıcı çözümler sunmaktadır.

Yapay zeka, transfüzyon süreçlerinde bağışçı seçimi, kan ürünlerinin depolanması, hasta uygunluğu ve transfüzyon güvenliği alanlarında kullanılmaktadır. Örneğin, yapay zeka destekli sistemler, kan bağışçılarının sağlık durumlarını analiz ederek uygun bağışçıları belirlemekte ve bağış takvimlerini optimize etmektedir. Bu yaklaşım, bağışçı sağlığını gözetirken bağış sürecini de daha verimli hale getirmektedir.

Kan ürünlerinin depolanması ve takibinde de yapay zeka teknolojileri önemli bir yer tutmaktadır. Yapay zeka algoritmaları, saklama koşullarını sürekli izleyerek kan ürünlerinin kalitesini korumakta ve israfı önlemektedir. Ayrıca, hasta verilerini analiz eden yapay zeka destekli sistemler, bireylerin özel gereksinimlerini dikkate alarak uygun kan ürününü belirlemekte ve transfüzyon güvenliğini artırmaktadır.

Yapay zeka tabanlı karar destek sistemleri, klinisyenlere hangi hastaların transfüzyona ihtiyaç duyduğunu belirlemede rehberlik sunmaktadır. Bu sistemler, bireysel hasta verilerini değerlendirerek transfüzyon kararlarının daha doğru ve güvenilir bir şekilde alınmasına katkı sağlamaktadır. Büyük veri analitiği de bu süreçte kritik bir rol oynamakta olup, nadir görülen transfüzyon reaksiyonlarının ve diğer komplikasyonların daha iyi anlaşılmasına ve yeni tedavi yöntemlerinin geliştirilmesine olanak tanımaktadır.

Sonuç olarak, yapay zeka uygulamaları, transfüzyon tıbbında karar süreçlerini hızlandırmakta, hasta güvenliğini artırmakta ve verimliliği yükseltmektedir. Gelecekte bu alandaki ilerlemelerin, daha kişiselleştirilmiş ve güvenli transfüzyon hizmetleri sunulmasına katkı sağlaması beklenmektedir. Ancak, bu teknolojilerin kullanımı sırasında etik ve yasal düzenlemelere dikkat edilmesi büyük önem taşımaktadır.

# Transfüzyon Zor İş

**Oturum Başkanları** : Ekrem ÜNAL  
Ayşe BOZKURT TURHAN

**Konuşmacılar** : Koray ERBÜYÜN  
Yasemin HEPER  
Esin KOÇ

# ANESTEZİSTİN AMELİYATTAKİ ENDİŞESİ: KAN

*Dr. Öğr. Üyesi Koray ERBÜYÜN*

Cerrahi operasyonlar, bir trafik kazası gibi hastanın vücudunda oluşan bir travma olup, anesteziistin amacı bu travmadan hastanın en az hasarla çıkmasını sağlamaktır. Travmaya bağlı olası en büyük problem, hedef organların oksijenizasyonunun etkilenerek hasar görmesi ve uzun dönemde bu organ hasarı ve kaybıyla hastanın yaşamının kötü etkilenmesidir.

Cerrahi travmanın hedef organ hasarı oluşturabilmesinin en kolay yolu, oksijen taşınmasını sağlayan Hemoglobin düzeyinde oluşabilecek azalma yani kanamadır. Buna bağlı olarak da biz anesteziistin en büyük endişesi KAN olarak ortaya konulabilir. Unutulmamalıdır ki endişenin diğer bir ayağı da kanamayı durduracak faktörlerin kaybı ve buna bağlı olarak durdurulamayan kanamadır. Bu endişe değerlendirilirken rutin cerrahi vaka, rutin cerrahi işlem sırasında oluşan ani kanamalar ve acil kanamalı vakalarda kan olarak değerlendirme yapmak uygun olacaktır.

Rutin cerrahi vakalarda, özellikle olguların yaş farklılıkları ve yapılacak operasyonların olası kanama miktarı göz önünde bulundurularak, operasyon öncesi bazal hemoglobin değerleri ve hazırlanması istenilen kan ve kan ürünleri cerrahi ekibe bildirilir. Bu, preanesteziik vizit döneminde anestezi için en önemli değerlendirme parametrelerinden birisidir. Biz anesteziistlerin hemoglobin değeri olarak beklentisi her hasta, cerrahi işlem ve yandaş hastalıkta değişmektedir. Bu değerler konusunda hemen her sene değişik görüşler ve yeni rehberler yayınlansa da temel hedef önceden belirtildiği gibi hedef organ oksijenizasyonunu sağlayacak yaklaşık hemoglobin değeridir.

Küçükosman ve arkadaşlarının yayınladığı çalışmada Standart ameliyatlarda ve homojen hasta gruplarında hastaneler arasında kan transfüzyon oranlarının son derece değişkenlik gösterdiği belirtilmiştir. Örneğin koroner arter bypass greftleme ameliyatlarında bu oranın %0-96, total kalça protezlerinde %0-100 arasında bulunmuş olması aynı özellikteki hastalarda aynı ameliyat için bazı merkezlerde hiç kan kullanılmazken, diğerinde neredeyse her zaman kan kullanıldığını göstermiştir. Bu da “Kan transfüzyonu hastaya göre değil, hekime göre gerçekleşen bir uygulamadır.” yorumuna yol açmıştır.

İntraoperatif aneminin birinci basamak tedavisi, kan transfüzyon uygulamasıdır. Bu nedenle, hasta kan yönetimi (HKY) programları preoperatif gereksiz transfüzyonları önlemek için Hb’nin preoperatif optimizasyonunun önemini vurgulamaktadır (1).

Biz anesteziistleri asıl korkutan ve endişemiz durumuna gelen KAN olgusu, rutin cerrahi işlem sırasında oluşan ani kanamalar ve acil kanamalı vakalardır. Kanama, ameliyathanede önde gelen ölüm nedenidir ve hemorajik ölümlerin üçte biri, beklenmedik organ veya damar yaralanması nedeniyle elektif prosedürler sırasında meydana gelir. Beklenmeyen kanamaya verilen yanıt, bu hastalar için hayatta kalma ile ölüm arasındaki farkı belirleyebilir. Bunu sizlere 2 farklı vaka sunumuyla ile anlatmak isterim.

## **Olgu 1:**

35 yaşında erkek hasta, gastroenteroloji tarafından takip edilen hastaya taşlı kese tanısı konulmuş ve bütün rutin kan parametreleri uygun olan hasta preanesteziik vizit sonrası genel cerrahi tarafından laparoskopik kese operasyonu için ameliyathaneye alınmıştır.

Giriş hemoglobin değeri 12,5gr/dL. olan hasta anestezi indüksiyonu sonrası genel cerrahi ekibine teslim edilmiştir.

Genel Cerrahi ekibi, laparoskopi için kullandığı torakarı yerleştirmeye çalışırken zorlanmış ve torakarı yerleştirme işlemi başarısız olup birkaç kez denenmiştir. Bu esnada indüksiyon sonrası 110/70mmHg olarak ölçülen tansiyon arteriyel basıncı tekrar ölçümde 85/40 mmHg olarak ölçülmüş ve kalp atım hızı 72 atım/dak. iken 94 atım /dakikaya çıkmıştır. Anestezi tarafından durumdan haberdar edilen genel cerrahi ekibi dakikalar içinde gelişen durumun, torakara bağlı arter yaralanması olabileceğini düşünerek hemen batını ksifoit altı kesi ile açıp batın içine ulaşmışlardır. Batın açıldığında periton içinde yaygın kan varlığı tespit edilmiş ve tamponlarla aspiratör yardımıyla kanama odağı tespit edilip mezente-

rik arterin yaralanan dalı klempe edilerek kanama durduruldu gerekli kanama tedavisi cerrahi olarak yapıldıktan sonra kolesistektomi de yapılarak operasyon sonlandırıldı.

Cerrahi olarak vaka böyle görünse de anestezi ekibinde durum şöyleydi. İlk tansiyon düşüşü saptanır saptanmaz sorumlu anestezi uzmanı cerrahi ekibi uyararak hemen diğer anesteziistlerden yardım istedi. Gelen anesteziistlerden bir tanesi her ki koldan geniş birer damaryolu açmakla uğraşırken diğer bir tanesi arteriyel katater takarak invaziv tansiyon arter basıncını monitörize etti, bu arada anestezi teknisyeni arkadaş inotrop ilaçları çekerek infüzyon için hazırladı ve yeni açılan ve sıvı giden damar yollarından birine taktı. Yardımcı asistanlardan bir tanesi son kan gazını ve kan gazı üzerindeki hemogloblin değerini saptamak için arteriyel kanülden kan alarak kan gazı aletine götürdü ve değerini göstermek için sorumlu 1. Anesteziiste verdi. Kan gazında hafif dolaşım sıkıntısına bağlı asidoz tespit edildi ve hemogloblin düzeyi 7,2 mg/dL. olarak görüldü. Kan gazını getiren anestezi asistanına kan merkeziyle konuşup 3 ünite eritrosit süspansiyonuyla birlikte 2 ünite TDP süspansiyonu istendiğini bildirmesi söylendi. Kan merkezi tarafından kısa sürede hazırlanan kan ve TDP bir personel tarafından alınarak ameliyathaneye getirildi ve daha önceden teknisyen tarafından hazırlanan sıcak suyun içinden geçirilerek basınçlı kafflar yardımıyla açılan geniş damar yollarından verilmeye başlandı. Bu olaylar yaklaşık 20-25 dakika içinde oldu ve tansiyon arteriyelin 70/40 mmHg nin altına düşmesine izin verilmedi. Kanamanın durdurulması ile birlikte kan ve TDP takviyeleriyle hemogloblin düzeyi 11,5 gr/dL. ve tansiyon değeri İnotrop desteksiz 100/ 65 mmHg olacak şekilde takip edilen hasta operasyonun 1,5 uncu saatinde entübe ve kan gazları stabil bir şekilde post operatif yoğun bakıma nakledildi.

Bu hastada görüldüğü gibi beklenmedik cerrahi kanama, biz anesteziistler için çok problemlili bir senaryo olup, her zaman bu hastadaki gibi yüz güldürücü şekilde sonuçlanmayabilir. Bu hasta için anestezi ekibi ve cerrahi ekibin yanı sıra, kan merkezindeki ekibin uyumu, çabukluğu ve kan merkezinde ürünlerin hazır oluşu da çok önemli ve hayat kurtarıcı bir antitedir.

## Olgu 2:

30 Yaşında erkek hasta acil servise bir çatışma sonrası batın ve alt ekstremiteden yaralanma olarak geliyor. Acil serviste çok fazla bekletilmeden anestezi ekibiyle konuşularak acil salonuna kabul ediliyor.

Hasta salona geldiğinde entübe ve tansiyon arteriyeli ölçülemez durumda, anestezi tarafından analjezi sağlanır sağlanmaz genel cerrahi tarafından batın açılıyor. Batın içi yaygın kanama tespit edilse de abondan kanama devam ediyor cerrahi ekip kanama tespitinde zorlanmakla birlikte karaciğerde ve Vena cavada iki ayrı büyük yaralanma tespit ediliyor. Bu arada Kalp Damar Cerrahisi ekibi de operasyona dahil oluyor ve Vena cavadaki yaralanmayı tespit edip tamir etmeye uğraşıyor.

Cerrahi ekip böyle iken olgu Anestezi ekibine acil serviste takılmış 3 büyük damar yolu ve üzerinde bulunan 2 eritrosit süspansiyonu ve 1000 cc kristaloidle devrediliyor, 1.Uzman Anesteziist ekibi yönetirken 2. Anesteziist Jugularis İnternadan santral katater takmaya çalışıyor, Bir diğer tarafta arteriyel katater takılarak invaziv arter monitörize ediliyor ve tansiyonların 50/30 mmhg civarı olduğu tespit ediliyor. Anestezi teknisyenleri tarafından acilden gelen 2 eritrosit basıncı yardımıyla hızlı verilmeye çalışırken bir diğer anestezi teknisyeni tarafından daha önce hazırlanmış olan inotropolar takılan santral katatere takılıyor. Bir anestezi asistanı arterden alınan kanı kan gazı cihazıyla okutuyor ve olgunun ileri derecede asidotik olduğu ve hemogloblininin 5 mg/dL olduğu tespit ediliyor. Kan Merkeziyle kurulan bağlantı sonrası bir personel tarafından ilave olarak 5 eritrosit süspansiyonu 4 TDP hızlıca ameliyathaneye getiriliyor. Bu sırada hastanın tansiyonları alınmamaya başlıyor ve EKG de asistoli gözleniyor. Cerrahi ekip çalışmaya devam ederken bir diğer anesteziist tarafından CPR a başlanıyor. Yaklaşık 35 dakika boyunca CPR yapılırken hazırlanan bütün kan ve kan ürünleri damar yollarından veriliyor. Buna rağmen batın içindeki kanama durdurulamıyor ve diğer dokulardan da sızıntı şeklinde kanama başlıyor ve ameliyatın 1. Saatinde, CPR in 35. Dakikasında olgu exitus kabul ediliyor.

Burada da kanamayla gelmiş bir olgu da biz anesteziistlerin KAN endişesinin sebebi görülmektedir. Kan bankası, cerrahi ekipler ve anestezinin uyumlu ve hızlı çalışmasına rağmen kanamanın durdurulamaz olması hastanın hayatta kalamamasına sebep olmuştur.

Sonuç; olarak Cerrahi işlemlerin bir takım çalışması olduğu unutulmamalı ve Hastanelerin Kan Merkezlerinin bu takımın en önemli parçalarından biri olduğu bilinerek, ciddi bir şekilde desteklenip modern ve her zaman hızlı çalışabilir durumda tutulması sağlanmalıdır.

## Faydalanılan Kaynaklar

1. Küçükosman G. et all. Factors Affecting Perioperative Blood Transfusion Applications in a University Hospital, GKDA Derg 2019;25(4):229-241.

# ERİŞKİN VE ÇOCUKLARDA GÜNCEL TRANSFÜZYON EŞİKLERİ

*Doç. Dr. Yasemin HEPER*

Günümüzde her hekimin her ilacı yazma yetkisi yokken, her hekimin transfüzyon yapma yetkisi vardır. Oysa transfüzyon da en az ilaçlar gibi, pek çok istenmeyen etkisi olan özel bir uygulamadır ve endikasyonları doğru konmalıdır.

Laboratuvar teknolojilerindeki gelişmeler günümüzde transfüzyon ihtiyacını daha güvenle değerlendirebilmemize yardımcı olmaktadır. Örneğin doku oksijenasyonu daha iyi ölçülebilmekte, sadece Hb düzeyine bakarak değil hastanın dokularının gerçekte ne zaman eritrosit süspansiyonu (ES) desteğine ihtiyacı olduğuna daha doğru karar verilebilmektedir. Sürpriz olarak, bu ölçümler ES transfüzyonunda doku oksijenasyonunda beklenen düzelmenin her zaman gerçekleşmediğini de göstermiş, ES transfüzyonu ile ilgili soru işaretlerine yol açmıştır. Aynı şekilde pıhtılaşma sistemindeki bozukluğun nerede olduğu ve hastanın neye ihtiyacının bulunduğu gerçek zamanlı olarak tromboelastografi gibi modern yöntemlerle değerlendirmek mümkündür. Kullanıldığı yerlerde taze donmuş plazma (TDP) ve kriyopresipitat (KRY) transfüzyonlarına yaklaşım değişmektedir. Trombosit fonksiyonları da günümüzde daha detaylı değerlendirilebilmektedir. Böylece gereksiz olabilecek bazı trombosit süspansiyonu (TS) transfüzyonları da önlenabilir.

Yıllar içinde (başta Yehova Şahitlerinde olmak üzere) transfüzyonsuz cerrahiler ve transfüzyonsuz yaklaşımlarla deneyimler artmış, çok sayıda bilimsel araştırma ve metaanalizler transfüzyon eşiklerini değiştirmiştir. Transfüzyon eşikleri hastanın yaşına, mevcut hastalıklarına ve transfüzyonun amacına göre değişiklik göstermektedir. Transfüzyonla ilgili tüm rehberlerde transfüzyon eşikleri en az 15 yıldır değişmiş olmakla birlikte halen çok sayıda gereksiz transfüzyonun yapıldığı, eşik ve endikasyonlardaki güncellemelerin davranışlara her zaman yansımadağı bilinmektedir. Oysa transfüzyonun klasik transfüzyon reaksiyonlarından çok daha fazla istenmeyen olumsuz etkilerinin olması ve bazı hastalarda düşünüldüğü kadar klinik yarar da sağlamadığının gösterilmesi transfüzyon endikasyonlarının çok iyi bilinmesi ve hastanın iyi değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir. Doğal olarak hekim transfüzyon kararı verirken hangi eşik değerlere göre karar vermesi gerektiğini çok iyi bilmelidir.

Günümüzde transfüzyon eşikleri, transfüzyon endikasyonları ve hastanın nasıl değerlendirileceğine dair güncel öneriler özellikle hasta kan yönetimi rehberlerinde yer almaktadır. Burada farklı hasta gruplarına ve hastaların özelliklerine göre yaklaşım detaylarına ulaşmak mümkündür.

## **Eritrosit transfüzyonu:**

En çok kullanılan bileşen ES'dir. ES transfüzyonu için kullanılan Hb eşiklerine göre liberal (Hb <9-10 gr/dl) ve restriktif (Hb <7-8 gr/dl) transfüzyon yaklaşımı söz konusudur. Çok sayıda çalışma ve metaanaliz liberal yaklaşımın bir avantajını göstermemiş, tersine restriktif yaklaşımın hasta lehine olumlu sonuçlarını göstermiştir. Eşik değeri olarak Hb 7 gr/dl ile 8 gr/dl'nin kullanıldığı çalışmalar kıyaslandığında da arada bir fark bulunmadığı, dolayısıyla Hb eşikliği olarak 7 gr/dl'nin güvenilir olduğunu ortaya konmuştur. Ancak tek başına Hb değerinin transfüzyon kararında yeterli olmadığını unutmamak gerekir. Hastada klinik bulgu olarak orta-ağır anemi/hipoksi bulguları olup olmadığı, transfüzyonun amacı, hastanın komorbid durumları da göz önüne alınmalıdır.

ES transfüzyonu ile ilgili en yeni uluslararası güncelleme 2023'de AABB tarafından yapılmıştır. Buna göre hastanede yatan, hemodinamik olarak stabil olan erişkin hastalarda restriktif transfüzyon yaklaşımı ve eşik değeri olarak 7 gr/dl'nin kullanılması önerilmektedir. Ancak kardiyak cerrahiye gidecek hastalarda 7.5 gr/dl, ortopedik cerrahiye gidecek hastalarda veya koroner arter hastalığı olanlarda 8 gr/dl'nin kullanılabileceği belirtilmektedir. Bu güncellemede ilk kez hastanede yatan hematoloji ve onkoloji hastaları için de öneride bulunulmuş, bu hastalarda aneminin genellikle kronik olarak gelişmesi nedeniyle, kanıt düzeyi düşük de olsa ES transfüzyonu eşikliği için 7 gr/dl uygun görülmüştür. Pediatrik yaş grubunda yapılan çalışmalara ve metaanalizlere dayanarak, transfüzyona bağımlı hemoglobinopatisi, siyanotik kalp hastalığı ve ağır pediatrik akut respiratuvar distres sendromu olmamak koşuluyla hastanede yatan, kritik hastalığı olan veya riskli bulunan çocuklarda restriktif transfüzyon yaklaşımını ve Hb < 7 gr/dl'nin eşik olarak alınmasını önermektedir. Konjenital kalp hastalığı olan hemodinamik olarak stabil çocuklarda kardiyak anomali ve cerrahide eşik değerler değişmektedir: Biventriküler onarımda 7 gr/dl, tek ventrikül palyasyonunda 9 gr/dl, onarılmamış konjenital kalp defektinde 7-9 gr/dl uygun bulunmuştur.



Literatürde yenidoğanlarda klinik olarak stabil olup olmaması, kaç günlük olduğu, gestasyonel yaşına ve komorbiditelerine göre önerilen eşikler değişmektedir. Sadece Hb değil, Htc değerleri de dikkate alınmaktadır: Örneğin gebelik yaşından bağımsız olarak 0-7 günlük yenidoğanlarda klinik olarak instabil ise 11 gr/dl (Htc %32), stabilse 10 gr/dl (Htc %29) önerilirken, 15 günlükten büyük yenidoğanlarda gestasyonel yaşı  $\geq 35$  hafta ise 7 gr/dl'ye (Htc %21) düşmektedir. Yenidoğanlar için farklı klinik durumlara göre öneriler Hb eşiği 7-11 gr/dl arasında olmak üzere detaylandırılmıştır.

### Plazma ve kriyopresipitat transfüzyonu:

Rehberlerde endikasyonları net bir şekilde yer alsa da tüm Dünyada plazma transfüzyonlarının önemli oranda gereksiz yere yapıldığını bilinmektedir. Genel olarak endikasyonları; çoklu koagülasyon faktörü eksikliğinin rol oynadığı kanamaların yönetimi ve belli bir koagülasyon faktörünün eksikliğinde özgün faktör konsantranesine ulaşamaması durumuyla sınırlıdır. Bu gereksinim masif transfüzyonda, ağır karaciğer yetmezliği ve dissemine intravasküler koagülasyonda (DİK) ortaya çıkabilir. Ek olarak plazma değişiminde de plazma kullanılır. Plazma INR  $< 1.8-2$  olan hastalarda invaziv işlem öncesi profilakside, volüm genişletici olarak, özgül antidodlar varken antikoagülanların etkisini ortadan kaldırmak için ve klinik yarar sağlar umuduyla nörolojik-psikiyatrik hastalıklarda (özellikle genç bağışçı plazması kullanma eğilimi söz konusudur) kullanılmamalıdır.

İçerikleri bazı farklılıklar gösteren plazma türleri vardır (taze donmuş plazma-TDP, eritilmiş plazma, sıvı plazma, kriyopresipitatu alınmış plazma, liyofilize kuru plazma, flebotomiden 24 saat geçtikten sonra dondurulmuş plazma, konvelesan plazma, patojen redükte plazma gibi). İçerikleri, özellikleri bilinerek kullanılmalıdır. Ülkemizde neredeyse tek kullanılanı herkesçe bilinen TDP'dir. Tam kandan elde edilen bir ünite TDP 200-250 ml iken, aferezle 600 ml'lik "jumbo plazma" da elde edilebilir.

Genel bir kural olarak Heparin etkisi olmaksızın ve fibrinojen düzeyi 75-100 mg/dl olmak koşuluyla, koagülasyon faktör aktivitesinin normal düzeylerinin  $> 25-30\%$  düzeyinde olması hemostazı sağlamak için yeterli sayılmaktadır. Erişkinde plazma volümü yaklaşık 40 ml/kg'dır. Tipik TDP dozu 10-15 ml/kg olup erişkinde 750-1250 ml plazmaya karşılık gelir ve yüklenme riski söz konusudur. Bu nedenle kardiyak fonksiyonları ve volüm durumu normal hastalarda infüzyon hızı 2-3 ml/kg/saat iken (1 ünite için 1.5 saat), zaten volüm yüklenmesi olan veya kalp yetmezliği olanlarda 1 ml/kg/saattir. Plazma değişiminde hastanın damar yolu izin verdiği ölçüde 60-100 ml/saat şeklinde yapılabilir.

Masif kanamada, kritik durumda olan hastalarda doz tekrarı gerekebilir. Doz tekrarına hastanın klinik yanıtına, kanama testlerinin sonucuna veya replase edilmek istenen faktör düzeylerine göre karar verilir. Doz tekrarında doz ve zamanlama açısından sadece ulaşılan değer değil, söz konusu faktörün plazma yarı ömrü de göz önüne alınmalıdır. Hedef normal düzeylere ulaşmak değil, hemostatik düzey olmalıdır. Örneğin fibrinojenin plazma yarı ömrü 2-4 gün, hemostatik düzeyi 50-100 mg/dl iken Faktör V için yarı ömür 36 saat, hemostatik düzey normalin %15-20'si, Faktör XIII için 11-14 gün ve normalin %10-15'idir. Faktör 7'nin plazma yarı ömrü ise sadece 4-6 saattir. Uygun testlerle (örneğin tromboelastogram gibi) hastanın koagülasyon durumu ve neye gereksinimi olduğunun hızla değerlendirilmesi ve erken müdahale edilmesi transfüzyon ihtiyacını azaltmaktadır.

Kriyopresipitat (KRY) TDP'den elde edilir. Volümü 10-20 ml olup fibrinojen ( $> 150$  mg), Faktör VIII ( $> 80$  IU), Faktör XIII ( $> 50-75$  IU), von Willebrand faktör ( $> 100-150$  IU) ve fibronektin içerir. Kardiyak cerrahi, karaciğer nakli, postpartum kanama, masif transfüzyon gerektiren travma gibi durumlarda gelişen akkiz hipofibrinojenemiye bağlı kanamalarda, DİK'te, desmopressinin etkisiz kaldığı üremide kullanılır. Her 10 kg'a 1 ünite KRY, plazma fibrinojenini yaklaşık 50 mg/dl artırır. Genellikle 5 ünite içerecek şekilde havuzlanır. Çoğu hasta bu şekilde 1-2 adet havuzlanmış KRY (5-10 ünite KRY) almaktadır.

### Trombosit transfüzyonu:

TS transfüzyonu yapılırken TS'nin tam kandan elde edilen tek ünite mi, havuzlanmış TS mi, aferez ile elde edilen TS mi olduğu ve trombosit içeriği bilinmelidir. Bir "terapotik doz TS" bir ünite aferez TS veya tam kandan elde edilen 5-6 ünite TS'ye karşılık gelmektedir. Ortalama kilodaki bir erişkinde bir terapötik doz TS'nin hastanın trombosit sayısını  $30.000/mm^3$  arttırması beklenir.

TS transfüzyonunda da hedef normal trombosit düzeylerine ulaşmak değil, kanamayı durduracak /önleyecek sayıya ulaşmaktır. Aktif kanayan trombositopenik hastalarda, DİK dahil, en kısa zamanda trombosit sayısı  $> 50.000/mm^3$ 'e, santral sinir sistemi kanaması varsa  $> 100.000/mm^3$ 'e çıkartılmalıdır. Cerrahi veya anatomik bir lezyonun varlığı, ateş, enfeksiyon veya inflamasyon, koagülopati ve trombosit fonksiyon bozukluğunun varlığı da kanamaya doğrudan veya

dolaylı olarak katkıda bulunur. Bu durumlar transfüzyon kararı ve miktarında rol oynar. İnvaziv bir işleme hazırlanırken TS transfüzyonu için eşik değerler yapılacak işleme göre değişir: Sinir veya göz cerrahisinde <100.000, diğer cerrahilerin çoğunda <50.000, terapötik endoskopik girişimlerde <50.000, düşük riskli tanısal endoskopilerde <20.000, bronkoskopi ve BAL'da <20.000-30.000, santral kateter takılmasında <20.000, lomber ponksiyon yapılacak hastalarda <40.000-50.000 ama hematolojik malignensisi varsa <10.000-20.000, hatta ITP durumunda daha da düşük değerler, nöroaksiyal analjezi/anestezide <80.000, kemik iliği aspirasyonu/biyopsisinde <20.000/mm<sup>3</sup>'tür. Kemik iliği supresyonu olan hastalarda spontan kanamanın önlenmesi amacıyla profilaktik TS endikasyonu için eşik değer afebril hastalarda <10.000 iken ateş, enfeksiyon, inflamasyon varlığında ≤15.000-20.000/mm<sup>3</sup>'tür. Spontan kanama riskinin öngörülebilmesi için ideal bir test yoktur. Trombosit sayısı >50.000/mm<sup>3</sup> olanlarda da kanama olabilir, ancak sıklıkla spontan kanama <5.000/mm<sup>3</sup>'te gerçekleşmektedir. Her hastanın klinik bulguları ve hastalığına göre değerlendirilmesi gerekir. Kemik iliği baskılanmış çocuklarda kanama daha kolay ortaya çıkmakta ve daha uzun sürmektedir. Bu nedenle daha çok TS almalarına rağmen, erişkinlere göre daha yüksek eşiklerin kullanılması önerilmemektedir.

Hematolojik malignansilerde, kemik iliği nakli yapılanlarda farklı kemoterapiler ve farklı türde lösemilerde farklı yaklaşımlar söz konusudur. Eşik değerler 10.000-50.000 arasında değişmektedir. Bu grup hastalara yönelik rehberler mevcuttur.

ITP'de trombosit sayısına göre değil, kanama durumunda TS verilmesi önerilir. TTP ve Heparin ile indüklenen trombositopenilerde bir yandan trombosit tüketimine bağlı kanama riski varken, bir yandan da artmış bir tromboz riski söz konusudur. Bu hastalarda spotan veya cerrahi işleme bağlı kanama varlığında TS transfüzyonu yaşam kurtarıcı olabilir, ancak profilaktik amaçla TS verilmemesi tercih edilir. Gerek kazanılmış, gerekse genetik trombosit fonksiyon bozukluklarında TS transfüzyonu trombosit sayısına bakılmaksızın, sadece kanama varlığında yapılır.

#### **Diğer:**

Burada detaylandırılmayan bazı tablolarda (hemoglobinopatiler, masif kanama, gastrointestinal kanama, majör travma gibi) özel transfüzyon yaklaşımları söz konusu olabilir. Ayrıca granülosit süspansiyonlarına çok sınırlı endikasyonları nedeniyle değinilmemiştir.

Hekim olarak sorumluluğumuz öncelikle hastaya zarar vermemek olduğuna göre, koruyucu hekimliğin önemini bir kez daha vurgulamak gerekir. Hastaların bir kısmında medikal yaklaşımlarda transfüzyon ihtiyacı azaltılabilir, hatta önlenir. Transfüzyon, başka yaklaşımlarla çözülebilecek durumlarda sorun çözücü, çabuk ve kolay bir uygulama olarak görülmemelidir. Günümüzde her hekimin "Hasta Kan Yönetimi" kültürü olmalı ve "gereksiz" transfüzyonlardan kaçınmak için elinden geleni yapmalıdır.

#### **Faydalanılan Kaynaklar**

1. Carson JL, Stanworth SJ, Guyatt G, et al. Red Blood Cell Transfusion: 2023 AABB International Guidelines. JAMA. 2023;330(19):1892.
2. Tibi P, McClure RS, Huang J, et al. STS/SCA/AmSECT/SABM Update to the Clinical Practice Guidelines on Patient Blood Management. Ann Thorac Surg. 2021;112(3):981.
3. Raphael J, Mazer CD, Subramani S, Schroeder A, et al. Society of Cardiovascular Anesthesiologists Clinical Practice Improvement Advisory for Management of Perioperative Bleeding and Hemostasis in Cardiac Surgery Patients. J Cardiothorac Vasc Anesth. 2019;33(11):2887.
4. Mueller MM, Van Remoortel H, Meybohm P, et al. Patient Blood Management: Recommendations From the 2018 Frankfurt Consensus Conference. JAMA. 2019;321(10): 983.
5. Patient Blood Management Guidelines – Australia: <https://www.blood.gov.au/patient-blood-management-guidelines#pbm-guidelines>
6. Hasta Kan Yönetimi Rehberleri – Sağlık Bakanlığı: <https://shgmkanhizmetleridb.saglik.gov.tr/TR-63885/hasta-kan-yonetimi-rehberleri-yayimlanmistir.html>
7. Indications and hemoglobin thresholds for RBC transfusion in adults: [https://www.uptodate.com/contents/indications-and-hemoglobin-thresholds-for-rbc-transfusion-in-adults?search=transfusion%20threshold&source=search\\_result&selectedTitle=1%7E150&usage\\_type=default&display\\_rank=1](https://www.uptodate.com/contents/indications-and-hemoglobin-thresholds-for-rbc-transfusion-in-adults?search=transfusion%20threshold&source=search_result&selectedTitle=1%7E150&usage_type=default&display_rank=1)
8. Red blood cell transfusion in infants and children: Indications: [https://www.uptodate.com/contents/red-blood-cell-transfusion-in-infants-and-children-indications?search=transfusion%20threshold&topicRef=7948&source=see\\_link](https://www.uptodate.com/contents/red-blood-cell-transfusion-in-infants-and-children-indications?search=transfusion%20threshold&topicRef=7948&source=see_link)

9. Red blood cell (RBC) transfusions in the neonate: [https://www.uptodate.com/contents/red-blood-cell-rbc-transfusions-in-the-neonate?search=transfusion%20threshold&topicRef=5910&source=see\\_link](https://www.uptodate.com/contents/red-blood-cell-rbc-transfusions-in-the-neonate?search=transfusion%20threshold&topicRef=5910&source=see_link)
10. Massive blood transfusion: [https://www.uptodate.com/contents/massive-blood-transfusion?search=transfusion%20threshold&topicRef=7948&source=see\\_link](https://www.uptodate.com/contents/massive-blood-transfusion?search=transfusion%20threshold&topicRef=7948&source=see_link)
11. Approach to acute upper gastrointestinal bleeding in adult: [https://www.uptodate.com/contents/approach-to-acute-upper-gastrointestinal-bleeding-in-adults?search=transfusion%20threshold&source=search\\_result&selectedTitle=6%7E150&usage\\_type=default&display\\_rank=5](https://www.uptodate.com/contents/approach-to-acute-upper-gastrointestinal-bleeding-in-adults?search=transfusion%20threshold&source=search_result&selectedTitle=6%7E150&usage_type=default&display_rank=5)
12. Initial management of moderate to severe hemorrhage in the adult trauma patient: [https://www.uptodate.com/contents/initial-management-of-moderate-to-severe-hemorrhage-in-the-adult-trauma-patient?search=transfusion%20threshold&topicRef=7948&source=see\\_link](https://www.uptodate.com/contents/initial-management-of-moderate-to-severe-hemorrhage-in-the-adult-trauma-patient?search=transfusion%20threshold&topicRef=7948&source=see_link)
13. Doughty H, Green L, Callum J et al. Triage tool for the rationing of blood for massively bleeding patients during a severe national blood shortage: guidance from the National Blood Transfusion Committee. *British Journal of Haematology* 2020;191:340–346.
14. Rossaint R, Afshari A, Bouillon B, et al. The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: sixth edition. *Critical Care* 2023; 27: 80.
15. Red blood cell transfusion in sickle cell disease: Indications, RBC matching, and modifications: [https://www.uptodate.com/contents/red-blood-cell-transfusion-in-sickle-cell-disease-indications-rbc-matching-and-modifications?search=transfusion%20threshold&topicRef=7948&source=see\\_link](https://www.uptodate.com/contents/red-blood-cell-transfusion-in-sickle-cell-disease-indications-rbc-matching-and-modifications?search=transfusion%20threshold&topicRef=7948&source=see_link)
16. Management of thalassemia: [https://www.uptodate.com/contents/management-of-thalassemia?sectionName=Regular%20transfusions&search=transfusion%20threshold&topicRef=7948&anchor=H996615797&source=see\\_link#H996615797](https://www.uptodate.com/contents/management-of-thalassemia?sectionName=Regular%20transfusions&search=transfusion%20threshold&topicRef=7948&anchor=H996615797&source=see_link#H996615797)
17. Platelet transfusion: Indications, ordering, and associated risks: [https://www.uptodate.com/contents/platelet-transfusion-indications-ordering-and-associated-risks?search=platelet%20transfusion&source=search\\_result&selectedTitle=1%7E150&usage\\_type=default&display\\_rank=1](https://www.uptodate.com/contents/platelet-transfusion-indications-ordering-and-associated-risks?search=platelet%20transfusion&source=search_result&selectedTitle=1%7E150&usage_type=default&display_rank=1)
18. Schiffer CA, Bohlke K, Delaney M, et al. Platelet transfusion for patients with cancer: American Society of Clinical Oncology clinical practice guideline update. *J Clin Oncol* 2017; 35.
19. Cryoprecipitate and fibrinogen concentrate: [https://www.uptodate.com/contents/cryoprecipitate-and-fibrinogen-concentrate?search=cryopresipitate&source=search\\_result&selectedTitle=1%7E130&usage\\_type=default&display\\_rank=1](https://www.uptodate.com/contents/cryoprecipitate-and-fibrinogen-concentrate?search=cryopresipitate&source=search_result&selectedTitle=1%7E130&usage_type=default&display_rank=1)
20. Clinical use of plasma components: [https://www.uptodate.com/contents/clinical-use-of-plasma-components?search=cryopresipitate&source=search\\_result&selectedTitle=2%7E130&usage\\_type=default&display\\_rank=2](https://www.uptodate.com/contents/clinical-use-of-plasma-components?search=cryopresipitate&source=search_result&selectedTitle=2%7E130&usage_type=default&display_rank=2)
21. Intraoperative transfusion and administration of clotting factors: [https://www.uptodate.com/contents/intraoperative-transfusion-and-administration-of-clotting-factors?sectionName=Red%20blood%20cells&search=transfusion%20threshold&topicRef=7948&anchor=H2495218495&source=see\\_link#H2495218495](https://www.uptodate.com/contents/intraoperative-transfusion-and-administration-of-clotting-factors?sectionName=Red%20blood%20cells&search=transfusion%20threshold&topicRef=7948&anchor=H2495218495&source=see_link#H2495218495)
22. Approach to the patient who declines blood transfusion: [https://www.uptodate.com/contents/approach-to-the-patient-who-declines-blood-transfusion?search=transfusion%20regular&source=search\\_result&selectedTitle=3%7E150&usage\\_type=default&display\\_rank=2](https://www.uptodate.com/contents/approach-to-the-patient-who-declines-blood-transfusion?search=transfusion%20regular&source=search_result&selectedTitle=3%7E150&usage_type=default&display_rank=2)
23. Granulocyte transfusions: [https://www.uptodate.com/contents/granulocyte-transfusions?search=granulocyte%20transfusion&source=search\\_result&selectedTitle=1%7E61&usage\\_type=default&display\\_rank=1](https://www.uptodate.com/contents/granulocyte-transfusions?search=granulocyte%20transfusion&source=search_result&selectedTitle=1%7E61&usage_type=default&display_rank=1)

# HASTA KANI YÖNETİMİ: YENİDOĞANLARDA NASIL UYGULAYABİLİRİZ?

*Prof. Dr. Esin KOÇ*

Yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde (YYBÜ) eritrosit ve trombosit süspansiyonları ile birlikte taze donmuş plazma (TDP), kriyopresipitat, granülosit süspansiyonu, intravenöz immunoglobulin (IVIG) ve human albumin gibi kan ürünleri ile transfüzyon sıklığıdır. Bu transfüzyonlar en sık olarak YYBÜ’de yatan prematüre ve ciddi hasta bebeklerde uygulanmaktadır. Transfüzyonlar her ne kadar hayat kurtarma amacı ile uygulansa da yenidoğan dönemindeki transfüzyonlar aynı zamanda belirli önemli risklere sahiptir (1). Bu nedenle yenidoğanlarda transfüzyon kararı son derece ciddi bir karar olup, son yıllarda bu amaçla ülkeler bazında öneriler ve kılavuzlar geliştirilmektedir. Bu bağlamda ülkemizde Hasta Kan Yönetimi çalışmaları ile pek çok farklı bilim dalında kan ve kan ürünlerinin hasta için en uygun şekilde kullanımı hedeflenmiş olup, eş zamanlı ülke rehberleri de oluşturulmuştur (1,2). Ülkemizde Hasta Kan Yönetimi çalışmaları süresince dernekleri temsilen değerli ve deneyimli hocalarımızın katılımı ile Pediatri-Yenidoğan Modülünün oluşturulmasında esas olarak Türk Neonatoloji Derneği (TND) Kan Ürünleri Transfüzyon Rehberi 2016 kılavuzu ile TND Kan Ürünleri Transfüzyon Rehberi 2021 Güncellemesi esas alınmıştır.

Eritrosit süspansiyonu transfüzyonu için TND Kan Ürünleri Transfüzyon Rehberi 2021 Güncellemesinde son yıllarda yayınlanmış iki önemli çalışmanın sonuçlarına dayanılarak prematüre bebeklerde esas olarak kısıtlı transfüzyon politikası uygulanması önerilmiş, postnatal yaş ve solunum destek tedavisinin derecesine göre transfüzyon için eşik değerler kısıtlı transfüzyon politikası şeklinde oluşturulmuş, ve Hasta Kan Yönetimi Rehberine de benzer şekilde dahil edilmiştir (2-6). Ülkemiz koşullarında sadece eşik hemoglobin değerine göre değil, eşlik eden klinik bulgulara göre kısıtlı eritrosit süspansiyonu transfüzyon algoritması önerilmesine ek olarak, prematüre bebeklerde en önemli anemi nedeninin prematüriteye ek olarak iyatrojenik kan kayıpları olması nedeni ile bunun azaltılmasına yönelik kordun geç klemplenmesi, otolog plasental transfüzyon, eritropoetin ve darbepoetin, enteral demir profilaksisi gibi önerilerde bulunulmuş, transfüzyonun yararları kadar riskleri de tartışılmıştır (2,5). Hem bu kılavuzlara, hem de transfüzyon azaltıcı stratejilere uyum ile YYBÜ’de eritrosit süspansiyonu transfüzyonlarının azaltılacağı düşünülmektedir.

Yenidoğanlarda transfüzyon amaçlı en sık kullanılan ikinci kan ürünü trombosit süspansiyonları olup, yaşamın ilk 3 gününde gelişen trombositopeni erken başlangıçlı, 4. günden itibaren gelişen trombositopeni ise geç başlangıçlı trombositopeni olarak tanımlanır. Maternal preeklampsi, gebeliğin indüklediği hipertansiyon veya diyabet, intrauterin büyüme kısıtlılığı, perinatal enfeksiyonlar, perinatal asfiksi, maternal allo- veya oto-antikörlerin transplasental geçişi erken başlangıçlı trombositopeninin, postnatal enfeksiyonlar ve nekrotizan enterokolit ise geç başlangıçlı trombositopeninin en sık nedenlerini oluşturmaktadır. Ciddi trombositopenisi olan yenidoğanlarda başta intrakraniyal kanamalar (IKK) olmak üzere major kanama en korkulan ve önemli komplikasyon olup, sıklıkla yanlış bir uygulama olarak kanamanın önlenmesi için profilaktik trombosit süspansiyonu uygulanmaktadır. Ancak profilaktik trombosit süspansiyonu uygulamasının net bir yararı gösterilemediği için, trombositopenisi olan bebeklere trombosit süspansiyonu verilerek IKK gelişimi veya ilerlemesinin önlenemeyeceği bilinmelidir. Ayrıca komplikasyonlar ve çoklu transfüzyon uygulamalarının olası zararları akılda tutularak eritrosit süspansiyonuna benzer şekilde trombosit süspansiyonu transfüzyonu kararı bireysel olarak mümkünse kısıtlı olarak uygulanmalıdır. Bu karar hasta bazında kar-zarar etkisi göz önüne alınarak verilmelidir (2). Güncel çalışmalar eşliğinde Hasta Kan Yönetimi Modülünde TND Rehberi ve diğer güncel kılavuzlarda prematüre bebekler için eşlik eden hastalıklara göre tanımlanan eşik trombosit sayısı değerleri baz alınarak kısıtlı bir trombosit transfüzyon politikası uygulanması önerilmektedir. Bu rehberlerde trombosit transfüzyonu için dikkat edilecek pratik noktalar, yararlar ve komplikasyonlar mevcuttur (2,5,7,8).

Günümüzde yenidoğan transfüzyon pratiğinde önerilerin en zayıf olduğu, büyük oranda uzman görüşüne dayandığı ve sıklıkla hatalı uygulanan kan ürünü taze donmuş plazmadır (TDP). TDP’nin esas olarak aktif kanama ve ilişkili koagülopati durumunda faydalı olabileceği gösterilmiş olup, yenidoğanlarda DİK, karaciğer yetmezliği gibi çoklu faktör eksikliği, tek bir pıhtılaşma faktörü veya K vitamini eksikliği ile seyreden koagülopatiyeye eşlik eden kanamalarda TDP verilmesi önerilmektedir (4,5). Mevcut kılavuzlarda kanama açısından yüksek riskli olan, anormal pıhtılaşma test sonuçları [postnatal yaş ve gestasyonel haftaya göre belirlenmiş değerlerin üzerinde protrombin zamanı (PT), aktive parsiyel tromboplastin zamanı (aPTT) düzeyleri] bulunan ve eş zamanlı invaziv girişim planlanan yenidoğanlarda tedavi amaçlı TDP kullanımı önerilmektedir (2,5,9). Prematüre bebeklerde morbidite ve mortalitenin önlenmesi, polisitemi amaçlı yapılan kısmi kan değişikliği, sepsis veya RDS tedavisi, hipotansiyonda hacim replasmanı için TDP transfüzyonu önerilmemektedir (3-5). Ek olarak kanaması olmayan yenidoğanlar ile hipotermi uygulanan asfiktik bebeklerde anormal

koagülasyon parametrelerinin düzeltilmesi için de profilaktik amaçlı TDP kullanımı önerilmemektedir (2,5,10,11). Bu nedenle yenidoğanlarda profilaktik TDP uygulaması en aza indirilmelidir. Ancak, tüm bu önerilere rağmen yeni yayınlanmış çok merkezli bir çalışmada başta eritrosit transfüzyonu olmak üzere kılavuzlara ve eşiklere uyumun değişken ve düşük olduğu saptanmıştır (12).

Bunun yanı sıra daha az kullanılan IVIG, kriyopresipitat, granülosit süspansiyonu ve human albümin gibi diğer kan ürünlerinin kullanımlarından da bu kılavuzlarda bahsedilmiştir (13).

Sonuç olarak prematüre bebeklerde transfüzyon uygun endikasyonda hayat kurtarıcı olabilse de, aynı zamanda çok önemli riskler taşıdığı bilinmeli ve başta ulusal olmak üzere güncel kılavuzlar takip edilerek ünitelere özgü kısıtlı transfüzyon politikaları geliştirilmelidir. Bu konuda hekimlerin eğitilmesi ve bilgilendirilmelerine devam edilmelidir.

### Faydalanılan Kaynaklar

1. Çetinkaya M, Atasay B, Perk Y. Turkish Neonatal Society guideline on the transfusion principles in newborns–Turkish Neonatal Society guideline on the transfusion principles in newborns. Turk Pediatr Ars 2018; 53(S1): S101-S108.
2. Perk Y, Atasay B, Cetinkaya M. Kan Ürünleri Transfüzyon Rehberi 2021 Güncellemesi. www. neonatology.org.tr/wp-content/uploads/2022/01 Kan-Urunleri-Transfuzyon-Rehberi-2021-Guncellemesi.pdf.
3. Franz AR, Engel C, Bassler D, Rüdiger M, Thome UR, Maier RF, et al. Effects of liberal vs restrictive transfusion thresholds on survival and neurocognitive outcomes in extremely low-birth-weight infants: the ETTNO randomized clinical trial. JAMA 2020; 324(6): 560-570.
4. Kirpalani H, Bell EF, Hintz SR, Tan S, Schmidt B, Chaudhary AS. Higher or lower hemoglobin transfusion thresholds for preterm infants. New Engl J Med 2020; 383(27): 2639-2651.
5. Hasta Kan Yönetimi Projesi. [https://hastakanyonetimi.saglik.gov.tr/dokumanlar/rehberler/Modul6\\_Yenidogan\\_ve\\_Pediatrici.pdf](https://hastakanyonetimi.saglik.gov.tr/dokumanlar/rehberler/Modul6_Yenidogan_ve_Pediatrici.pdf).
6. Deschmann E, Dame C, Sola-Visnar MC, Fustalo-Gunnink SF, Guyatt GH, Patel RM, et al. Clinical practice guideline for red blood cell transfusion thresholds in very preterm neonates. JAMA Netw Open 2024; 7(6): e2417431.
7. Zerra PE, Josephson CD. Transfusion in neonatal patients: review of evidence-based guidelines. Clin Lab Med 2021; 41(1):15-34.
8. Christensen RD, Bahr TM, Davenport P, Sola-Visnar MC, Ohls RK, Ilstrup SJ, et al. Implementing evidence-based restrictive neonatal intensive care unit platelet transfusion guidelines. J Perinatol 2024; 44(10): 1394-1401.
9. Goel R, Josephson CD. Recent advances in transfusion in neonates/infants. F1000Research 2018, 7(F1000 Faculty Rev):609.
10. New HV, Berryman J, Bolton-Maggs PHB, Cantwell C, Chalmers EA, Davies T, et al. Guidelines on transfusion for fetuses, neonates and older children. Br J Haematol 2016; 175(5): 784-828.
11. Gilmore LE, Chou ST, Ghavam S, Thom CS. Consensus transfusion guidelines for a large neonatal intensive care network. Transfusion 2024;64(8):1562-1569.
12. Shafique MA, Abbas SQ, Habiba U, Mughal A, Fadlalla Ahmad TK, Munir Chaudhary A. Transfusion strategies for neonates: current perspectives. AnnMed Surg (London) 2024; 86(3): 1550-1562.
13. Houben NAM, Fustalo-Gunnink S, Fijnvandraat K, Caram-Deelder C, Carrascosa MA, Beuchee A, et al. Red blood cell transfusion in European Neonatal Intensive Care Units, 2022 to 2023. JAMA Netw Open 2024; 7(9):e2434077.



# Rejeneratif Tıpta Neler Oluyor

**Oturum Başkanları : Ercüment OVALI  
Güçhan ALANOĞLU**

**Konuşmacılar : Ayşe ÖNER  
Demet ÖZBABALIK ADAPINAR  
Mehmet Veli KARAALTIN  
Sibel ÇAĞLAR**



# GÖZ HASTALIKLARI

Prof. Dr. Ayşe ÖNER

## KÖK HÜCRE NEDİR? NASIL İŞLEV GÖRÜR?

Kök hücre, işlevsel olarak farklılaşmamış, olgunlaşma sürecini tamamlamamış öncül bir hücredir. Basit anlatımla hücrenin en saf, en temel şeklidir. Bu öncül hücre insan vücudunda başka hücrelere dönüşebilme yeteneğine sahiptir. Kök hücreler kendiliklerinden uygun bir büyüme ortamına yerleşebilirler; çoğalabilirler, başka tür hücrelere farklılaşıp bu türün devamı niteliğinde türler üretebilirler; kendilerini yenileyebilir veya kendi hücre topluluklarının devamlılığını sağlayabilirler. Ayrıca vücudun bir yerindeki zedelenmeyi takiben bu dokuyu onarabilme ve onu işlevsel hale getirebilme potansiyeline sahiptirler. Bu potansiyelleri nedeniyle retinadaki hasarlı hücrelerin yerini alabilmekte ya da o hücreleri onarabilmektedirler. Mevcut özellikleri kök hücrelerin pek çok hastalıkta tedavi seçeneği olarak araştırılmasına ve kullanılmasına yol açmıştır (1,2).

## KÖK HÜCRE TİPLERİ NELERDİR, NASIL ELDE EDİLİR?

**1- EMBRİYONİK KÖK HÜCRELER (EKH):** Tüp bebek işlemi ile elde edilen embriyonik dokulardan elde edilir. Potansiyeli en yüksek kök hücredir. Ülkemizde embriyonik kök hücreler etik nedenlerle uygulanmamaktadır.

**2- ERİŞKİN KÖK HÜCRELER:** 2 çeşittir. İkisinin de ülkemizde kullanımı yasalıdır.

a) Mezenkimal Kök Hücre (MKH): Erişkinde kan, kan damarı, fetal kan, göbek kordonu, iskelet kası, deri, diş, kemik iliği, yağ, kıkırdak gibi pek çok dokuda bulunurlar ve bu dokulardan laboratuvar şartlarında elde edilirler. En çok yağ dokusu, kemik iliği ve göbek kordonu dokusundan üretilen MKH kullanılır.

b) İndüklenmiş Pluripotent Kök Hücre (İPKH): Erişkinden alınan hücrelerin laboratuvar şartlarında genetik olarak yeniden programlanarak embriyonik kök hücre özelliklerini gösteren hücre şekline dönüştürülmesiyle elde edilir (3,4).

## KÖK HÜCRENİN ETKİ MEKANİZMALARI:

1- Hücre replasmanı: Sağlıklı kök hücreler dejenere sağlıklı kök hücrelerin yerini alabilir.

2- Nutrisyonel destek: Sağlıklı kök hücreler büyüme faktörleri salgılayarak çevresindeki hücrelerin yaşam desteklerini artırır (4).

## ÜLKEMİZDE KÖK HÜCRE UYGULAMALARININ YASAL BOYUTU NEDİR?

Ülkemizde kök hücre ile ilgili hem klinik hem de araştırma düzeyinde uygulamalar yapılmaktadır. Bu konuda gerekli desteği sağlamak üzere 2006 yılında Sağlık Bakanlığı bünyesinde Kök Hücre Danışma Kurulu oluşturulmuştur. İnsanlar üzerinde yapılacak klinik araştırmalar ve deneme amaçlı tedaviler için bu kuruldan izin alınması gerekmektedir (4).

## UYGULANAN KÖK HÜCRE NEREDEN ALINMAKTADIR?

Kök hücre otolog, yani kişinin kendi kök hücresi şeklinde ya da allojenik, yani başka bir kişiden elde edilen kök hücre şeklinde olabilir. Göz hastalıklarında kullanılan hücreler genelde allojeniktir yani başka kişiden alınır. Hücre tipi olarak ise mezenkimal kök hücreler tercih edilir. Göbek kordonu, yağ doku ya da kemik iliği kaynaklı hücreler en çok kullanılan hücrelerdir. Hücreler Sağlık Bakanlığı tarafından akredite edilen kök hücre laboratuvarlarında hazırlanmaktadır (2,3,4).

## KÖK HÜCRE NAKLİ HANGİ GÖZ HASTALIKLARINDA UYGULANABİLMEKTEDİR?

Kök hücre uygulamaları en çok kalıtsal retina hastalıkları, optik sinir hastalıkları ve kalıtsal kornea hastalıklarında kullanılmaktadır. Uygulama yapılan retina hastalıkları arasında Retinitis Pigmentosa (Halk arasında Gece Körlüğü ya da Tavuk Karası olarak bilinir), Stargardt Makula Distrofisi, Yaşa bağlı makula dejenerasyonunun özellikle kuru tipi (Sarı

nokta hastalığı) ve diğer dejeneratif retina hastalıkları sayılabilir. Optik sinir hastalıkları arasında glokom kaynaklı, idiyopatik, travmatik ya da diğer nedenlerle oluşan optik atrofiler sayılabilir (5,6,7,8,9).

### **GÖZ HASTALIKLARINDA KÖK HÜCRE NAKLİ NASIL YAPILMAKTADIR?**

Kök hücre uygulaması temel olarak 4 şekilde yapılmaktadır.

Subretinal uygulama: Vitrektomi ameliyatını takiben retinanın altına uygulanır. Göz içi bir uygulamadır.

İntravitreal uygulama: Vitrektomi yapmadan direk göz içine iğneyle enjeksiyon şeklinde uygulanır.

Suprakoroidal uygulama: Göz dışından bir cep hazırlanarak retinanın altında bulunan koroid denilen dokunun altına uygulanır.

Subtenon uygulama: Gözün dışında bulunan tenon denilen tabakanın içine iğneyle enjekte edilir.

Göz içi uygulamalarda (Subretinal ve intravitreal) etkinlik yüksek ancak komplikasyon riski de yüksektir. Göz dışından yapılan suprakoroidal ve subtenon uygulamalarda komplikasyon riski minimumdur.

Bunlar dışında intravenöz ya da optik sinir içine uygulamalarda nadiren kullanılmaktadır (4).

### **KÖK HÜCRE UYGULAMASININ ETKİSİ NEDİR VE ETKİ SÜRESİ NE KADARDIR?**

Kök hücre uygulamasının esas amacı hastalığın ilerlemesini durdurmaktır. Hastalığı tamamen düzelten bir tedavi değildir. Tedavi edilen hastaların %60'ında görme artışı ve görme alanı genişlemesi oluşabilmektedir. Hastaların %5'inde tedavinin hiçbir faydası olmayabilir ve hastalık ilerlemeye devam edebilir. Tedavi ile görme alanında genişleme ve retina fonksiyonlarında iyileşme görülebilmektedir. Tedavi ne kadar erken aşamada yapılırsa elde edilen sonuç da o kadar iyi olmaktadır. Günümüzde en uzun takip edilen hasta grubunun 5 yıllık takipleri mevcuttur. Dolayısıyla tedavinin etkisinin ortalama 5 yıl devam ettiği düşünülmektedir. Etki süresi daha kısa da olabilir. Maksimum etki süresi henüz bilinmemektedir. Hiç görmeyen hastaya kök hücre tedavisinin faydası olmaz (10).

#### **Faydalanılan Kaynaklar**

1. Zarbin M. Cell-Based Therapy for Degenerative Retinal Disease. Trends Mol Med. 2016;22:115-134.
2. Siqueira RC. Stem cell therapy for retinal diseases: update. Stem Cell Res Ther. 2011;2:50.
3. Tucker BA, Mullins RF, Stone EM. Stem cells for investigation and treatment of inherited retinal disease. Human Mol Genet. 2014;23:9-16.
4. Oner A. Stem cell treatment in retinal diseases: recent developments. Turk J Ophthalmol. 2018;48(1):33-8.
5. Limoli PG, Limoli C, Vingolo EM, Scalinci SZ, Nebbioso M. Cell surgery and growth factors in dry age-related macular degeneration: visual prognosis and morphological study. Oncotarget 2016;7(30):46913-46923.
6. Limoli PG, Vingolo EM, Morales MU, Nebbioso M, Limoli C. Preliminary study on electrophysiological changes after cellular autograft in age-related macular degeneration. Medicine (Baltimore) 2014;93(29):e355.
7. Limoli PG, Vingolo EM, Limoli C, Nebbioso M. Stem cell surgery and growth factors in retinitis pigmentosa patients: pilot study after literature review. Biomedicines 2019;7(4):E94.
8. Oner A, Gonen ZB, Sevim DG, Smim Kahraman N, Unlu M. Suprachoroidal adipose tissue-derived mesenchymal stem cell implantation in patients with dry-type age-related macular degeneration and stargardt's macular dystrophy: 6-month follow-up results of a phase 2 study. Cell Reprogram 2018;20(6):329-336.
9. Oner A, Gonen ZB, Sevim DG, Sinim Kahraman N, Unlu M. Six month results of suprachoroidal adipose tissue-derived mesenchymal stem cell implantation in patients with optic atrophy: a phase 1/2 study. Int Ophthalmol 2019;39(12):2913-2922.
10. Kahraman NS, Oner A. Umbilical cord derived mesenchymal stem cell implantation in retinitis pigmentosa: a 6-month follow-up results of a phase 3 trial. Int J Ophthalmol 2020;13(9):1423-1429.
11. Özmerit E, Arslan U. Management of Retinitis Pigmentosa Via Wharton's Jelly-Derived Mesenchymal Stem Cells or Combination With Magnovision: 3-Year Prospective Results. Stem Cells Transl Med. 2023 Oct 5;12(10):631-650. doi: 10.1093/stcltm/szad051. PMID: 37713598; PMCID: PMC10552690.

# NÖROLOJİ

*Prof. Dr. Demet ÖZBABALIK ADAPINAR*

Sınırlı rejenerasyon nedeniyle, santral ve periferik sisteminin birçok hastalığı geri döndürülemez hastalıklar grubu içinde değerlendirilir. Bu hastalıkların en büyük kısmını dejeneratif, genetik ve ağır vasküler hastalıklar oluşturur. Bu hastalıklar, aynı zamanda gelişen ilaç endüstrisi için de en büyük hedef hastalıklar halindedir ve klinik araştırmaların merkezindedir. Nörolojik bozukluklar için mevcut tedavi yaklaşımları, altta yatan patolojiyi ele almaktan çok semptomları yönetmeye ve hastalığın ilerlemesini yavaşlatmaya odaklanır. Örneğin, Parkinson hastalığı için dopaminerjik ilaçlar, Alzheimer hastalığı için kolinesteraz inhibitörleri ve Multiple Skleroz için immünomodülatör ilaçlar gibi farmakolojik tedaviler semptomatik rahatlama sağlar ancak genellikle de sınırlı etkililiğe ve yan etkilere sahiptir.

Mevcut tedavilerin sınırlılıkları göz önüne alındığında, hasarlı sinir dokusunu bir şekilde yenileyebilen, kaybedilen nöronları iyileştirebilen ve nörolojik bozukluklarda fonksiyonel iyileşmeyi destekleyebilen yeni yaklaşımlara acil ihtiyaç duyulması kaçınılmazdır. Bu yeni tedavi yaklaşımları arasında, nöroprotektif ajanlar, kök hücre ve gen terapileri üzerinde en çok çalışılan ve umut vaat eden tedavilerdir.

Son yıllarda, nörolojik hastalıkların tedavisinde kök hücre yaklaşımında önemli ilerlemeler kaydedilmiş ve pek çok nörolojik hastalık için klinik çalışma olarak yürütülmektedir. Güncel bilgiler açısından bakıldığında, nöroloji alanında yapılan kök hücre denemelerinin faz 1 kısmında 20, faz 2 de 25, faz 3 de ise 2 çalışma devam etmektedir. Tahmin edileceği gibi bu çalışmalar en sıklıkla multiple skleroz, Parkinson, amiotrofik lateral skleroz, iskemik inme, Alzheimer demans ve beyin tümörü gibi hastalıklara yöneliktir.

Türkiye’de de kök hücre tedavileri ile pek çok çalışma devam etmektedir. Biz de bu çalışmalardan birini yürüten bir grup olarak olgularımızı sizler ile paylaşacağız.

# PLASTİK VE REKONSTRÜKTİF CERRAHİ

*Prof. Dr. Mehmet Veli KARAALTIN*

Rejeneratif tıp, plastik, rekonstrüktif ve estetik cerrahide karmaşık klinik zorluklar için yenilikçi çözümler sunarak dönüştürücü bir yaklaşım olarak ortaya çıkmıştır. Bu çalışma, rejeneratif tekniklerin dört kritik alandaki uygulamalarını incelemektedir: yüz felci tedavisi, lenf nodu transferi, akut yanık yönetimi ve conjoined twins (ikizlerin) ayrılması.

Yüz felci alanında, rejeneratif tıp sinir yenilenmesi ve kas yeniden sinirlenmesi konusundaki ilerlemeleri kolaylaştırarak hastalar için işlevsel ve estetik sonuçları önemli ölçüde iyileştirmiştir. Hücre bazlı tedaviler ve biyomühendislik yapıları gibi teknikler, yüz simetrisini ve hareketliliğini geri kazandırmak için kullanılmaktadır.

Lenf nodu transferi, lenfödem yönetimi ve bağışıklık fonksiyonunu artırmak için gereklidir ve rejeneratif stratejiler, lenfatik büyümeyi ve çevre dokularla entegrasyonu destekleyerek bu süreci geliştirmektedir. Bu yaklaşım, yalnızca hasta yaşam kalitesini artırmakla kalmayıp, aynı zamanda geleneksel cerrahi yöntemlerle ilişkili komplikasyon riskini de azaltmaktadır.

Akut yanık vakalarında, rejeneratif tıp yara iyileşmesi ve doku restorasyonunda kritik bir rol oynamaktadır. Kök hücreler, büyüme faktörleri ve biyolojik aktif matrislerin kullanımı, epitelizasyonu hızlandırmakta ve skar oluşumunu azaltmakta, böylece işlevsel ve estetik sonuçları iyileştirmektedir.

Son olarak, conjoined twins (ikizlerin) ayrılması, pediatrik cerrahide en zorlu senaryolardan birini temsil etmektedir. Rejeneratif teknikler, doku mühendisliği ve vaskülarizasyon stratejileri dahil olmak üzere, ayrılma sonrası iyileşmeyi destekleyerek ve komplikasyonları en aza indirerek başarılı sonuçlar elde etmede önemli bir rol oynamıştır.

Sonuç olarak, rejeneratif tıbbın plastik, rekonstrüktif ve estetik cerrahiye entegrasyonu, çeşitli uygulamalarda hasta bakımını geliştirme konusunda büyük bir potansiyele sahiptir. Bu alandaki devam eden araştırmalar ve klinik yenilikler, cerrahi sonuçları daha da iyileştirmek ve karmaşık vakalarda rekonstrüksiyon ve restorasyon olanaklarını genişletmek için gereklidir.

# PLASTIC AND RECONSTRUCTIVE SURGERY

*Prof. Dr. Mehmet Veli KARAALTIN*

Regenerative medicine has emerged as a transformative approach in plastic, reconstructive, and aesthetic surgery, offering innovative solutions for complex clinical challenges. This paper explores the applications of regenerative techniques in four critical areas: facial paralysis treatment, lymph node transfer, acute burn management, and the separation of conjoined twins.

In the realm of facial paralysis, regenerative medicine has facilitated advancements in nerve regeneration and muscle reinnervation, significantly improving functional and aesthetic outcomes for patients. Techniques such as cell-based therapies and bioengineered scaffolds are being utilized to restore facial symmetry and movement.

Lymph node transfer, essential for managing lymphedema and enhancing immune function, is enhanced by regenerative strategies that promote lymphatic growth and integration with surrounding tissues. This approach not only improves patient quality of life but also reduces the risk of complications associated with traditional surgical methods.

For acute burn cases, regenerative medicine plays a pivotal role in wound healing and tissue restoration. The use of stem cells, growth factors, and bioactive matrices accelerates epithelialization and reduces scarring, leading to improved functional and aesthetic results.

Finally, the separation of conjoined twins represents one of the most challenging scenarios in pediatric surgery. Regenerative techniques, including tissue engineering and vascularization strategies, have been instrumental in ensuring successful outcomes by promoting healing and minimizing complications post-separation.

In conclusion, the integration of regenerative medicine into plastic, reconstructive, and aesthetic surgery holds great promise for enhancing patient care across various applications. Continued research and clinical innovation in this field are essential to further improve surgical outcomes and expand the possibilities for reconstruction and restoration in complex cases.

# REJENERATİF TIPTA FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON

*Doç. Dr. Sibel ÇAĞLAR*

Rejeneratif tıp, “Normal işlevi eski haline getirmek veya kurmak için insan veya hayvan hücrelerini, dokularını veya organlarını değiştirme, mühendislik veya yenileme süreci” ile ilgilenir. Rejeneratif tedaviler son 15 yılda tüm dünyada ivme kazanmış ve neredeyse her tıp dalında yoğun olarak kullanılır hale gelmiştir.

Fiziksel tıp ve rehabilitasyonda özellikle osteoartrit tedavisinde plateletten zengin plazma ile başlayan kemik iliği ve adipöz doku kaynaklı mezenkimal kök hücre tedavileri ile devam eden yöntemlere ek olarak kordon kanı kaynaklı mezenkimal kök hücreler ve eksozom tedavileri diz, kalça ve bel osteoartritinde etkin olarak kullanılmaktadır. Yalnızca eklem içi değil aynı zamanda tendon yaralanmaları ve kas hasarlarında da literatürde çok sayıda çalışma ile etkinlikleri ve kullanımları ile ilgili veriler oluşmuştur (1). Nörolojik hastalıklarda serebral palsi, inme ve travmatik beyin yaralanmasında da yaygın kullanım alanı bulmuşsa da etkinlik çalışmaları devam etmektedir.

## OSTEOARTRİTTE REJENERATİF TEDAVİLER

Doku mühendisliği ve rejeneratif tedavilerin gündeme gelmesi ile yaşam kalitesi ve fonksiyon kaybını en fazla etkileyen osteoartrit ve kas iskelet sistemi yaralanmalarında MKH kullanımı tüm dünyada hekimlerin yakın ilgisini çekmektedir.

Osteoartrit patogenezinde var olan inflamasyon ve sorumlu olan sitokinlerden özellikle IL-17A, TNF $\alpha$  ve IL-10 seviyelerinde ki değişimi inceleyen çalışmalar, MKH osteoartritteki ağrıdan sorumlu tutulan inflamasyon üzerine olumlu etkiler gösterirken (IL17A üzerinden) Kondroprotektif etkiden sorumlu olan IL-10 un MKH enjeksiyonu sonrası değişimi osteoartrit tedavisinde olumlu sonuçlar oluşabileceğini düşündürmektedir (2). MKH tedavilerini otolog ve allojenik olarak ayırmak anlaşılmasını kolaylaştıracaktır

## OTOLOG TEDAVİLER

### TROMBOSİTTEN ZENGİN PLAZMA

Plateletten zengin plazma (Platelet rich plasma-PRP), doku iyileşmesini artırıcı etkisiyle kardiyovasküler cerrahi başta olmak üzere ortalama 20 senedir tıpta kullanılmaktadır. Kas iskelet sistemi yaralanmaları tedavisinde de uygulanmaya başlaması ile özellikle diz osteoartritinde yaygın kullanım alanı bulmuştur, kas ve tendon yaralanmaları kemik iyileşmesinin stimüle edilmesi vb. alanlarda yoğun olarak kullanılmaktadır (3).

PRP tedavisi trombosit büyüme faktörlerinin (PDGF, VEGF, TGF, EGF) yara iyileşmesi ve onarım kaskadının üç aşamasını (Enflamasyon, proliferasyon, rejenerasyon) desteklediği gerçeğine dayanmaktadır. Düşük miktarda mezenkimal kök hücre bulundurması nedeni ile de otolog rejeneratif yöntemler arasında tercih edilmektedir (4).

Hastadan alınan kanın santrifüj edilerek trombositten zengin olan kısmın ayrıştırılması ile oluşturulur, pek çok hazırlama yöntemi bulunması ve standardizasyonu bulunmaması nedeni ile çalışmalar ve etkinlik değerlendirilmesinde fikir birliğine varılamamaktadır (5).

### ADİPÖZ KAYNAKLI MEZENKİMAL KÖK HÜCRE UYGULAMALARI (AD-MKH)

Karın yağından alınan aspiratın farklı yöntemlerle bir dizi enzimatik işlem ile ya da hasta başı alınan aspiratın filtrasyonu ve santrifüjü ile enjeksiyona uygun hale getirilmesiyle oluşturulan otolog- MKH uygulamasıdır. Kas tendon eklem içi uygulanabildiği gibi yara iyileşmesi gibi alanlar da da kullanımı bulunmaktadır (6).

AD-MKH elde edilmesinin kolaylığı, güvenilirliği ve hücre sayısının fazlalığı gibi nedenlerle hastalık modifiye edici bir tedavi olarak popülerlik kazanmaktadır. Hücrelerin kondrositlere dönüşebilme potansiyeli de özellikle osteoartritte



tercih nedenidir. Uygulanacak hücre miktarı ile ilgili fikir birliği olmasa da ( $1 \times 10^6$  -  $1 \times 10^8$  hücre) kondroprotektif olması, ağrı skorlarında ve hastalığın modifiye edilmesinde olumlu bildirimler bulunmaktadır (7).

### KEMİK İLİĞİ KAYNAKLI MEZENKİMAL KÖK HÜCRE UYGULAMALARI (BM-MKH)

Genellikle iliak krestten alınan 80-100 ml kemik iliği ekstratının mononükleer hücrelerin ayrıştırılması ve ardından bir dizi enzimatik reaksiyonla homojenize edilerek ve uygulamaya hazır hale getirilmesinin ardından osteoartritli diz, kalça gibi eklemlere uygulanmasıdır (8).

Diğer kaynaklardan elde edilen MSC ile benzer etkilere sahiptir. Kondrojenik potansiyeli ve osteoartrit patogenezinde ki inflamasyonu yatıştırıcı etkisi tercih nedeni olmaktadır. PRP ile kombine enjeksiyonları da çalışmalarda yerini almıştır (9).

### ALLOJENİK MEZENKİMAL KÖK HÜCRE UYGULAMALARI

Farklı donörden alınarak immünolojik komponentlerinden ayrıştırılmış MKH' ların kullanımlarıdır. Allojenik MKH' rın en sık kaynağı erişim kolaylığı ve immünolojik olmamaları nedeni umlikal kord kanından elde edilen MKH'lerdir (10).

Özellikle serebral palside, iskemik ensefalopatide, inmede de etkinlik çalışmaları yapılmakta ve kliniğimizde de uygulamalar devam etmektedir. MKH uygulamalarının temelinde bulunan antienflamatuar etkinlik ve büyüme faktörü salınımı özellikle kronik inflamasyon sürecindeki nörolojik hastalıklarda olumlu etki beklentisine neden olmaktadır (14). Uygulamalar özellikle intratekal, intravenöz ve intramüküler yolla yapılmakta son zamanlarda yapılan intranasal uygulamalarda gelecekte intratekal uygulamalara alternatif olabilmesi gündemdedir. Hastaya uygulanacak hücre miktarında fikir birliği olmamasına rağmen 1 milyon hücre/kg olarak kabul edilmektedir (11). Serebral palsili çocuklarda kaba motor fonksiyon sınıflama sistemi ve izole hareket paternlerinde olumlu değişimler gözlemlendiğini belirten çalışmalar mevcuttur. Benzer şekilde otizm spektrum bozukluğu olan çocuklarda uygulama sonrası göz temasında artma ve konsantrasyon parametrelerinde olumlu yanıtlar bildirilmiştir. Hipoksik iskemik ensefalopatide uygulamayı takiben yapılan yoğun rehabilitasyon protokolünde hastalarda olumlu sonuç bildirimi ile sonuçlanmıştır (12). MKH ile yapılan tüm çalışmalarda özellikle rehabilitasyonun önemi üzerinde durmak nöroplastisiteyi artırmaya önemli katkılar sağlamaktadır (13).

### Faydalanan Kaynaklar

1. Horwitz EM, Le Blanc K, Dominici M, Mueller I, Slaper-Cortenbach I, Marini FC et al (2005) Clarification of the nomenclature for MSC: the international society for cellular therapy position statement. *Cytotherapy* 7:393–395.
2. Askari A, Naghizadeh MM, Homayounfar R, Shahi A, Afsarian MH, Paknahad A et al (2016) Increased serum levels of IL-17A and IL-23 are associated with decreased vitamin D3 and increased pain in osteoarthritis.
3. Johal, H.; Khan, M.; Yung, S.P.; Dhillon, M.S.; Fu, F.H.; Bedi, A.; Bhandari, M. Impact of Platelet-Rich Plasma Use on Pain in Orthopaedic Surgery: A Systematic Review and Meta-analysis. *Sports Health Multidiscip. Approach* 2019, 11, 355–366.
4. Filardo, G.; Di Matteo, B.; Kon, E.; Merli, G.; Marcacci, M. Platelet-rich plasma in tendon-related disorders: Results and indications. *Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc.* 2016, 26, 1984–1999.
5. Chahla, J.; Cinque, M.E.; Piuze, N.S.; Mannava, S.; Geeslin, A.G.; Murray, I.R.; Dornan, G.J.; Muschler, G.F.; Laprade, R.F. A Call for Standardization in Platelet-Rich Plasma Preparation Protocols and Composition Reporting. *J. Bone Jt. Surg. Am. Vol.* 2017, 99, 1769–1779.
6. Van der Woude JAD, Wiegant K, va Heerwaarden RJ et al. Knee joint distraction compared with high tibial osteotomy: A randomized controlled trial. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2017;25:876–886).
7. Orozco L, Munar A, Soler R et al. Treatment of knee osteoarthritis with autologous mesenchymal stem cells: Two-year follow-up results. *Transplantation* 2014;97:e66 e68.
8. Everts, P.; Flanagan, G.F.; Rothenberg, J.; Mautner, K. The Rationale of Autologously Prepared Bone Marrow Aspirate Concentrate for use in Regenerative Medicine Applications. In *Regenerative Medicine*; Mahmood, C., Ed.; IntechOpen: London, UK, 2020.
9. Ha C-W, Park Y-B, Kim SH, Lee H-J (2019) Intra-articular mesenchymal stem cells in osteoarthritis of the knee: a systematic review of clinical outcomes and evidence of cartilage repair. *Arthroscopy* 35:277–288.e272.
10. Jiao Y, Li XY, Liu J. A New Approach to Cerebral Palsy Treatment: Discussion of the Effective Components of

Umbilical Cord Blood and its Mechanisms of Action. Cell Transplant 2019; 28: 497-509.

11. Okur SÇ, Erdoğan S, Demir CS, Günel G, Karaöz E. The Effect of Umbilical Cord-derived Mesenchymal Stem Cell Transplantation in a Patient with Cerebral Palsy: A Case Report. Int J Stem Cells 2018; 11: 141-147.
12. Kabatas S, Civelek E, Savrunlu EC, Kaplan N, Boyalı O, Diren F, Can H, Genç A, Akkoç T, Karaöz E. Feasibility of allogeneic mesenchymal stem cells in pediatric hypoxic-ischemic encephalopathy: Phase I study. World J Stem Cells 2021; 13: 470-484.
13. Xie J, Jiang L, Li Y, Chen B, Li F, Jiang Y, Gao D, Deng L, Lv X, Ma X, Yin G, Yao D, Xu P. Rehabilitation of motor function in children with cerebral palsy based on motor imagery. Cogn Neurodyn 2021; 15: 939-948.
14. Wakabayashi K, Nagai A, Sheikh AM, Shiota Y, Narantuya D, Watanabe T, Masuda J, Kobayashi S, Kim SU, Yamaguchi S. Transplantation of human mesenchymal stem cells promotes functional improvement and increased expression of neurotrophic factors in a rat focal cerebral ischemia model. J Neurosci Res 2010; 88: 1017-1025.

# **SÖZEL SUNUMLAR**

## SS-01

## Kan bağışçılarının bir sonraki bağış olasılığının tahmini

Sıdika Selin Çöplen<sup>1</sup>, Nazlı Nadire Sözmen<sup>1</sup>, Ali Erkan<sup>1</sup>, Levent Sağdur<sup>1</sup>, Saim Kerman<sup>1</sup>, Güçlü Ongun<sup>2</sup>, Baha Sofuoğlu<sup>2</sup>, Fatma Meriç Yılmaz<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Türk Kızılay, Ankara, Türkiye

<sup>2</sup>Hemosoft Bilişim ve Eğitim Hizmetleri A.Ş., Ankara, Türkiye

<sup>3</sup>Türk Kızılay Genel Başkanlık, Ankara, Türkiye

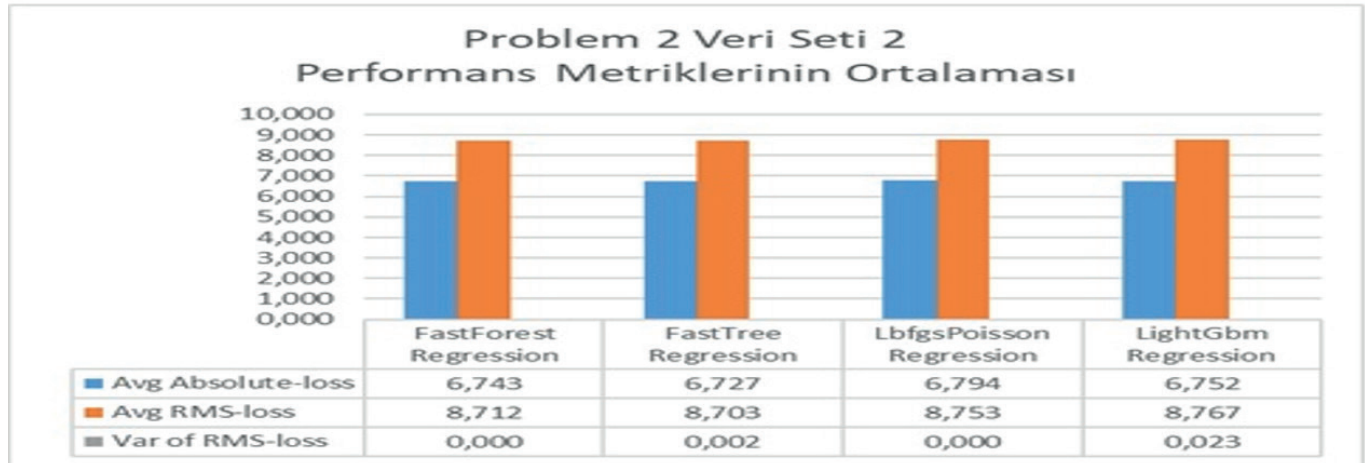
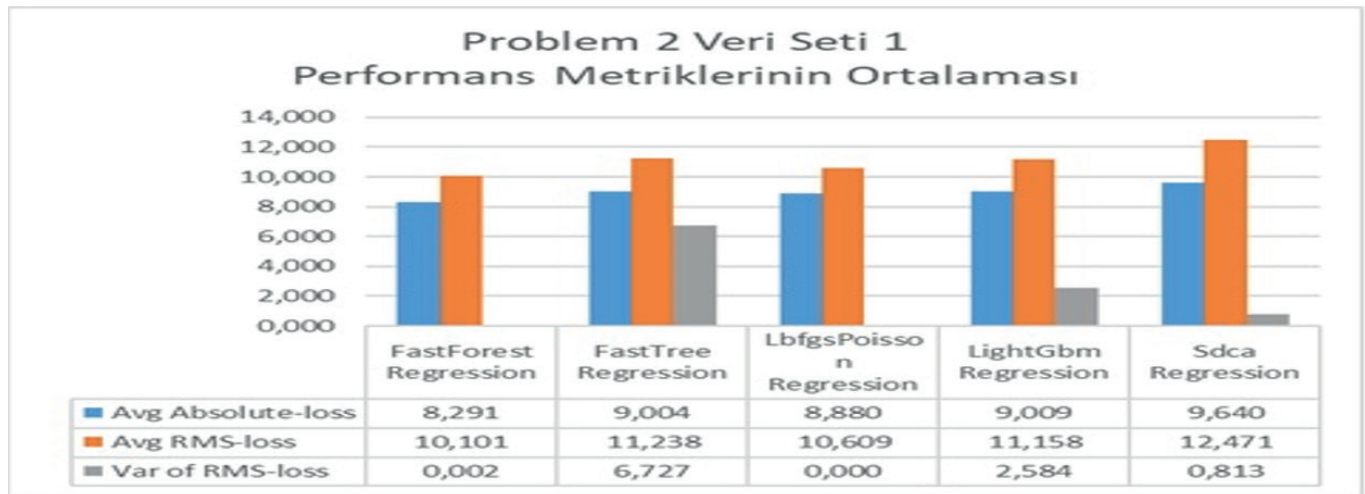
**Giriş:** Hastaların kan bileşeni ihtiyaçlarının güvenli bir şekilde karşılanması kan bağışı merkezlerinin faaliyetlerine bağlıdır. Sürekli kan tedarikinin sağlanması güvenli ve tekrarlayan kan bağışı davranışlarını artırmakla mümkündür. Bu çalışmanın amacı; makine öğrenimi modeli geliştirerek bir yıl içerisinde birden fazla kan bağışı yapan kan bağışçılarının verileri analiz edilerek daha sonra bağış yapıp yapmayacakları ve yapacaklarsa ne zaman yapacaklarını tahmin etmektir.

**Materyal ve Yöntem:** Çalışma için Covid-19 pandemisi ve 2023 Kahramanmaraş depremi öncesinde Türk Kızılay'ın en yüksek kan bağışı sayısına ulaştığı 2019 yılı veri seti olarak seçilmiştir (yaklaşık 2,7 milyon kan bağışı içerisinde 2,1 milyon tam kan bağışçısı). Kan bağışı verileri üzerinde birçok makine öğrenmesi yaklaşımı kullanılarak olası bir donörün tekrar kan bağışı yapıp yapmayacağı tahmin edilmeye çalışılmıştır. Bir sonraki bağışın yapıp yapılmayacağı ikili sınıflandırma problemi olarak ele alınmış ve 52 hafta içinde kan bağışı yapılabileceğinin tahmini bir regresyon problemi olarak tasarlanmıştır. Modelleme çalışması için bağışçıların yaş, cinsiyet, eğitim seviyesi, VKİ, bağış durumu ve bağış sıklığı verileri kullanılmıştır. Aferez trombosit bağışları sıklık ve randevulu gelme olasılıkları göz önüne alınarak analiz dışında bırakılmıştır. Çalışmada 2 farklı veri seti kullanılmıştır. İlk veri seti söz konusu yıldaki tam kan bağışçıları, ikinci veri setinde ise ilk veri seti içerisinde tekrarlayan bağışçıları kullanılmıştır. Verilerin %80'si modellerin eğitilmesinde, %20'si ise test grubu olarak kullanılmıştır. Problem denemelerinde kullanılacak algoritmalar için ML.net açık kaynak kütüphanesi kullanılmıştır. Seçilen algoritmalar hem regresyon hem de ikili sınıflandırma problemlerinde kullanılmaktadır. Çalışma için "Fast Forest, Fast Tree, Light Gradient Boosting Machine (Light-GBM), Lbfgs Logistic Regression ve Stochastic Dual Coordinate Ascent Logistic Regression (SDCA)" algoritmaları tercih edilmiştir.

Deneylerde kullanılan veri kümelerinin özeti

| Veri seti                | Örnek sayısı | Tanım                                                                                                                                            |
|--------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Veri Seti1<br>Problem 1  | 2.729.922    | 2019 yılı tam kan bağışı kayıtları                                                                                                               |
| Veri Seti 1<br>Problem 2 | 847.235      | Sonraki bağış bilgisi olan ilk data veri setinin alt kümesidir. Bir sonraki bağış hafta sayısı>0 koşulu kullanılarak oluşturulmuştur.            |
| Veri Seti 2<br>Problem 1 | 1.028.071    | En az bir önceki bağış bilgisinin olduğu ilk veri setinin alt kümesidir. Son bağıştan bu yana geçen hafta>0 koşulu kullanılarak oluşturulmuştur. |
| Veri Seti 2<br>Problem 2 | 713.141      | Sonraki bağış bilgisinin bulunduğu ikinci veri setinin alt kümesidir. Sonraki bağışın yapılması için geçen hafta > 0.                            |

**Sonuçlar:** Bu çalışmada bağışçının son kan bağışından sonra önümüzdeki 52 hafta içinde yeni kan verip vermeyeceği üzerine tahmin modeli üzerinde durulmuştur. Modelleme çalışmasında kullanılan parametrelerden bağışçının yıl içerisindeki bağış tekrarlarının tahmin gücünde önemli bir kriter olduğu görülmüştür. Çalıştırılan algoritmalarda kısıtlanmamış 1. veri setinde ikili sınıflandırma problemi için %76'lık bir performans göstermiş ve F1 puanları tüm sınıflandırıcılar için yaklaşık 0.5 civarında çıkmıştır. Temel veri kümesi içindeki tekrarlayan bağışçı kayıtları filtrelendiğinde en iyi modelin %82'lik performans gösterdiği ve F1 puanının 0,85'den yüksek olduğu izlenmiştir. Bir numaralı veri seti kullanılarak regresyon modeli uygulandığında sonraki bağış tahmin etmede 9.97 haftalık RMS hatası ile yaklaşık 70 güne kadar bağış yapma durumunun tahmin edilebilirliği görülmüştür. Veri kümesinin tekrarlayan bağışçıları üzerinde en iyi regresörün 8,64 RMS hatasına gerilediği ve sonraki kan bağışını 60 güne kadar tahmin edebildiği kaydedilmiştir. Performans Metrikleri



“Bir sonraki bağışa kadar hafta sayısı” tahmini için ortalama performans ölçütleri

**Tartışma ve Referans:** Bu çalışma, bir kan bağışçısının son bağışından sonraki 52 hafta içinde tekrar bağış yapıp yapmayacağını tahmin etmek için makine öğrenimi modelleri oluşturulmaya çalışılmıştır. Bağışçı davranışını tahmin etmek için kullanılabilen değişen performans seviyelerine sahip ikili sınıflandırma ve regresyon modelleri geliştirilmiştir. Tam kan bağışçıları temel alındığında literatürde bu boyutta veri ile çalışılmış bir probleme rastlanmamıştır. Çalışmadan elde edilen pozitif tahmin başarısının bağışçı kazanımı ve kan bağışı toplama operasyonları planlamasında kurum kaynaklarını etkin kullanımına yardımcı olacağı düşünülmektedir. Konuya ilişkin literatür taramasına göre veri setine ek olarak bağışçılardan anket yoluyla elde edilebilecek bağış yeri uygunluğu ve

bağış deneyimi verilerinin tahminleme gücünün artırdığı izlenmiştir. Bu minvalde ilerleyen dönemde bağışçılardan toplanacak sosyal bilgilerin yeni modelleme çalışmaları ile bağışa gelme kararı ve süreleri üzerindeki etkileri araştırılacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Makine öğrenmesi, Tahminleme, Kan bağışı olasılığı, Regresyon, Veri tabanı

**SS-02**

### **Anti-C ve anti-K allo-antikoru olduğu bilinen hastada antikor tanımlama yöntemiyle tanımlanamayan oto-reaktif anti-E'nin elüsyon yöntemiyle tanımlanması**

Salih Haldun Bal<sup>1,2</sup>, Yasemin Heper<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dr. Raşit Durusoy KanMerkezi, Bursa

<sup>2</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi İmmünoloji Anabilim Dalı, Bursa

<sup>3</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Bursa

**Giriş:** Kan grubu B Rh (+) olan, orak hücreli anemi tanısıyla takip edilen hastanın 2020 ve 2022 yıllarında çalışılan antikor tanımlama testlerinde sırasıyla allo-reaktif anti-K ve anti-C antikorları saptanmıştır. 2024 yılı Eylül ayında orak hücreli anemi krizi tablosuyla hastaneye başvuran ve exchange transfüzyon planlanan hasta C ve K antijenleri negatif eritrositlerle pozitif çapraz-karşılaştırma sonucu verince, yeni bir antikor tanımlama testi çalışılmıştır. Enzim uygulanmış/uygulanmamış hücreler ve nötral/LISS Coombs kartları yardımıyla gerçekleştirilen antikor tanımlama testinde anti-K ve anti-C dışında başka bir antikorun daha geliştiğini gösteren farklı kuyucuklarda pozitif reaksiyonlar belirlenmiştir. Ancak yeni saptanan pozitif sonuçlu kuyucuklar önceki antikorlarla birlikte veya onlarsız değerlendirildiğinde herhangi bir antijene özgü antikoru işaret etmemiştir. Test yeni bir örnek enzim uygulanmış hücreler ve LISS Coombs kartıyla tekrarlanmış ve sonuç alınamamıştır. Ayrıca tüm testlerde oto-antikor kuyucuğunda pozitif reaksiyon saptanmıştır. Hastada bir oto-antikor gelişmiş olabileceği düşünülerek elüsyon testi yapılması uygun bulunmuştur.

**Materyal ve Yöntem:** Bu amaçla önce hasta kan örneği LISS ile 3 kez yıkanmış ve son yıkama sonrası süpernatant ayrılmıştır. Bu son süpernatantta antikor tarama testi çalışılmış ve sonuç negatif bulunmuştur. Yani yıkanan eritrositlerle birlikte serbest halde antikor bulunmadığı belirlenmiştir. Bunun ardından eritrositlere Direkt Coombs testi çalışılmış, sonuç pozitif bulunmuştur. Böylelikle eritrositlerin antikor kaplı olduğu garanti edilmiştir. Bu aşamadan sonra elüsyon testi gerçekleştirilmiştir. Direkt Coombs testi pozitif bulunmuş olan eritrositler % 6'lık sığır albümini ile 1:1 oranında resüspanse edildikten sonra 10 dk 56°C benmaride inkübasyona bırakılmıştır. Inkübasyon sonrası yapılan santrifüjasyonun ardından süpernatant ayrılmış ve bu süpernatantta antikor tarama testi çalışılmıştır. Sonuç pozitif bulununca antikor tanımlama testi çalışılmıştır.

**Sonuçlar:** Antikor tanımlama testi sonucu anti-E antikoruna uyumlu bulunmuştur. Bunun üzerine hastada ve daha önce çapraz-karşılaştırma testi pozitif bulunan tüm eritrositlerde E antijeni araştırılmış ve hepsinde pozitif bulunmuştur. Ardından K, C ve E antijeni negatif eritrositlerle çapraz-karşılaştırma testi yapılmış ve sonuçlar negatif bulunmuştur.

**Tartışma ve Referans:** K, C ve E antijeni negatif eritrosit süspansiyonlarıyla hastaya exchange transfüzyon yapılmış ve herhangi bir sorun yaşanmamıştır. Birkaç hafta sonra tekrarlanan antikor tanımlama testinde ise öncekinden farklı olarak anti-K, anti-C ve anti-E'ye uyumlu bir panel görün-



tüsüne ulaşılmıştır. Bu tablo elüsyon yapmak zorunda kaldığımız dönemde oto-reaktif anti-E anti-korunun henüz gelişmekte olduğunu, bu nedenle karmaşık bir antikor tanımlama paneli görüntüsü verdiğini düşündürmüştür. Sonuç olarak yapılan elüsyon testi sayesinde hastaya uygun eritrosit süspansiyonlarıyla exchange transfüzyon yapılabilmiş ve hastaya kriz anında destek sağlanabilmektedir. Net sonuca ulaşamayan benzeri durumlarda kan bankacıların elüsyon gibi uygulaması kolay olan ek testlerden yararlanmayı unutmaması hasta ve transfüzyon güvenliği açısından değerli olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Tanımlanamayan antikor, Elüsyon

**SS-03**

### **Talasemi ve hemoglobinopatiler taramasında yeni bir yöntem: Mikroçip elektroforezi**

Duran Canatan<sup>1</sup>, Serpil Delibaş<sup>2</sup>, Emel Altunsoy<sup>3</sup>, Yunus Budak<sup>3</sup>, Sultan Aydın<sup>4</sup>, Defne Ay Tuncel<sup>5</sup>, Priya Thota<sup>6</sup>, Umut Gürkan<sup>7</sup>

<sup>1</sup>Antalya Bilim Üniversitesi- Antalya-Türkiye

<sup>2</sup>Akdeniz Kan Hastalıkları Vakfı Hemoglobinopati Tanı Merkezi- Antalya-Türkiye

<sup>3</sup>Antalya Genetik Hastalıklar Değerlendirme Merkezi- Antalya-Türkiye

<sup>4</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Talasemi Merkezi Antalya -Türkiye

<sup>5</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Adana Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Hematoloji Onkoloji Kliniği Adana-Türkiye

<sup>6</sup>Hemex Health, Portland, OR, ABD

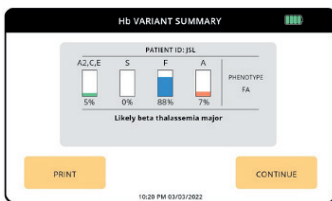
<sup>7</sup>Case Western Reserve Üniversitesi, Cleveland, OH, ABD

**Giriş:** Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), talasemi ve hemoglobinopatilerin önlenmesi konusunda, toplum eğitimi, taşıyıcı taramaları genetik danışma, doğum öncesi tanı ve preimplantasyon genetik tanı yöntemlerini önermektedir. Mevcut tarama yöntemleri arasında tam kan sayımı (TKS: CBC), Yüksek Performanslı Sıvı Kromatografisi (YPSK: HPLC) veya kapiller elektroforez (KE:CE) yer alır. Pozitif veya şüpheli olgularda gen analizi ile tanı kesinleştirilir. HPLC ve CE yöntemleri eğitimli personel ve iyi bir alt yapı gerektirir. Bu laboratuvar yöntemleri aynı zamanda önemli maliyetler de taşır. Mikroçip elektroforezi (Gazelle®), talasemi ve hemoglobinopatileri kolay ve uygun maliyetli bir şekilde tanımlayan ilk minyatür, kâğıt tabanlı mikroçip elektroforez platformudur. Özellikle ekonomik kaynakların sıkıntılı olduğu ülkelerde önerilmektedir. (Resim) Bu çalışmanın amacı, düşük maliyetli, mikroçip bazlı selüloz asetat elektroforezi Gazelle'nin performansını evlilik öncesi taramada HPLC ile karşılaştırmak ve beta gen dizilimi ile sonuçları doğrulamaktır.

Gazelle cihazı



Gazelle Cihazı



Hb Varyant Sonucu

**Materyal ve Yöntem:** Çalışma öncesi Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik kurulundan ve Sağlık Bakanlığı İlaç ve Tıbbi Cihaz kurumundan onaylar alınmıştır. Bu çalışmaya, Akdeniz Kan Hastalıkları Vakfı'nın Hemoglobinopati Tanı Talasemi Merkezi'ne evlilik öncesi talasemi taraması için gelen çiftler dahil edilmiştir. Bireylerden onam formu alındıktan sonra, alınan 5cc EDTA'lı kan örneğinde TKS ve HPLC testleri yapılmıştır. Geriye kalan kan örneklerinde Antalya Genetik Hastalıklar Değerlendirme Merkezi'nde Mikroçip Elektrofrez Gazelle® testi uygulanmıştır ve pozitif çıkan örneklerde beta gen dizi analizi konfirmasyon sağlanmıştır.

**Sonuçlar:** Araştırmaya toplam 616 kişi katılmıştır. Sağlıklı gruptaki 516 kişiden 284'ü kadın (%55,1), 232'si erkek (%44,9) olup ortalama yaş  $\pm$  SD 32,75  $\pm$  11,25 yıldır. Toplam 16 taşıyıcı saptanmıştır (% 3,2) bu taşıyıcılardan 14'ü beta talasemi biri HbS biri HbD taşıyıcısı olarak saptanmıştır. Kontrol grubu olarak, 100 taşıyıcı birey (81 beta-talasemi ve 19 orak hücreli) dahil edilmiştir. Taşıyıcıların 58'i kadın (% 58) ve 42'si erkek (% 42) ve ortalama yaş  $\pm$  SD 26,8  $\pm$  18,6 yıldır. İstatistik analizler IBM SPSS Versiyon 29 yazılımı kullanılarak yapılmıştır. İki cihazın tanınal yeterliliğini ölçmek için Kappa Analizi, ROC Analizi ve Korelasyon analizi yöntemleri kullanılmıştır. HPLC ve mikroçip elektrofrez cihazlarının özgünlük ve hassasiyetinin taramada % 100 tutarlı olduğu görülmüştür (Tablo).

Cihazların hassasiyet ve özgünlük sonuçları ve genetik analiz ile karşılaştırılması

| Karşılaştırma   | Taşıyıcı - Normal Gazelle - HPLC | Taşıyıcı - Normal Gazelle-Genetik analiz | Taşıyıcı - Normal HPLC-Genetik analiz |
|-----------------|----------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------|
| Gerçek pozitif  | 116                              | 116                                      | 116                                   |
| Yalancı pozitif | 0                                | 0                                        | 0                                     |
| Gerçek negatif  | 500                              | 500                                      | 500                                   |
| Yalancı negatif | 0                                | 0                                        | 0                                     |
| Hassasiyet (%)  | 100                              | 100                                      | 100                                   |
| Özgünlük (%)    | 100                              | 100                                      | 100                                   |
| Uygunluk (%)    | 100                              | 100                                      | 100                                   |

Cihazların pozitif, negatif, hassasiyet, özgünlük ve uygunluk durumları

**Tartışma ve Referans:** DSÖ, özellikle orak hücrenin yoğun olduğu Afrika ülkelerinde tarama amacı ile daha ekonomik testler geliştirilmesine onay vermiştir. Düşük ve orta gelirli ülkelerde birinci basamak sağlık hizmetlerinde, en yaygın hemoglobin varyantlarını kolayca ve uygun maliyetle tanımlamak için ilk minyatür, kâğıt tabanlı mikroçip elektrofrez platformu geliştirilmiştir. Ülkemizde ve dünyada kullanılan mevcut HPLC ve CE ile karşılaştırıldığında, maliyet olarak çok önemli fark olduğu görülmüştür. Ayrıca her yere taşınması kolay, parmak ucu veya topuktan alınan bir damla kan ile çalışması, yedi dakikada sonuç alınması en avantajlı yanlarıdır. Kayıt sistemi Cloud (Bulut) sistemi ile çalıştığından çok fazla hasta raporu saklamakla beraber her yerde yapılan test sonuçları tek bir noktada kolayca saklanabilir, böylelikle hasta kayıt verileri ve taramalar çok daha kolay takip edilebilir. Sonuç olarak pratik ve ekonomik bu yöntemi orak hücre anemi taşıyıcısının yoğun olduğu güney illerimizde, kan bağışçılarının tam kan sayımı ile ayırt edilememesi nedeni ile, bağışçı taramalarında da kullanılabileceğini öneriyoruz.

### Kaynakça:

- 1- Weatherall DJ. Blood. 2010;115:4331–4336.
- 2- Modell et.al. Bull World Health Organ. 2008;86:480–4873.
- 3- Canatan et al. Community Genet. 2006;9:124–126.
- 4- Canatan D. Hemoglobin. 2014;38:305-307.7.
- 5- Clarke et.al Clin Chem. 2000;46:1284–1290.
- 6- Hasan et.al. Analyst, 2020, 145, 2525.
- 7- An et.al. Lab Chip, 2021, 21, 3863.

**Anahtar Kelimeler:** Hemoglobinopati, Talasemi, Tarama, Mikroçip elektroforez

### SS-04

#### Transfüzyon merkezleri yeni kalite indikatörlerinin uygulanması: Beş merkez deneyimi

Hülya Duran<sup>1</sup>, Berrin Uzun<sup>2</sup>, Tuğba Kula Atik<sup>3</sup>, Melda Özdamar<sup>4</sup>, Fahri Yüce Ayhan<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Tekirdağ Dr. İsmail Fehmi Cumalıoğlu Şehir Hastanesi, Transfüzyon Merkezi, Tekirdağ

<sup>2</sup>İzmir Atatürk Eğitim Araştırma Hastanesi, Transfüzyon Merkezi, İzmir

<sup>3</sup>Balıkesir Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Hastanesi, Transfüzyon Merkezi, Balıkesir

<sup>4</sup>Anadolu Sağlık Merkezi Hastanesi, Transfüzyon Merkezi, Kocaeli

<sup>5</sup>Dr Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Transfüzyon Merkezi, İzmir

**Giriş:** Ülkemizde Sağlık Bakanlığı Gösterge Rehberinde transfüzyon merkezlerine ait iki tane kalite indikatörü yer almaktadır. Ancak Uluslararası Kan Transfüzyonu Derneği (ISBT) standartlarında kan ve kan ürünlerinin geçirdiği tüm süreci içeren 28 farklı indikatör önermektedir. Bu çalışmada beş farklı transfüzyon merkezinde ISBT'nin önerdiği kalite indikatörlerinden yola çıkılarak şu anki sistemimizde uygulanabilir olan kalite indikatörlerinin takip edilmesi ve sonuçların irdelenmesi amaçlanmış, böylece bu parametrelerin ülke genelinde kalite indikatörü olarak kullanılabilirliğinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Ek olarak ISBT kalite indikatörlerinin kurumlar arası karşılaştırma amacıyla da kullanılmasını önerdiğinden çalışmamızda beş kuruma ait verilerin kendi arasında da karşılaştırılması planlanmıştır.

**Materyal ve Yöntem:** 01.01.2024-30.09.2024 tarihleri arasında iki eğitim araştırma hastanesi (biri çocuk), bir şehir hastanesi, bir üniversite hastanesi ve bir özel hastane olmak üzere beş merkeze ait veriler retrospektif olarak taranmıştır. Merkezlerden İzmir Atatürk EAH ve Tekirdağ ŞH büyük ölçekli, diğer üçü orta ölçekli transfüzyon merkezi olarak hizmet vermektedir. Kan bileşeni saklama-dağıtım-iade sürecine yönelik beş (kan taleplerinin karşılanma oranı, süresi dolmuş eritrosit süspansiyonu (ES) oranı, süresi dolmuş trombosit süspansiyonu (TS) oranı, iade edilen kan bileşeni oranı, hasarlı kan bileşeni oranı), hasta hizmetlerine yönelik dört (transfüzyon öncesi test taleplerindeki uygunsuzluk oranı, acil taleplerde test geri dönüş süresi oranı, acil durumda test yapılmadan verilen ES oranı, ciddi advers reaksiyon oranı) olmak üzere toplam 9 yeni indikatör aylık olarak takip edilmiştir. Bu 9 indikatör, ülkemiz transfüzyon merkezlerinin hizmet sürecine daha uygun oldukları düşünülmüş seçilmiştir. Ülkemizde imha oranı gösterge olarak kullanılmakta, ürün bazında değerlendirme alt indikatör olarak yapılmaktadır. Çalışmamızda ise daha ayrıntılı değerlendirme sağlanabilmesi için mi-adı geçmiş ürün oranı ayrı indikatör olarak değerlendirilmiştir. Transfüzyon öncesi test taleplerindeki uygunsuzluklar haziran ayından itibaren prospektif olarak takip edilmiş, uygunsuzlukları azaltmaya yönelik düzenleyici faaliyet olarak eğitim verilmiştir.

**Sonuçlar:** Hastanelerin kan ürünleri teminindeki durumunu gösteren kan taleplerinin karşılanma oranı indikatörünün kurumlar arası farklılık gösterdiği, özel kurum dışındakilerde %36 seviyesine kadar düştüğü, ortalama %50-60 civarında olduğu, çocuk hastalıkları hastanesinde %50'nin üzerine çıkmadığı, özel kurumda ise %90'nın üzerinde seyrettiği saptanmıştır (Tablo 1). Stok yönetimi ve imha sürecine yönelik süresi dolmuş ES ve TS oranları değerlendirildiğinde ES oranlarının benzer ve düşük olduğu, TS oranlarının değişkenlik gösterdiği ve % 0.7-33.3 gibi geniş bir aralıkta olduğu görülmüştür (Tablo 2). İade edilen ve hasarlı kan bileşenleri oranlarının kabaca benzer olduğu ve çoğunlukla %1'in altında seyrettiği tespit edilmiştir (Tablo 3). Transfüzyon merkezlerinin preanalitik sürecine ait hataları değerlendirmeyi amaçlayan transfüzyon öncesi test taleplerindeki uygunsuzluk oranının İzmir Atatürk EAH'nde %5'in, Behçet Uz EAH'nde %3'ün, diğer üç kurumda ise %1'in altında olduğu saptanmıştır (Tablo 4-5). Acil durumda test yapılmadan verilen ES oranı Dr Behçet Uz EAH'nde ve Anadolu SM'de 0, Tekirdağ ŞH'nde %1'in, diğer iki kurumda %2'nin altında bulunmuştur (Tablo 6). Acil taleplerde test geri dönüş süresi oranı beş kurumda da %100 olarak sağlanmıştır. Ciddi advers reaksiyon 9 aylık süreçte sadece Tekirdağ ŞH'nde meydana gelmiş ve oranı %0.08 olarak bulunmuştur.

Tablo 1: Kan taleplerinin karşılanma oranı (%)

|         | İzmir Atatürk EAH | Tekirdağ ŞH | Balıkesir ÜAH | Dr Behçet Uz EAH | Anadolu SM |
|---------|-------------------|-------------|---------------|------------------|------------|
| Ocak    | 61.6              | 36.4        | 62.3          | 42.1             | 95.0       |
| Şubat   | 66.2              | 30.9        | 52.5          | 47.0             | 99.0       |
| Mart    | 67.5              | 43.5        | 45.9          | 40.8             | 85.0       |
| Nisan   | 46.6              | 45.4        | 38.0          | 45.6             | 92.0       |
| Mayıs   | 92.7              | 73.7        | 85.5          | 40.7             | 93.0       |
| Haziran | 66.8              | 74.2        | 85.5          | 43.9             | 97.0       |
| Temmuz  | 64.8              | 52.8        | 60.1          | 41.7             | 94.0       |
| Ağustos | 63.3              | 68.1        | 60.9          | 37.7             | 93.0       |
| Eylül   | 55.7              | 80.4        | 66.4          | 36.3             | 90.0       |

Tablo 2: Süresi dolmuş ES ve TS oranı (%)

|         | İzmir Atatürk EAH |      | Tekirdağ ŞH |     | Balıkesir ÜAH |      | Dr Behçet Uz EAH |     | Anadolu SM |     |
|---------|-------------------|------|-------------|-----|---------------|------|------------------|-----|------------|-----|
|         | ES                | TS   | ES          | TS  | ES            | TS   | ES               | TS  | ES         | TS  |
| Ocak    | 1.3               | 14.3 | 0.2         | 1.5 | 3.9           | 17.5 | 0.2              | 1.9 | 0.3        | 0.7 |
| Şubat   | 0.6               | 8.7  | 0.0         | 5.0 | 0.4           | 23.8 | 0.7              | 2.3 | 0.3        | 0.0 |
| Mart    | 0.7               | 9.2  | 0.0         | 4.9 | 0.4           | 33.3 | 0.3              | 2.6 | 0.6        | 0.0 |
| Nisan   | 0.5               | 10.3 | 0.5         | 5.4 | 0.9           | 6.3  | 0.7              | 2.6 | 0.3        | 0.0 |
| Mayıs   | 0.1               | 14.6 | 0.5         | 4.1 | 0.0           | 16.7 | 0.6              | 3.3 | 0.3        | 0.0 |
| Haziran | 0.3               | 22.3 | 1.2         | 3.4 | 1.2           | 9.0  | 0.4              | 1.6 | 0.0        | 0.0 |
| Temmuz  | 0.09              | 20.8 | 0.7         | 3.2 | 0.0           | 15.4 | 0.9              | 3.2 | 0.0        | 0.0 |
| Ağustos | 0.1               | 20.1 | 0.2         | 5.4 | 0.0           | 7.5  | 0.3              | 4.0 | 0.5        | 0.0 |
| Eylül   | 0.1               | 16.4 | 0.1         | 2.3 | 2.2           | 0.0  | 0.7              | 5.4 | 0.0        | 0.0 |

Tablo 3: İade edilen ve hasarlı kan bileşenleri oranı (%)

|         | İzmir Atatürk EAH |         | Tekirdağ ŞH |         | Balıkesir ÜAH |         | Dr Behçet Uz EAH |         | Anadolu SM |         |
|---------|-------------------|---------|-------------|---------|---------------|---------|------------------|---------|------------|---------|
|         | İade              | Hasarlı | İade        | Hasarlı | İade          | Hasarlı | İade             | Hasarlı | İade       | Hasarlı |
| Ocak    | 0.1               | 0.5     | 0.1         | 0.1     | 0.0           | 0.0     | 0.0              | 0.0     | 0.0        | 0.0     |
| Şubat   | 0.04              | 0.6     | 0.0         | 0.0     | 0.0           | 0.0     | 0.0              | 0.0     | 0.0        | 0.5     |
| Mart    | 0.04              | 0.9     | 0.3         | 0.1     | 0.0           | 1.3     | 0.0              | 0.0     | 0.0        | 0.0     |
| Nisan   | 0.1               | 0.4     | 0.3         | 0.0     | 0.4           | 3.3     | 0.0              | 0.6     | 0.0        | 0.0     |
| Mayıs   | 0.1               | 0.2     | 0.1         | 0.0     | 0.0           | 0.0     | 0.0              | 0.8     | 0.0        | 0.0     |
| Haziran | 0.04              | 0.4     | 0.2         | 0.0     | 0.0           | 0.0     | 0.0              | 0.0     | 0.0        | 0.0     |
| Temmuz  | 0.1               | 0.4     | 0.4         | 0.1     | 0.0           | 0.0     | 0.0              | 1.0     | 0.0        | 0.0     |
| Ağustos | 0.2               | 0.4     | 0.3         | 0.0     | 0.0           | 0.0     | 0.0              | 1.7     | 0.0        | 0.4     |
| Eylül   | 0.1               | 0.6     | 0.3         | 0.0     | 0.3           | 5.7     | 0.0              | 1.6     | 0.0        | 0.0     |

Tablo 4: Transfüzyon öncesi test taleplerindeki uygunsuzluk oranı (%)

|         | İzmir Atatürk EAH | Tekirdağ ŞH | Balıkesir ÜAH | Dr Behçet Uz EAH | Anadolu SM |
|---------|-------------------|-------------|---------------|------------------|------------|
| Haziran | 2.0               | 0.7         | 0.5           | 2.9              | 0.3        |
| Temmuz  | 2.0               | 0.5         | 0.4           | 2.1              | 0.0        |
| Ağustos | 4.7               | 0.0         | 0.4           | 2.1              | 0.1        |
| Eylül   | 1.5               | 0.1         | 0.3           | 1.9              | 0.4        |

Tablo 5: Transfüzyon öncesi test taleplerindeki uygunsuzluk nedenleri (n)

| Uygunsuzluk                             | İzmir Atatürk EAH | Tekirdağ ŞH | Balıkesir ÜAH | Dr Behçet Uz EAH | Anadolu SM |
|-----------------------------------------|-------------------|-------------|---------------|------------------|------------|
| Yetersiz numune                         | 236               | 4           | 2             | 44               | -          |
| Pıhtılı numune                          | 203               | -           | 2             | 2                | 2          |
| Hemolizli numune                        | -                 | -           | -             | 12               | -          |
| Barkodsuz numune                        | 14                | 1           | -             | -                | -          |
| Yanlış hastaya ait numune               | -                 | 4           | 2             | 1                | 2          |
| Barkodun uygunsuz yapıştırılması        | 6                 | 2           | -             | -                | -          |
| Kodlaması olmadan numune gelmesi        | 57                | 4           | -             | -                | -          |
| Kodlaması var, hemşire onayı yok        | 21                | 6           | -             | -                | -          |
| Diğer Hatalı test istemi Mükerrer istem | 47                | -           | 20            | 101              | 2          |
| Toplam                                  | 584               | 21          | 26            | 160              | 6          |

Tablo 6: Acil durumda test yapılmadan verilen ES oranı (%)

|         | İzmir Atatürk EAH | Tekirdağ ŞH | Balıkesir ÜAH | Dr Behçet Uz EAH | Anadolu SM |
|---------|-------------------|-------------|---------------|------------------|------------|
| Ocak    | 1.5               | 0.4         | 0.0           | 0.0              | 0.0        |
| Şubat   | 1.8               | 0.1         | 0.0           | 0.0              | 0.0        |
| Mart    | 0.8               | 0.3         | 0.0           | 0.0              | 0.0        |
| Nisan   | 0.5               | 0.3         | 2.0           | 0.0              | 0.0        |
| Mayıs   | 0.5               | 0.5         | 0.0           | 0.0              | 0.0        |
| Haziran | 1.1               | 0.5         | 0.0           | 0.0              | 0.0        |
| Temmuz  | 1.0               | 0.4         | 0.9           | 0.0              | 0.0        |
| Ağustos | 0.4               | 0.4         | 0.0           | 0.0              | 0.0        |
| Eylül   | 0.1               | 0.8         | 0.0           | 0.0              | 0.0        |

**Tartışma ve Referans:** Kalite indikatörleri, kalite hedeflerine ulaşmak için gereken en temel araçlardır. Çalışmamızda farklı büyüklükte ve özellikte beş transfüzyon merkezinde 9 yeni indikatör kullanılmış ve düzenli takip edilmelerinin kaliteyi artırma yönünde olumlu katkı sağlayacağı sonucuna varılmıştır. Bu nedenle ülkemizde transfüzyon merkezlerine ait indikatörlerin güncellenerek tüm süreci kapsayacak şekilde sayısının artırılması gerektiğini düşünmekteyiz.

**Anahtar Kelimeler:** Kalite, İndikatör, Transfüzyon merkezi, ISBT

SS-05

### Transfüzyon reaksiyonlarının çok merkezli değerlendirilmesi: Sıklığı ve klinik yönetimi

Nurten Sütcü Çiçek<sup>1</sup>, Aysel Aydın<sup>2</sup>, Ayten Vural<sup>3</sup>, Mukaddes Ayan<sup>4</sup>, Nurten Gezer<sup>5</sup>, Serap Mengül<sup>6</sup>, Özlem Seyhan Gökmen<sup>7</sup>

<sup>1</sup>Koç Üniversitesi Hastanesi, İstanbul

<sup>2</sup>Göztepe Prof. Dr. Süleyman Yalçın Şehir Hastanesi, İstanbul

<sup>3</sup>Süreyyapaşa Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul

<sup>4</sup>Koşuyolu Yüksek İhtisas Eğitim ve araştırma Hastanesi, İstanbul

<sup>5</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi Uygulama ve Araştırma Hastanesi, İzmir

<sup>6</sup>Zeynep Kâmil Kadın ve Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul

<sup>7</sup>Üsküdar Devlet Hastanesi, İstanbul

**Giriş:** Bu çalışmada, kan transfüzyonu sonrası gelişen reaksiyonların sıklığını, türlerini ve klinik yönetimini çok merkezli bir yaklaşım ile incelenmesi amaçlanmıştır.

**Materyal ve Yöntem:** Ocak 2020 ile Eylül 2024 tarihleri arasında hemovijilans sistemi kurulmuş yedi hastaneden (altı kamu ve bir özel hastane) transfüzyon sırasında veya sonrasında meydana gelen hemolitik, alerjik ve diğer komplikasyonların insidansı ve özellikleri retrospektif olarak incelenmiştir. Kullanılan kan ürünlerinin sayısı, ürün cinsi, reaksiyon türleri, şiddeti, ilişkilendirme derecesi ve yönetim stratejileri değerlendirilmiştir.

**Sonuçlar:** Yedi hastaneden (kamu, üniversite ve özel) elde edilen veriler doğrultusunda toplam 544.076 ünite kan ve kan ürünü transfüzyonunun %0,19'unda (n=1029) transfüzyon reaksiyonu kaydedilmiştir. Kullanılan kan ürünlerinin %54,1'i Eritrosit süspansiyonu, %31,5'i Taze donmuş plazma,



%7,61'i Havuzlanmış trombosit, %4,2'si Aferez trombosit, %2,2'si Kriyoprisepitat, %0,15'i Tam Kan, %0,06'sı İmmün Plazma, %0,05'i Granülosit süspansiyonudur. Hastanelerin reaksiyon sayısı oranları sırasıyla A hastanesi %0,46 (Tx:99.052;459), B Hastanesi %0,45 (Tx:13.008;59), C Hastanesi %0,39 (Tx:16.814;66), D Hastanesi %0,23 (Tx:104.904;242), E Hastanesi %0,14 (Tx:4.895;7), F Hastanesi %0,07 (Tx:228.659;163), G Hastanesi %0,04 (Tc:76.744;33) olarak bulunmuştur. 294.595 ünite Eritrosit süspansiyonu transfüzyonunun %0,14'ünde (n=432), 171.231 ünite Taze Donmuş Plazma transfüzyonunun %0,20'sinde (n=343), 41.446 ünite Havuzlanmış Trombosit Süspansiyonu transfüzyonunun %0,32'sinde (n=136), 23.105 ünite Aferez Trombosit süspansiyonu transfüzyonunun %0,53'ünde (n=123), 12.218 ünite Kriyoprisepitat süspansiyonu transfüzyonunun %0,04'ünde (n=5) reaksiyon gelişmiştir. En sık görülen reaksiyon türü %56,07 (n=577) oranıyla (iki merkez haricinde diğer merkezlerde birinci sırada) Alerjik Reaksiyonlardır. %30,8'i (n=317) Febril Non Hemolitik Transfüzyon reaksiyonu, %4,0'ü (n=41) Transfüzyona Bağlı dolaşım yüklenmesi, %2,04'ü (n=21) Transfüzyona Bağlı Dispne, %0,58'i (n=6) Transfüzyona Bağlı akciğer hasarı, %0,38'i (n=4) Akut Hemolitik Transfüzyon reaksiyonu, %0,19'u (n=2) Bakteriyel Kontaminasyon ve %5,9'u (n=61) diğer reaksiyonlar şeklinde gruplandırılmıştır. Transfüzyon ünite başına %0,10 oranında Alerjik reaksiyonlar, %0,06 oranında Febril Non Hemolitik Transfüzyonu görülmüştür. Hastanelerde transfüzyon reaksiyonlarının tanı yöntemleri ve tanımlanmış protokollerde farklılıklar olduğu görülmüştür. 3 hastanede transfüzyon reaksiyonlarının belirlenmesinde akış şeması/algoritma kullanılmaktadır. Reaksiyon oranı fazla olan A hastanesinde 2015 yılından itibaren reaksiyonların bildirilmesi konusunda aktif çalışmaların yapıldığı görülmüştür.

**Tartışma ve Referans:** Transfüzyon reaksiyonlarının insidansı çalışmaya katılan merkezlerde %0,04 ile %0,46 arasında değişmektedir. Literatürde transfüzyon sırasında veya sonrasında AR insidansı %0,08 ile %0,42 arasında bildirilmiştir. Çalışmamızda en sık görülen reaksiyon türü Alerjik reaksiyonlardır. Alerjik reaksiyonlar transfüzyonların %0,4 ila %3'ünde genel bir insidans görülmesine rağmen bizim çalışmamızda bu oran %0,10'dur. Literatürde depolama öncesi yapılan lökosit azaltma işleminin FNHTR sıklığını azalttığı bildirilmiştir. Yapılan çalışmalara benzer olarak kullanılan kan ürünü cinsine göre reaksiyon sıklığı Trombosit Süspansiyonlarında (%0,40) Eritrosit süspansiyonlarına göre 3 kat, taze donmuş plazmanın yaklaşık 2 katıdır. Transfüzyon reaksiyonları artan morbidite ve mortalite ile bağlantılı olup hem bireysel hem de toplum düzeyinde sosyoekonomik etkileri vardır ve ölüm de dahil olmak üzere çeşitli klinik ve/veya sosyal sorunlara yol açmaktadır. Ulusal düzeyde kan transfüzyonlarının olumsuz etkilerine ilişkin verilerin izlenmesi, toplanması ve analiz edilmesi için aktif bir hemovijilans sistemi kurularak kurumlar arası reaksiyon sayılarının farklılıkları değerlendirilmelidir.

## Kaynaklar

Hidefumi Kato, Motoaki Uruma, Yoshiki Okuyama, Hiroshi Fujita, Makoto Handa, Yoshiaki Tomiyama, Shigetaka Shimodaira, Yoshiyuki Kurata, Shigeru Takamoto, Incidence of Transfusion-Related Adverse Reactions per Patient Reflects the Potential Risk of Transfusion Therapy in Japan, American Journal of Clinical Pathology, Volume 140, Issue 2, August 2013, Pages 219–224, <https://doi.org/10.1309/AJCP6SBPOX0UWHEK>

**Anahtar Kelimeler:** Transfüzyon reaksiyonu, Hemovijilans

## SS-06

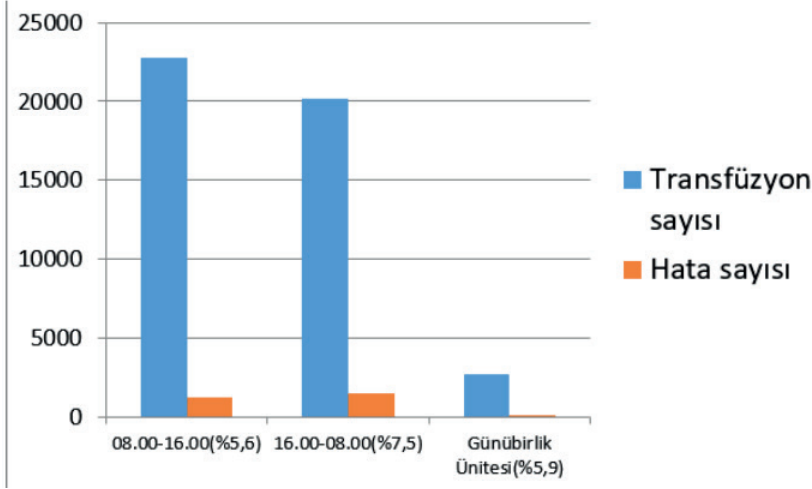
**Transfüzyon uygulama saatlerinin transfüzyon güvenliği üzerine etkisi**Cansu Sert<sup>1</sup>, Mehtap Bolat<sup>1</sup>, Rabia Gün<sup>1</sup>, Betül Toprak<sup>1</sup>, Selda Özbayraktar<sup>1</sup>, Tuba Hacıbekiroğlu<sup>2</sup><sup>1</sup>Sakarya Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Hemovijilans Birimi, Sakarya<sup>2</sup>Sakarya Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Hematoloji Bilim Dalı, Sakarya

**Giriş:** Kan ve kan bileşenleri transfüzyonu hasta güvenliği sağlanarak yapılması gereken hayat kurtarıcı bir tedavidir. Hasta güvenliğinin sağlanmasında transfüzyon sürecinde yer alan sağlık profesyonelleri tarafından uygulama basamaklarının eksiksiz yerine getirilmesi hasta güvenliğinin sağlanması için en önemli unsurdur. Yapılan çalışmalarda hastane içi işlemlerin ağırlıklı olarak gündüz şartlarında yapılmasının daha güvenli olduğu gösterilmiştir. Gece gündüz karışık vardiya sistemi olması sebebi ile sirkadiyen ritim bozukluklarına bağlı olarak yorgunluk ve uykusuzluk görülebileceğinden tıbbi hatalara eğilim artmaktadır. Bu çalışmamızda; hastanemizde gerçekleştirilen gece ve gündüz saatlerinde yapılan tüm transfüzyon dağılımları, aksaklıklarına göre irdelenmiş ve vardiyalar arasındaki farklılıkların gösterilmesi amaçlanmıştır.

**Materyal ve Yöntem:** 2023 yılında hastanemiz kliniklerinde yapılan transfüzyonların gündüz (08.00-16.00) ve gece (16.00-08.00) vardiyası şeklinde analizi yapılmıştır. Hemovijilans birimi tarafından yapılan kontrollerde tespit edilen uygunsuzlukların saat aralıkları incelenmiştir. İncelenen uygunsuzluk parametreleri; Transfüzyon öncesi kontrol parametrelerinin doğrulanmaması, Kayıtlarda eksiklik/tutarsızlık, transfüzyonun 30 dakikayı aşan sürede başlatılması, Hekim tedavi planından önce-sonra transfüzyonun tamamlanması, Kaşe-imza eksiklikleri, Hasta rızası olmadan transfüzyonun başlatılması, Kan taşıma kabı sıcaklık uygunsuzluğu, Yanlış ürün istemi, İmha sebebiyet verme, başlıkları altında ele alınmıştır.

**Sonuçlar:** Hastanemizde 2023 yılı içerisinde gece-gündüz tüm vardiyalarda toplam olarak 43.005 adet transfüzyon gerçekleştirilmiştir. Yapılan transfüzyonların analizlerinde kliniklere göre dağılım incelendiğinde dahili kliniklerde 10.117 (%54,88) adet gündüz 8.321 (%45,12) adet gece, cerrahi kliniklerde 7.382 (%59,05) adet gündüz 5.118 (%40,95) gece, çocuk kliniklerinde 928 (%41,25) adet gündüz 1.325 (%58,75) adet gece, acil tıp kliniğinde 1.019 (%24,97) adet gündüz 3.061 (%75,03) adet gece, kadın doğum kliniğinde 815 (%34,24) adet gündüz, 1.565 (%65,76) adet ise gece vardiyasında transfüzyon gerçekleşmiştir. Şekil 1’de klinik bazlı gece-gündüz transfüzyon sayıları verilmiştir. 2023 yılı içerisinde gerçekleştirilen transfüzyonların %53’ü (22.794) gündüz vardiyası saatleri arasında, %47’si (20.211) ise gece vardiyası saatleri arasında gerçekleşmiştir. Gündüz vardiyasında hemovijilans birimi tarafından yapılan kontrollerde 1.282 adet (%5,6) , gece vardiyasında ise 1.523 adet (%7,5) transfüzyon sürecine ait uygunsuzluk tespit edilmiştir. Şekil 2’de transfüzyon sayısı ve hata oranları gösterilmiştir. Yalnızca gündüz vardiyasında hizmet veren gününbirlik ünitesinde yapılan transfüzyon sayısı ise 2.729 olmakla birlikte 143 adet (%5,9) transfüzyon sürecine ait uygunsuzluk tespit edilmiştir. Gerçekleştirilen transfüzyon sayısına oranla gece vardiyasında (%7,5) hata oranı daha yüksek tespit edilmiştir.

## 2023 Yılı transfüzyon sayısı ve hata oranları



**Tartışma ve Referans:** Çalışmamızda gündüz transfüzyon oranı daha fazla olmasına rağmen gece yapılan transfüzyon hatalarının daha fazla olması personel azlığı, personelin gece şartlarındaki dikkat eksikliği nedeniyle olduğu düşünülmektedir. Literatürde transfüzyon hatalarını tek başına ele alan çalışmaların olmaması çalışmamızı bu alanda bilinen ilk çalışma olduğu için literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Transfüzyon hatalarının literatürle uyumlu olarak gece vardiyasında arttığı görülmektedir. Günübirlik ünitesinde de yapılan transfüzyon ve hata oranının diğer kliniklerdeki gündüz transfüzyon oranları ile benzer olduğu görülmektedir. Hemovijilans hemşireleri tarafından transfüzyon kontrollerinin de gündüz vardiyasında gerçekleştirilmesi gündüz hata oranının düşük olması ile ilişkilendirilebilir. Gece vardiyasında klinik hemşire sayısının daha az olması, sirkadiyen ritim bozuklukları sebebi ile hata oranlarının yüksek olabileceği sebebi ile kan ve kan bileşenlerinin transfüzyonun gündüz vardiyalarında yapılması transfüzyon güvenliğini artıracaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Transfüzyon hataları, Hemovijilans, Güvenli transfüzyon, Gece vardiyası

SS-07

### Kan bağışçılarının davranış yönelimi: Bir anket çalışması

Eda Çetiner<sup>1</sup>, Nazlı Nadire Sözmen<sup>1</sup>, Şükrü Çağlak<sup>1</sup>, Metin Kalender<sup>1</sup>, Levent Sağdur<sup>1</sup>, Saim Kerman<sup>1</sup>, Fatma Meriç Yılmaz<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Türk Kızılay, Ankara, Türkiye

<sup>2</sup>Türk Kızılay Genel Başkanlık, Ankara, Türkiye

**Giriş:** Geniş bir bağışçı havuzuna sahip olan Türk Kızılay, kan bağışçısı kazanımı çalışmalarını 18 Bölge Kan Merkezi'ne bağlı 69 Kan Bağış Merkezinde yürütmektedir. Ülke kan ihtiyacının tamamen karşılanabilmesi ve sürdürülebilirliğinin sağlanabilmesi düzenli kan bağışı ile mümkündür. Bu nedenle, bağışçı davranışları ile bağış yapma motivasyonunun anlaşılması bağışçıların düzenli bağışçı haline dönüştürülmesinde ve bağışçı motivasyonu için çalışmalar yürütülmesinde önemli rol oynamaktadır. Anket çalışması ile bağışçı profili ve bağış davranışlarını değerlendirerek mevcut süreçlerde iyileştirmelere ve bağışçı motivasyonu geliştirmeye yön verecek çalışmalar gerçekleştirilmesi amaçlanmıştır.

**Materyal ve Yöntem:** 20 Temmuz- 23 Aralık 2022 tarihleri arasında 9.907 kişiye yüz yüze anket uygulanmıştır. Katılımcıların tamamı gönüllü olarak çalışmaya dahil olmuş, tamamından onam formu alınmıştır. Bağış davranışının incelenmesi amacıyla anket cevapları düzenli, geri dönen ve ilk bağışçı olarak üç farklı grupta değerlendirilmiş, veriler Ki-kare testi ile analiz edilmiştir. Bağışçıların demografik özellikleri ile kan bağışı davranışı arasındaki ilişkilerin yanı sıra kan bağışı motivasyonunun etkisi de anket çalışması içerisinde incelenmiştir. Demografik analiz; kan bağışçılarının yaş cinsiyet dağılımı, kan bağışçısı yaş aralığı bağış ilişkisi, kan bağışçısı eğitim durumu ve bağış ilişkisi, kan bağışçısı ikamet ve gelir durumunun bağışları ile ilişkisi başlıkları altında yapılmıştır. Kan bağışı motivasyonunun etkisi ise, “Niçin kan bağışlıyorsunuz?”, “Kan Bağışında Bulunma amacınız nedir?”, düzenli kan bağışı yapmayan bağışçıların ise kan bağışına devam etmeme nedenlerini öğrenmek için “Bazen veya nadiren kan bağışında bulunuyor iseniz bağışa düzenli devam etmeme sebebiniz nedir?” sorularına verilen cevapların analizi ile ölçülmüştür.

**Sonuçlar:** Katılımcıların yaşları 18-65 arasında olup çoğunluğu erkek (%88,8) ve evlidir (%63,1). Erkek ve kadın bağışçılar karşılaştırıldığında kadınların düzenli bağışçı olma eğiliminin daha düşük olduğu, 18-25 yaş grubunda ise düzenli bağış yapma davranışının geliştiği gözlenmiştir. Kan bağışçısının bağış yapma motivasyonunu anlayabilmek amacıyla “Niçin kan bağışlıyorsunuz? sorusu sorulmuştur. Kişilerin birden fazla cevap işaretlemesine izin verilmiştir. Düzenli bağışların neredeyse yarısı (%53,3) “Sağlığima İyi Geliyor” seçeneğini işaretlerken, ilk ve mükerrer bağışçıların ise yalnızca %37 ve %39,1’inin bu motivasyona sahip olduğu görülmektedir. “Özendirici Ürün”, “Test Yaptırmak” ve “Bir Yakını İçin Kan Bağışı Yapmak” motivasyonlarının cevap bazında kan bağışı davranışları arasında bir fark olmaksızın etkisi olmadığı görülmüştür. “Dini inancım gereği” kan bağışlıyorum cevabının tüm bağışçı grubu için, etkili bir motivasyon kaynağı olmadığı istatistiksel olarak anlamlıdır. “Vicdani olarak toplumsal sorumluluk olduğunu düşündüğüm için” kan bağışlıyorum motivasyonu ise özellikle düzenli bağışçılar için etkili olduğu, diğer gruplar için anlamlı bir etkisinin olmadığı gözlemlenmiştir (Tablo-1). Hastaların hayatını kurtarma motivasyonu ise gruplar arasında benzer şekilde tüm bağışçılar için anlamlı bir etkiye sahip olup, diğer seçenekler arasında en önemli kan bağışında bulunma sebebidir. (Sırasıyla %86,4, %80,1, %80,5) (Tablo-2)

#### Motivasyon etkileri

| Niçin kan bağışlıyorsunuz?         | Düzenli Bağışçı |       | Mükerrer Bağışçı |       | İlk Bağışçı |       |
|------------------------------------|-----------------|-------|------------------|-------|-------------|-------|
|                                    | n               | %     | n                | %     | n           | %     |
| Sağlığima İyi Geliyor              | 3.403           | 71,7% | 727              | 15,3% | 617         | 13,0% |
| Dini inancım Gereği                | 1.168           | 66,9% | 285              | 16,8% | 243         | 14,3% |
| Vicadi olarak toplumsal sorumluluk | 3.743           | 67,8% | 969              | 17,6% | 806         | 14,6% |
| Hastaların hayatını Kurtarıyor     | 5.511           | 86,1% | 1.484            | 17,8% | 1.347       | 16,1% |
| Özendirici ürünler için            | 86              | 64,2% | 20               | 14,9% | 28          | 20,9% |
| Test yaptırmak için                | 121             | 59,3% | 27               | 13,2% | 56          | 27,5% |
| Bir Yakını İçin veriyorum          | 306             | 38,6% | 245              | 30,9% | 241         | 30,4% |

| Niçin kan bağışlıyorsunuz?         | Seçim  | Düzenli Bağışçı |        | Mükerrer Bağışçı |        | İlk Bağışçı |        | p     |
|------------------------------------|--------|-----------------|--------|------------------|--------|-------------|--------|-------|
|                                    |        | n               | %      | n                | %      | n           | %      |       |
| Hastaların hayatını Kurtarıyor     | Var    | 5.511           | 86,4%  | 1.481            | 80,1%  | 1.350       | 80,5%  | 0,00  |
|                                    | Yok    | 870             | 13,6%  | 369              | 19,9%  | 326         | 19,5%  |       |
|                                    | Toplam | 6.381           | 100,0% | 1.850            | 100,0% | 1.676       | 100,0% |       |
| Sağlığima İyi Geliyor              | Var    | 3.403           | 53,3%  | 724              | 39,1%  | 620         | 37,0%  | 0,00  |
|                                    | Yok    | 2.978           | 46,7%  | 1.126            | 60,9%  | 1.056       | 63,0%  |       |
|                                    | Toplam | 6.381           | 100,0% | 1.850            | 100,0% | 1.676       | 100,0% |       |
| Dini inancım Gereği                | Var    | 1.167           | 18,3%  | 284              | 15,4%  | 244         | 14,6%  | 0,00  |
|                                    | Yok    | 5.214           | 81,7%  | 1.566            | 84,6%  | 1.432       | 85,4%  |       |
|                                    | Toplam | 6.381           | 100,0% | 1.850            | 100,0% | 1.676       | 100,0% |       |
| Bir Yakını İçin veriyorum          | Var    | 306             | 4,8%   | 244              | 13,2%  | 242         | 14,4%  | 0,00  |
|                                    | Yok    | 6.075           | 95,2%  | 1.606            | 86,8%  | 1.434       | 85,6%  |       |
|                                    | Toplam | 6.381           | 100,0% | 1.850            | 100,0% | 1.676       | 100,0% |       |
| Vicadi olarak toplumsal sorumluluk | Var    | 3.743           | 58,7%  | 967              | 52,3%  | 808         | 48,2%  | 0,00  |
|                                    | Yok    | 2.638           | 41,3%  | 883              | 47,7%  | 868         | 51,8%  |       |
|                                    | Toplam | 6.381           | 100,0% | 1.850            | 100,0% | 1.676       | 100,0% |       |
| Test yaptırmak için                | Var    | 121             | 1,9%   | 27               | 1,5%   | 56          | 3,3%   | 0,318 |
|                                    | Yok    | 6.260           | 98,1%  | 1.823            | 98,5%  | 1.620       | 96,7%  |       |
|                                    | Toplam | 6.381           | 100,0% | 1.850            | 100,0% | 1.676       | 100,0% |       |
| Özendirici ürünler için            | Var    | 86              | 1,3%   | 20               | 1,1%   | 28          | 1,7%   | 0,00  |
|                                    | Yok    | 6.295           | 98,7%  | 1.830            | 98,9%  | 1.648       | 98,3%  |       |
|                                    | Toplam | 6.381           | 100,0% | 1.850            | 100,0% | 1.676       | 100,0% |       |

p-değeri (Asymptotic Significance (2-sided)) < 0,05

Kan bağışçıların kan bağışında bulunma motivasyonlarının analizi



**Tartışma ve Referans:** 18-25 yaş aralığı bağışçılarda düzenli bağış davranışının geliştiği gözlenmektedir. Bu yaş aralığındaki düzenli bağış davranışının gelişmesinde üniversitelerde ve Milli Eğitim Bakanlığı ile gerçekleştirilen çalışmaların etkisi de olabilir. Her iki çalışmaya da ağırlık verilmesinin özellikle uzun vadede düzenli kan bağışçısı sayısının artırılmasına önemli etkileri olabileceği düşünülmektedir. Motivasyon kaynaklarının etkisi incelendiğinde, bağışçı davranışı fark etmeksizin hayat kurtarma fikri en güçlü etkiye sahiptir. Düzenli bağışçılar için ise özellikle toplumsal sorumluluk bilinci ön plana çıkmaktadır. Bu kapsamda düşünüldüğünde temelde kahramanlık fikrinin ağırlıkla işlendiği ve bağışçıların düzenli kan bağışı davranışına yönlendirilmesini güçlendirmek için toplumsal sorumluluk ve dayanışma temalarının işlendiği stratejiler geliştirilmelidir.

**Anahtar Kelimeler:** Kan bağışçısı, Bağışçı davranışı, Bağışçı motivasyonu, Anket

**SS-08**

### **Kan ve kan bileşenleri imhasını düşürmek mümkün mü? Bir dal hastanesi deneyimi**

Mukaddes Ayan<sup>1</sup>, Yeşim Uygun Kızmaz<sup>1</sup>

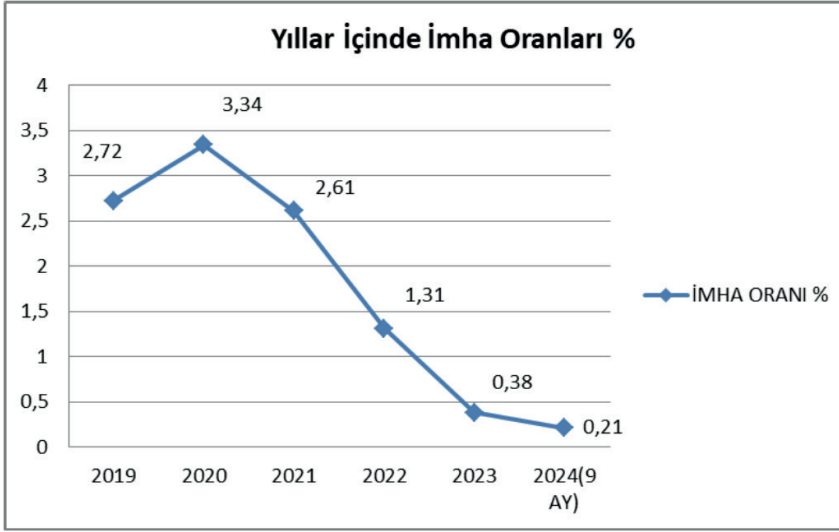
<sup>1</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi Koşuyolu Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Hemovijilans Birimi, İstanbul

**Giriş:** Kan kaynağı insan olan canlı doku bütünüdür. Elde edilebilmesi için gönüllü bağışçılara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu nedenle elde edilen bileşenlerin üretimi, temini, transferi, depolanması, saklanması ve kullanımında oluşabilecek imhaların önlenmesi önem kazanmaktadır. Kan bileşeni imhasının önlenmesine yönelik kurumların güncel durumu belirlenmeli, hedef değerler oluşturulmalı ve davranış değişikliğine gidilerek multidisipliner hareket edilmelidir. Bu çalışmada son 5 yılda imha oranlarımızı ve nedenlerini sunmayı amaçladık.

**Materyal ve Yöntem:** 01.01.2019-30.09.2024 yılları arasında birimimizde imha edilen kan ve kan ürünleri geriye dönük olarak incelenmiştir. İmha nedenleri; kullanım hatası, saklama koşullarının uygunsuzluğu, miadın dolması ve diğer nedenler (segment yetersizliği, fiziki koşullar, hemolizli, pıhtılı, lipidli, iki defa iade, yanlış grup eritilmesi, teknisyen kaynaklı) şeklinde gruplanmıştır. Veriler Hastane Bilgi Yönetim Sistemi (HBYS)'den elde edilmiştir. Sayısal değişkenler n (%) olarak verilmiştir. Hemovijilans birimi ve hastane transfüzyon komitesinde veriler değerlendirilerek, imha nedenlerine göre imhayı engelleyebilecek çözüm önerileri belirlenmiştir. Öncelikle hastanemize yeni başlayan sağlık çalışanlarına yönelik oryantasyon eğitim programına katılım sağlanmıştır. Kritik stok seviyeleri değerlendirilerek rezervasyon süreleri 24 saate çekilmiştir. Hasta için hazırlanmış ancak kullanılmamış ürünlerin miatları dikkate alınarak uygun olan başka hastalara kullanımı sağlanmıştır. Trombositlerin (PLT) miatları oldukça kısa olduğu için ürün kullanımından hemen önce temin edilmiştir. Hemovijilans hemşireleri tarafından, alınan kararlar doğrultusunda anlık müdahaleler ve geri bildirimler yapılmıştır. En sık imha nedeni ve en çok imha edilen bileşenler incelenmiş olup, kalıcı çözümler üretilmiştir.

**Sonuçlar:** Çalışma dönemi süresinde imha edilen kan ve kan bileşenlerinin oranları Şekil 1'de gösterilmektedir. Yıllara göre imha oranları dağılımında en yüksek imha oranı %3,34 ile 2020 yılında görülmüştür. En düşük imha oranı ise 2024'te %0,21 olarak görülmektedir. Bileşenlere göre incelendiğinde 2019-2021 yılları arasında en çok havuzlanmış trombosit (HPLT), 2022'de en çok eritrosit süspansiyonu (ES) ve 2023'te ise taze donmuş plazma (TDP) imha edilmiştir (Tablo 1). Tüm yıllarda en yüksek imha nedeninin miat ve 2. sırada kullanım hatası olduğu görülmektedir (Tablo 2).

Şekil 1. Yıllar içinde imha oranları



Tablo 1. Yıllara göre kan ve kan bileşenlerinin imha nedenleri

| İmha Nedenleri                 | 2019<br>n (%) | 2020<br>n (%) | 2021<br>n (%) | 2022<br>n (%) | 2023<br>n (%) | 2024<br>n (%) | Toplam |
|--------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------|
| Kullanım Hatası                | 201 (20)      | 236 (30)      | 309 (40)      | 136 (60)      | 32 (46)       | 19 (65)       | 933    |
| Saklama Koşulları Uygunsuzluğu | 171 (16.7)    | 7 (0.9)       | 161 (21)      | 11(4.9)       | 7 (10)        | 0             | 357    |
| Miadın Dolması                 | 571 (56)      | 501 (64)      | 234 (30.5)    | 46 (20.5)     | 11 (16)       | 4 (13.8)      | 1367   |
| Diğer                          | 78 (7.6)      | 40 (5)        | 62 (8.1)      | 31 (13.8)     | 19 (27.5)     | 6 (20.7)      | 236    |
| Toplam                         | 1021          | 784           | 766           | 224           | 69            | 29            | 2893   |

**Tartışma ve Referans:** Kan ve kan ürünleri imha oranlarımız önceki yıllara kıyasla azalma göstermiştir. İmha nedenlerine yönelik başlatılmış olan ve halen sürdürülen çalışmaların oranlarda belirgin düşüş sağladığı görülmektedir. 2024 ilk 9 ayda saklama koşulları uygunsuzluğundan imha edilen ürünümüz yoktur. Hemovijlans ekibimizin kan kullanımı ve takibini düzenli yapmış olması, kan ürünlerinin Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi'nde önerilen sürelerle uyularak saklanması, kullanılması, kan ve kan bileşenlerinin rasyonel kullanımı ve taleplerin uygun zamanda karşılanması için klinisyenlerle iş birliği yapılması, transfüzyon eğitimlerinin daha sık periyotlarla verilmesi ve transfüzyon merkezlerinin kritik stok seviyelerini belirleyerek gerektiği kadar ürünü elinde bulundurması önem arz etmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** İmha oranı, Kan ürünü, Eğitim, Hemovijlans



## SS-09

**Kan transfüzyonunun dijitalleşmesi: Güvenlik, maliyet ve verimlilikte yeni dönem**

Dilan Ayaz<sup>1</sup>, Rukiye Ceylan<sup>1</sup>, Mukaddes Ayan<sup>1</sup>, Ömer Faruk Şavluk<sup>2</sup>, Dilek Aydın<sup>3</sup>, Yeşim Uygun Kızmaz<sup>1</sup>, Mehmet Kaan Kırallı<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Koşuyolu Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Hemovijilans Birimi, İstanbul

<sup>2</sup>Koşuyolu Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, İstanbul

<sup>3</sup>Koşuyolu Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Sağlık Bakım Hizmetleri, İstanbul

<sup>4</sup>Koşuyolu Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi AD, İstanbul

**Giriş:** Teknolojinin ilerlemesi, sağlık alanında önemli gelişmelerin önünü açmıştır. Hastalara daha etkili sağlık hizmetleri sunulurken, hızlı ve doğru uygulamalar da artış göstermiştir. Kişisel, tıbbi hasta verilerinin anlık olarak sisteme aktarılması tıbbi verilere ulaşımı kolaylaştırmakta, tüm süreçlerin izlenebilir ve önlenebilir olması sayesinde insan kaynaklı hatalar minimuma indirilmektedir. Ayrıca hasta ve transfüzyon güvenliğinin sağlanması, kan ürünü imha oranında düşüş ve hastane hizmet kalitesinin iyileşmesi sağlanmıştır. Elektronik sistemlerin kullanımı, hastanelerde dijitalleşme sürecini başlatmıştır. HIMMS7 akreditasyon belgeli hastanemizde transfüzyon sistemindeki dijitalleşmenin hasta ve hastane kazanımlarına etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

**Materyal ve Yöntem:** Bu çalışmada; 01.01.2021-31.12.2023 tarihleri arasında transfüzyon merkezi stoklarında bulunan kullanılan ve imha edilen kan ve kan bileşenleri sayıları hastane bilgi yönetim sisteminden (HBYS) geriye dönük elde edilmiştir. Ürünlerin güncel birim ücretleri, kâğıt kullanımı ve arşivleme süreçlerine ilişkin veriler, kan ürünü imha oranlarındaki düşüş, dijitalleşme öncesi ve sonrası dönemler için karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Ücretlendirme 2024 yılı birim ürün fiyatı üzerinden hesaplanmıştır. Dijitalleşme öncesinde, kan bileşeni imha oranı 2021 yılında %2,61'di. 2022'de dijitalleşmenin uygulanmasıyla %1.31'e, 2023'te %0.38'e düşmüştür. Dijitalleşme kan ürünü kullanımını ve imha oranını düşürmüştür. Kan bileşenlerinin etkin kullanılmasını sağlayarak transfüzyonun olası komplikasyonlarında azalma, atık ve maliyette kazanç sağlanmıştır. Eritrosit Süspansiyonu: 2021'de 136 ünite imha edilirken, 2022'de 78, 2023'de 19 üniteye düşmüştür. 2022'de 132,182 TL, 2023'te 266,643 TL maliyet tasarrufu sağlamıştır. Trombosit: 2021'de 225 ünite imha edilirken, 2022'de 59, 2023'te 22 ünite imha edilmiştir. 2022'de 527,050 TL, 2023'te 644,525 TL tasarruf sağlamıştır. Taze Donmuş Plazma: 2021'de 183 ünite imha edilirken, 2022'de 64, 2023'te 22 üniteye düşmüştür. 2022'de 68,901 TL, 2023'de 93,219 TL tasarruf sağlamıştır. Kriyopresipitat: 2021'de 207 ünite imha edilirken, 2022'de 13 ve 2023'de 3 üniteye düşmüştür. 2022'de 67,512 TL, 2023'te 70,992 TL tasarruf sağlamıştır. Tam Kan: 2021'de 15 ünite tam kan imha edilirken, 2022'de 10 ve 2023'de 3 üniteye düşmüştür. 2022'de 2,410 TL, 2023'te 5,784 TL tasarruf sağlanmıştır. Kan bileşeni transfüzyon süreçlerinde transfüzyon izlem formu (TİF), kan talep formu mevzuata göre ıslak imzalı ve arşivlenmesi zorunludur. 2021 yılında her transfüzyon için en az 3 adet A4 kâğıdı kullanılırken (TİF, kan talep formu), 2022 ve 2023 yıllarında dijitalleşmeyle 1'e düşmüştür. Kan talep formu hekim tarafından e-imza yapılarak hasta kartında dijital arşiv olarak saklanır. Hastanemiz hemşire ve personellerinde e-imza olmadığı için transfüzyon bittikten sonra TİF çıktısı alınır. İlgili kısımlar imzalanıp torbasıyla transfüzyon merkezine gönderilir. Hemovijilans birimi torba ve TİF kontrolünü yapar. Bu form hem dijital olarak hem de dosyalanarak arşivlenir. 2021'de 19803 kan bileşeni transfüzyonu için toplamda 59,409 adet A4 kâğıdı, 2022'de 14,638 kan bileşeni transfüzyon için 14,638 adet kâğıt kullanılmıştır. 2021'e kıyasla 44,771 adet kâğıt tasarrufu sağlanmıştır. 2023'te 15,322 kan bileşeni transfüzyonu için 15,322 adet kâğıt kullanılmıştır. 2021'e kıyasla 44,087 adet kâğıt tasarrufu

sağlamıştır.

Tablo 1. Yıllara göre ürün sayıları ve imha oranı

|                                     | 2021  | 2022  | 2023  |
|-------------------------------------|-------|-------|-------|
| <b>Kullanılan ürün sayısı (n)</b>   | 19803 | 14638 | 15322 |
| <b>Toplam ürün sayısı (n)</b>       | 29275 | 17055 | 18367 |
| <b>İmha sayısı (n)</b>              | 766   | 224   | 69    |
| <b>İmha oranı (%)</b>               | 2,61  | 1,31  | 0,38  |
| <b>A4 Kâğıt kullanım sayısı (n)</b> | 59409 | 14638 | 15322 |

Kullanılan ürün sayısı: transfüze edilen ürün sayısı

Toplam ürün sayısı: önceki dönemden devreden ve ilgili dönemde yeni giriş yapılan kan veya kan bileşen sayısı

İmha oranı: (paydada yer alan kan veya kan bileşenlerinden imha edilen kan veya kan bileşeni sayısı/önceki dönemden devreden ve ilgili dönemde yeni giriş yapılan kan veya kan bileşeni sayısı)x100

**Sonuçlar:** Kan ve kan bileşeni transfüzyon süreçlerinin dijitalleştirilmesi, hastanelerin modern sağlık hizmeti standartlarına uyum sağlamasında önemli rol oynamaktadır. Kâğıt kullanımının azaltılması, çevresel sürdürülebilirliğe katkıda bulunmuştur. Arşivleme ve depolama süreçlerinde avantaj sağlayarak, olası afet durumunda veri kaybı riski ortadan kalkmış, verilere hem güvenli hem de kolay erişim imkânı sunmuştur. Bu süreçte elde edilen bulgular, dijitalleşmenin sadece maliyetleri azaltmakla kalmayıp, aynı zamanda hasta güvenliğini ve genel hizmet kalitesini de artırdığını göstermektedir.

**Tartışma ve Referans:** Sonuç olarak, dijitalleşmenin genişletilmesi ve diğer hastanelerde de uygulanması önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Dijitalleşme, Kan transfüzyonu, Hasta güvenliği, Maliyet tasarrufu, Arşivleme avantajları

## SS-10

### S.B.Ü İzmir Tepecik E.A.H. kliniklerinde hasta hemoglobin değerlerine göre kan talep ve kullanım oranları

Burak Yurdakul<sup>1</sup>, Gürsel Ersan<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi İzmir Tepecik E.A.H, İzmir

**Giriş:** Sağlık Bakanlığı'nın Kanın Uygun Klinik Kullanımı ve Türk Hematoloji Derneği'nin tanı ve tedavi kılavuzlarında hemoglobin değerlerine göre transfüzyon endikasyonları ve uygulamalarının sınırları net bir şekilde çizilmiş olmasına rağmen genelde farklı ve araştırılması gereken nedenlerle bu kriterlere uyulmadığı gözlenmektedir. Bu kriterlere uyumun dahili ve cerrahi branşlara göre değerlendirilmesi ve uygun klinik kullanımın sağlanması, kan ve kan bileşenlerinin gereksiz kullanımının önlenmesi, doğru endikasyonda ve doğru zamanda etkin kullanımının sağlanması gerekmektedir. Bu durum özellikle transfüzyona bağlı riskleri de (enfeksiyon etkenlerinin bulaşı, transfüzyon

reaksiyonları vb.) azaltacaktır. Aynı zamanda elde edilmesi zor olan kan ve kan bileşenlerinin etkin ve verimli şekilde gerçekten ihtiyacı olan hastalarda kullanılmasını da sağlayarak hasta yararına olduğu gibi ulusal kan temini programının da etkin şekilde işletilmesinde büyük rol oynayacak ve hastaneleri, Sağlık Bakanlığı'nı ve Kızılay'ı gereksiz maddi yüklerden de kurtaracaktır. Bu çalışmada hastanemizde mevcut olan dahili ve cerrahi kliniklerde eritrosit süspansiyonlarının ilgili rehberlerde belirtilen hemoglobin kriterlerine göre talep edilip edilmediği, rehberlerde belirtilen değerlere göre hangi değerlerde hangi oranda talep edildiği ve bunların taleplere göre kullanım oranları araştırılmış ve transfüzyon merkezine olan etkileri değerlendirilmiştir.

**Materyal ve Yöntem:** 2024 yılının Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül aylarında Dahiliye, Genel Cerrahi, Beyin Cerrahisi, Ortopedi, Üroloji kliniklerinden yapılan kan taleplerinin hemoglobin değerlerine göre kaç ünite istendiğinin sınıflandırılması yapılmış ve talep edilen kan ürünlerinin ne kadarının kullanıldığı araştırılarak kanın ilgili rehberlerde belirtilen kriterlere uygun talep edilip edilmediği araştırılmıştır. Hemoglobin talep ve kullanım aralıkları Sağlık Bakanlığı'nın kanın uygun klinik kullanımı rehberinde belirtilen 7gr/dl'nin altı, 7-10 gr/dl aralığı ve rehberde belirtilmemiş olmasına rağmen talep oranının fazlalığı nedeni ile tarafımızdan belirlenmiş olan 10-14 gr/dl aralığı ve 14 gr/dl nin üzerindeki talepler olarak 4 farklı gruba ayrılmıştır. Veriler hastanemizde kullanılmakta olan hastane bilgi yazılım sisteminden elde edilmiştir.

**Sonuçlar:** Aldığımız önlemler ve sonuçları yıl içinde yapılan hastane transfüzyon komitesi toplantılarının temmuz ve ekim ayı oturumlarında değerlendirilmiştir. Sonuçlar tüm komite üyeleri ve hastane idaresi ile paylaşılmıştır. Konuya başhekimimiz de dahil olmak üzere hastane idaresinin ve tüm komite üyelerinin dikkati çekilmiş ve üyeler tarafından büyük ilgi görmüştür. Düzeltici önleyici faaliyet olarak Klinik hemovijilans sorumlu doktorları ile birebir görüşülmüş, yapılan vakalar özelinde kan talepleri değerlendirilmiştir. Komite üyesi olan klinik hemovijilans sorumlusu doktorlarımız yapılan bu değerlendirmeler ve neticesinde elde edilen sonuçları servislerinde bulunan tüm asistan, uzman ve öğretim görevlisi doktorlar ile paylaşmıştır. Bu sayede ortak çözümler üretilmesine yönelik adımlar atılmıştır. Özellikle asistan doktorların hastanemize ilk adım attıkları anda konuya ilgilerinin çekilebilmesi açısından hastane oryantasyon programına transfüzyon merkezi ve hemovijilans faaliyetleri konusunda bir sunum da eklenerek hastane idaresinin desteği ilk günden itibaren alınmaya başlanmıştır. Bununla beraber daha efektif çözümler üretebilmek adına kliniklerde yapılan klinik değerlendirme toplantılarına katılarak konu hakkında sunum yapma isteğimiz kabul görmüş ve konu hakkında takvim oluşturulma çalışmaları başlamıştır. Hastanemizde akılcı kan isteği yapılmasını sağlayacak ve ulusal rehberlerde belirtilen kriterlere uygun cerrahi kan istem şemalarının oluşturulması konusunda çalışmalar tüm paydaşların katılımı ile devam etmektedir.

Hasta hemoglobin değerlerine göre ERT talep ve kullanım oranları

| Hasta Hgb Değeri | Kliniklerden yapılan ERT talep Sayısı | Kliniklerde Kullanılan ERT sayısı | ERT TALEP/KULLANIM YÜZDESİ |
|------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| <7               | 277                                   | 194                               | 70                         |
| 7,1-10           | 1060                                  | 554                               | 52                         |
| 10,1-14          | 880                                   | 136                               | 15                         |
| >14              | 187                                   | 3                                 | 2                          |
| TOPLAM           | 2404                                  | 887                               | 37                         |

**Tartışma ve Referans:** Bu çalışmada hastanemizde mevcut olan dahili ve cerrahi kliniklerde eritrosit süspansiyonlarının ilgili rehberlerde belirtilen hemoglobın kriterlerine göre talep edilip edilmediği ve kullanım oranlarının düşük olduğu tespit edilmiş bunların nedenleri tartışma konusu olarak belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Hemoglobın değeri, Kan kullanımı, Kanın uygun klinik kullanımı

**SS-11**

**Kan toplama ve depolama sistemleri (Kan torbaları) üretiminde risk yönetiminin uygulanması; ISO 3826 ve ISO 1135 standartlarının ISO 14971 standardı ürün hayat döngüsü bakış açısıyla incelenmesi**

Sümeyye Sena Bahriyeli<sup>1</sup>, Kübra Saraçoğlu<sup>1</sup>, Teoman Alpay<sup>2</sup>

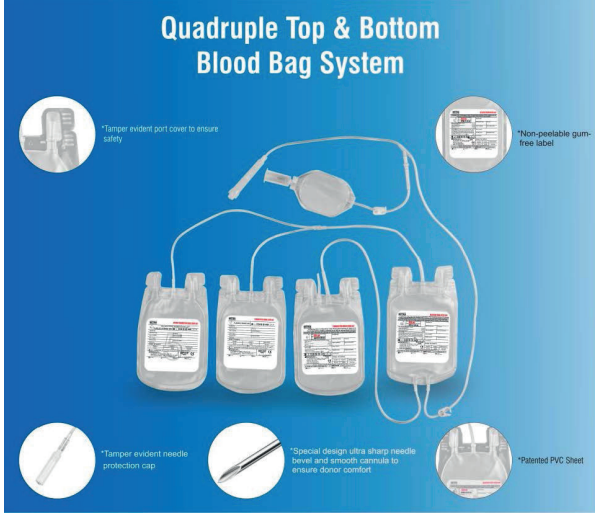
<sup>1</sup>Kızılay Biyomedikal Ürünler Tic. A.Ş.

<sup>2</sup>Markcert Danışmanlık Ltd. Şti

**Giriş:** Kan toplama ve depolama sistemleri, güvenli kan transfüzyonunu sağlamak amacıyla büyük bir öneme sahiptir. Bu sistemlerin üretimi sırasında karşılaşılan risklerin doğru yönetilmesi, hasta güvenliğini ve ürün kalitesini doğrudan etkiler. Risk yönetimi standardı olan ISO 14971, bu süreçte üreticilere rehberlik eden bir çerçeve sunar. Ayrıca, ISO 3826 (Kan torbaları için standart) ve ISO 1135 (Kan transfüzyon setleri için standart), kan toplama ve depolama sistemlerinin spesifik gereksinimlerini belirlemektedir. Bu bildiride, ISO 14971 risk yönetimi standardı perspektifinden kan toplama ve depolama sistemlerinin ürün yaşam döngüsü incelenerek, ISO 3826 ve ISO 1135 serisi standartlarının uygulanması ele alınacaktır.

**Materyal ve Yöntem:** ISO 3826 ve ISO 1135 standartları ise özellikle kan torbaları ve transfüzyon setlerinin malzeme dayanıklılığı, biyouyumluluk, sızdırmazlık, sterilizasyon ve kontaminasyona karşı direnç gibi teknik özelliklerinin test edilmesi için detaylı prosedürler sunar. Tıbbi açıdan bakıldığında, bu standartlar, kan ürünlerinin güvenli bir şekilde saklanması ve transfüzyon işlemi sırasında hastaya aktarılması esnasında kritik olan sterilite ve biyolojik güvenliği sağlar. Bu çalışmada, ISO 14971'in ürün hayat döngüsü perspektifine uygun olarak FMEA tekniği ile ilişkilendirilmiştir. ISO 3826 ve ISO 1135 kapsamında yapılan muayene ve testlerle, uygunsuz çıkan sonuçlara yönelerek kan torbalarının kontaminasyona dayanıklılığı, sızdırmazlık kapasitesi ve uzun süreli stabilite gibi kriterler açısından değerlendirilebilecek duruma gelinir. Tıbbi bir gereklilik olarak, kan ürünlerinin güvenliği için bu standartların tamamına uyulması, ürünlerin hastalara güvenli ulaştırılabilmesini sağlamaktadır. Bu yöntemle, kan toplama ve depolama sistemlerinin hem teknik hem de klinik güvenlik gereksinimlerinin karşılanması, hasta güvenliğini korumak için gerekli olan tüm test ve risk analizlerinin eksiksiz bir şekilde uygulanması sağlanmaktadır.

## 5 li torba sistemi



En karmaşık sistemlerden biri 5 li torbalar

ISO 10303' e göre kan torbası hayat döngüsü

| Aşama                              | Aktiviteler                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Veri değişimi (ISO 10303)                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Kavramsal Tasarım</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kan torbası gereksinimlerinin tanımlanması (malzeme, kapasite, sterilite, düzenleyici uyumluluk).</li> <li>- Fizibilite çalışmaları ve risk değerlendirmeleri (ISO 14971 ile bağlantılı).</li> <li>- Tasarım verilerinin ve gereksinimlerin paydaşlarla paylaşılması.</li> </ul>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gereksinimler ve tasarım konseptleri için standart formatlar (STEP dosyaları) kullanılarak veri paylaşımı.</li> </ul>                                                    |
| <b>2. Detaylı Tasarım</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kan torbasının detaylı 3D modellerinin geliştirilmesi (örneğin, boyutlar, hacim, malzemeler).</li> <li>- Tüpler, portlar gibi ek bileşenlerin entegrasyonu.</li> <li>- Üretilebilirlik ve uyumluluk için tasarım incelemeleri.</li> <li>- Simülasyonların gerçekleştirilmesi.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ürün modelleri ve spesifikasyonlar için STEP verileri kullanılarak tasarım, mühendislik ve üretim ekipleriyle paylaşım.</li> </ul>                                       |
| <b>3. Prototip Üretimi ve Test</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Detaylı tasarım spesifikasyonlarına göre kan torbası prototiplerinin üretilmesi.</li> <li>- Sterilite, dayanıklılık ve fonksiyonellik için prototiplerin test edilmesi (ISO 3826 uyumluluğu).</li> <li>- Simülasyon sonuçlarına göre tasarım revizyonları.</li> </ul>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Test sonuçları ve revize edilmiş tasarım verileri STEP dosyaları aracılığıyla araştırma ve geliştirme (AR-GE) ve kalite kontrol ekipleri arasında paylaşılır.</li> </ul> |
| <b>4. Üretim</b>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Onaylanmış üretim süreçleri kullanılarak seri üretime geçilmesi.</li> <li>- Üretim süreçlerinde kalite güvence testlerinin yapılması (örneğin sızdırmazlık, sterilite).</li> <li>- Üretim verilerinin takibi (parti numaraları, malzeme izlenebilirliği).</li> </ul>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Üretim süreci verileri ve makineler için talimatlar (CNC veya robotik sistemler) STEP dosyaları ile paylaşılır.</li> </ul>                                               |



|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>5. Dağıtım</b>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kan torbalarının taşıma koşullarına uygun paketlenmesi ve etiketlenmesi.</li> <li>- İzlenebilirliğin sağlanması (üretimden kullanım noktasına kadar).</li> <li>- Nakliye sırasında çevresel koşulların (sıcaklık, nem) izlenmesi.</li> </ul>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tedarik zinciri yönetim sistemlerinde izlenebilirlik için ürün verilerinin standart formatlarda yönetimi.</li> </ul>       |
| <b>6. Kullanım Aşaması</b>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kan torbalarının klinik ortamlarda kullanımı.</li> <li>- Kullanım talimatlarının sağlık çalışanlarına doğru bir şekilde iletilmesi.</li> <li>- Klinik ortamlardan gelen performans geri bildirimlerinin izlenmesi.</li> </ul>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kullanım verileri ve klinik geri bildirimlerin analiz edilmesi ve iyileştirmeler için paylaşılması.</li> </ul>             |
| <b>7. Pazarlama Sonrası Gözetim</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kan torbalarının performansı hakkında geri bildirim toplanması.</li> <li>- Ürün geri çağırımları veya güncellemeleri.</li> <li>- Sterilizasyon, malzeme dayanıklılığı ve kullanıcı güvenliği raporlarının incelenmesi (ISO 14971 ve ISO 3826).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pazarlama sonrası veriler, düzenleyici kurumlar ve iç inceleme sistemleri için standart formatlarda raporlanır.</li> </ul> |
| <b>8. Ürünün İmhası ve Bertarafı</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kullanım sonrası kan torbalarının biyolojik atık yönetmeliklerine uygun şekilde bertaraf edilmesi.</li> <li>- Çevresel etkilerin izlenmesi ve geri dönüşüm politikalarına uyum.</li> </ul>                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- İmha süreci ve çevresel etkiler, izlenebilirlik sağlanarak veri formatlarına uygun şekilde kaydedilir.</li> </ul>          |
| <b>9. Yaşam Döngüsü Veri Yönetimi ve Revizyonlar</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gerçek dünyadan gelen veriler ve teknolojik gelişmeler doğrultusunda tasarımın sürekli olarak iyileştirilmesi.</li> <li>- Yeni düzenlemeler ve gelişmiş üretim yöntemlerine göre revizyonların yapılması.</li> </ul>                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ISO 10303 kullanılarak tüm yaşam döngüsü verilerinin depolanması, geri alınması ve revizyonların yönetimi.</li> </ul>      |

ISO 14971, ISO 10303'e dayanan bir hayat döngüsünü zorunlu kılmaz.

**Sonuçlar:** ISO 14971 standardı, tıbbi cihaz risk yönetimi kapsamında, kan torbaları ve sistemlerinin tasarım, geliştirme, üretim, kullanım ve bertaraf edilme aşamalarının tamamında kapsamlı bir risk yönetimi yaklaşımı sunar. Bu, ürünün yalnızca teknik gerekliliklerini değil, aynı zamanda kullanım süreci boyunca oluşabilecek hasta güvenliği risklerini de ele alır. Diğer yandan, ISO 3826 ve ISO 1135 standartları, kan torbaları ve transfüzyon sistemlerinde kullanılan malzemelerin teknik özelliklerine, biyoyumluluk ve dayanıklılık gibi kriterlere odaklanarak, spesifik ürün gerekliliklerini tanımlar. Bu iki standart birlikte kullanılmadığında, kan ürünlerinin güvenli depolanması ve hastalara güvenle ulaştırılması süreçlerinde riskler doğabilir. Örneğin, yalnızca malzeme standartlarına uyulması, kontaminasyon, sterilizasyon yetersizliği veya sızdırmazlık gibi riskleri tam anlamıyla önleyemezken; ISO 14971'in uygulanmadığı durumlarda ürün tasarımından bertarafına kadar olan süreçlerde hasta güvenliği açısından ciddi riskler ortaya çıkabilir. Kan torbalarının biyoyumluluğu, sterilizasyon dayanıklılığı ve mekanik mukavemetine yönelik risk analizlerinin, ISO 14971'in geniş kapsamlı bakış açısıyla sürekli izlenmesi, kritik bir gerekliliktir.



**Tartışma ve Referans:** Kan torbaları ve sistemlerinde risk yönetimi, hasta güvenliği ve ürünlerin sağlık regülasyonlarına uyumu açısından temel bir unsurdur. ISO 14971 standardı, risklerin ürün yaşam döngüsü boyunca etkin bir şekilde tanımlanması, değerlendirilmesi ve kontrol edilmesi için kapsamlı bir çerçeve sunar. Kan torbaları ve transfüzyon setlerinin teknik gereksinimlerini belirleyen ISO 3826 ve ISO 1135 standartları ise, ürünlerin tasarım ve üretim süreçlerinde güvenliği artırmak için üreticilere detaylı rehberlik sağlar. Bu standartların ISO 14971 bakış açısıyla entegre edilmesi, tıbbi cihazların enfeksiyon kontrolü, sterilite ve biyoyumluluk gibi kritik tıbbi gerekliliklere uyum sağlamasını destekler. Üretim sürecinde sürekli izleme ve periyodik gözden geçirme uygulamaları, risk yönetiminde proaktif bir yaklaşımı mümkün kılar. Örneğin, kullanılan malzemelerin biyolojik risklerinin izlenmesi ve sterilizasyon süreçlerinin düzenli olarak gözden geçirilmesi, ürünlerin güvenilirliğini güçlendirir.

**Anahtar Kelimeler:** Torba, 3826, 1135, 14971, Risk

## SS-12

### Kan transfüzyonunu bilmediğimizi biliyor muyuz?

Ayşe Bozkurt Turhan<sup>1</sup>, Şevval Durmuş<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Altınbaş Üniversitesi Tıp Fakültesi, Pediatri Anabilim Dalı, Çocuk Hematoloji - Onkoloji Bilim Dalı, VM Medical Park Maltepe Hastanesi, İstanbul

<sup>2</sup>VM Medical Park Maltepe Hastanesi Transfüzyon Merkezi, İstanbul

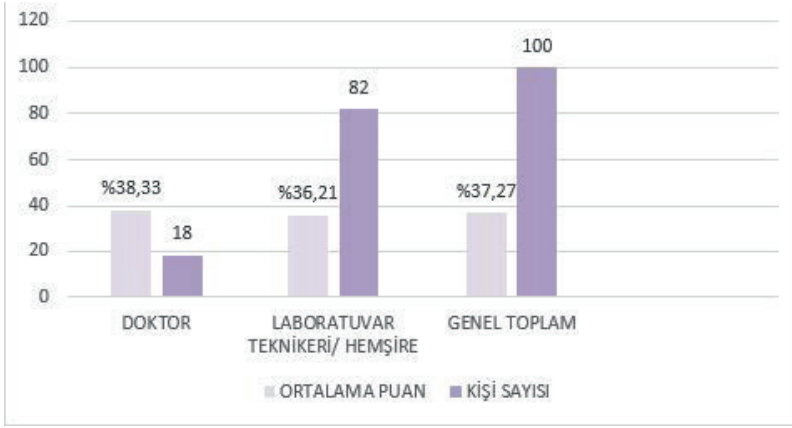
**Giriş:** Transfüzyon doğru zaman, doğru bileşen, doğru hasta ve doğru neden ilkeleriyle yapılmaktadır. Günümüzde de birçok hastaya klinik süreçlerden dolayı uygulanmaktadır. Güvenli olmayan, gereksiz kullanılan kan ürünleri imhalara, transfüzyonla ilişkili reaksiyonlara ve transfüzyonla başlayan enfeksiyonlara sebep olur. Kliniklerde, transfüzyonla ilgili bilgi eksikliğinden kaynaklı hatalar yapılmaktadır. Bu araştırma hastanemizdeki sağlık profesyonellerinin kan ve kan ürünlerinin pratikte kullanımına dair bilgi düzeylerini, güvenli kan transfüzyonu uygulama basamaklarını gerçekleştirme durumlarını değerlendirilmek amacıyla yapılmıştır.

**Materyal ve Yöntem:** Çalışma dijital ortamda hazırlanarak 4 demografik olmak üzere toplam 14 soru ile yapıldı. Her soru 10 puan üzerinden değerlendirilmeye alındı. Ankette kan ürünlerinin transferinden 2 soru, temel transfüzyon bilgisinden 3 soru, kan ürünlerinin saklanması 2 soru, kan ürünlerinin endikasyonlarından 2 soru, kan ürünlerinin klinik kullanımından 1 soru olmak üzere toplamda 10 soru soruldu. Araştırmaya 82'si laboratuvar teknikeri/hemşire, 18'i doktor olmak üzere 100 kişi dahil edildi.

**Sonuçlar:** Araştırmaya katılan 100 çalışanın, %77'sinin kadın olduğu, %61'inin transfüzyon eğitimi alırken %39'unun almadığı ve mesleki tecrübede 0-5 yılında olanlar %65, 5- 10 yılında olanlar %17, 10 yıl ve üzerinde olanların ise %18 olduğu tespit edildi (Tablo1). Şekil 1'de ise ankete katılanların genel aldıkları puan görülmektedir. Doktorların %56'sının transfüzyon eğitimi alırken %44'ünün almadığı gözlemlendi. Bu çalışmada laboratuvar teknikerleri/hemşirelerin yüksek oranda doğru bildiği sorular; "Transfüzyon merkezinden çıkışı yapılan kan ve kan ürünleri transfüzyon gerçekleşmeyecekse kaç dakika içerisinde transfüzyon merkezine geri iade edilebilir?" (%50) ve "Aşağıda verilen kan ve kan ürünlerinden hangilerinin taşıma derecesi doğrudur?" (%50) soruları-ken yüksek oranda hatalı cevabın verildiği soru; "Hangisi kan ve kan bileşenlerinin ışınlamasının

mutlaka gerekli olduğu durumlardan değildir ?" (%89) olduğu belirlendi. Doktorların yüksek oranda doğru cevabı verdikleri soru; "Acil durumlarda kan ve kan ürünlerinin kullanımıyla ilgili hangisi yanlıştır?" (%67), yüksek oranda hatalı cevabı verdikleri soru; "Hangisi kan ve kan bileşenlerinin ışınlanmasının mutlaka gerekli olduğu durumlardan değildir?" (%83) ve "Trombosit süspansiyonu, Taze Donmuş Plazma (TDP) ve kriyopresipitat ne kadar sürede transfüze edilmelidir?" (%83) soruları olduğu belirlendi. Doktorların "TDP için genel verici kan grubu nedir?" (%72), "Eritrosit süspansiyonu (ES) ışınlama işlemi yapıldıktan sonra en fazla kaç gün içerisinde kullanılabilir?" (%78), "Hangisi TDP endikasyonlarından değildir?" (%61) sorularına yüksek oranda hatalı cevap verdiği belirlendi.

#### Mesleklere göre puan ortalaması



#### Çalışanların demografik özellikleri

|                                 |                 | DOKTOR | LABORATUVAR TEKNİKERİ / HEMŞİRE |
|---------------------------------|-----------------|--------|---------------------------------|
| CİNSİYET                        | Kadın           | 7      | 70                              |
|                                 | Erkek           | 11     | 12                              |
| MESLEKİ TECRÜBE YILI            | 0-5 Yıl         | 8      | 57                              |
|                                 | 5-10 Yıl        | 2      | 15                              |
|                                 | 10 Yıl ve üzeri | 8      | 10                              |
| TRANSFÜZYON EĞİTİMİ ALDINIZ MI? | Evet            | 10     | 51                              |
|                                 | Hayır           | 8      | 31                              |

**Tartışma ve Referans:** Çalışmamızın sonucuna göre; sorulan bilgilerden en fazla ES'in ışınlama endikasyonlarının ve ışınlandıktan sonra raf ömrünün kısaldığı bilgisi hekimler tarafından daha az bilindiği görüldü. Işınlanmamış ES kullanımının transfüzyonla ilişkili graft versus host hastalığı görülme oranının artmasına, raf ömrünün kısalmasına yönelik bilgi eksikliği ise imhaların artmasına sebep olarak kaynakların verimli kullanılamamasına neden olmaktadır. TDP endikasyonları ile ilgili soruya yüksek oranda yanlış cevap verildiği görüldü. TDP'nin endike olmayan durumlarda kullanılması, bulaşıcı hastalıkların artması riskine sebep olmaktadır. TDP ve ES için genel kan grubu verici-

lerinin farklı olduğu diğer en fazla yanlış yapılan sorulardan biriydi. Sonuçta; bizim çalışmamızda da daha önce yapılan araştırmalara benzer şekilde sağlık çalışanlarında temel transfüzyon bilgisinde eksiklik olduğu tespit edildi. Dolayısıyla transfüzyon eğitimlerinin tıp fakülteleri ve sağlık fakülte-lerinde zorunlu ders haline getirilmesi, kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı sertifika programlarının daha sık ve daha fazla kontenjanla yapılması, meslek hayatında da bilgilerin unutulmaması, yeni bil- gilerin takip edilebilmesi için düzenli aralıklarla hizmet içi eğitimler düzenlenerek bilgilerin güncel tutulması gerektiği düşünüldü.

**Anahtar Kelimeler:** Bilgi düzeyi, Eğitim, Kan transfüzyonu

**SS-13**

### **Eritrosit süspansiyonlarından izole edilen eksozomların T lenfosit proliferasyonu üzerindeki et- kisinde lökoredüksiyonun rolü**

Salih Haldun Bal<sup>1,2,3,4</sup>, Diğdem Yöyen-Ermiş<sup>2,3,4</sup>, Gözde Arslan<sup>2,3,4,5</sup>, Ceren Esen<sup>2,3,4,5</sup>, Yağmur Atalay<sup>2,3,4,5</sup>, Gizem Aytoğu<sup>6</sup>, Kadir Yeşilbağ<sup>6</sup>, Yasemin Heper<sup>1,7</sup>, Haluk Barbaros Oral<sup>2,3,4</sup>

<sup>1</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dr. Raşit Durusoy Kan Merkezi, Bursa

<sup>2</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi İmmünoloji Anabilim Dalı, Bursa

<sup>3</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Deney Hayvanları Araştırma ve Yetiştirme Birimi, Bursa

<sup>4</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Deneysel ve Moleküler İmmünoloji Laboratuvarı, Bursa

<sup>5</sup>Bursa Uludağ Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tıp-İmmünoloji Anabilim Dalı, Bursa

<sup>6</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Viroloji Anabilim Dalı, Bursa

<sup>7</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Bursa

**Giriş:** Transfüzyonla ilişkili immüno modülasyon (TRIM), transfüzyon sonrasında alıcının bağışık-lık sisteminde meydana gelen istenmeyen değişiklikler olarak tanımlanmaktadır. T hücre proliferas- yonunun baskılanması da bu değişikliklerden birisidir. Eritrosit süspansiyonlarında (ES) depolama sü- recinde biriken mikropartiküllerin T hücre proliferasyonunu baskıladığı bildirilmiştir. Çalışmamızda ES içindeki eksozomların T lenfositlerin proliferasyonu üzerindeki etkileri ve lökoredüksiyonun bu etkideki rolü değerlendirilmiştir.

**Materyal ve Yöntem:** Bu çalışmada altı adet ES'den yararlanılmıştır. İlk olarak her ES iki eşit parçaya bölünmüştür. Parçalardan bir tanesine log4 lökosit filtreleriyle lökoredüksiyon işlemi uygu- lanırken, diğerine uygulanmamıştır. Böylelikle aynı bağışıcının aynı bağışına ait lökosit azaltılma- mış (non-leukoreduced; NL) ve lökosit azaltılmış (leukoreduced; LR) ES örnekleri elde edilmiştir. Ardından bu NL-ES ve LR-ES'ler üç eşit parçaya bölünerek 0, 21 ve 42 depolama günleri için ör- nekler oluşturulmuştur (D0, D21 ve D42). Günü gelen her örnekten santrifügasyonla debrislerden arındırılmış süpernatantlar ayrılmıştır. Bu süpernatantlardan ultrasantrifügasyon ile (100.000xg 90 dk ve 60 dk) eksozomlar izole edilmiştir. Eksozomların karakterizasyonu için eksozomal protein seviyeleri microBCA Assay ile analiz edilmiş; eksozoma özgü proteinler Western Blot (WB) ile tes- pit edilmiş; eksozomların boyutları Tunable Resistive Pulse Sensing ile ölçülmüş; CD81 ve CD63 seviyeleri akan-hücre ölçer ile değerlendirilmiştir. Karakterizasyon sonrası eksozomların T lenfosit proliferasyonu üzerindeki etkilerini ve lökoredüksiyonun bu etkideki rolünü belirlemek için ilk ola- rak iki büyük eksozom havuzu hazırlanmıştır. NL-ES ve LR-ES'lerden izole edilen tüm eksozomlar- dan (D0, D21, D42) eşit konsantrasyonlarda alınarak NL-ES ve LR-ES eksozom havuzları (sırasıyla NH ve LH) elde edilmiştir. Proliferasyon deneyleri üç farklı gönüllünün periferik kan mononükleer

hücreleri (100.000 hücre/100 µL), karboksi floresan süksinimidil ester (CFSE), fitohemagglütinin ve NH/LH örnekleri aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. NH ve LH'ler 1x, 5x ve 25x konsantrasyonlarında (0.2 µg, 1 µg, 5 µg) kullanılmıştır. Sonuçlar akan-hücre ölçerle değerlendirilmiştir. Bu çalışma Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 2023-4/2 numaralı onayı ile gerçekleştirilmiştir. Ayrıca bu çalışma, "Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından 222S919 Numaralı proje" ile desteklenmiştir.

**Sonuçlar:** NL-ES-D0; NL-ES-D21; NL-ES-D42; LR-ES-D0; LR-ES-D21; LR-ES-D42 örnekleri için medyan eksozomal protein seviyeleri sırasıyla 32.6, 299.1, 379.0, 29.8, 48.0 ve 93.9 µg/mL bulunmuştur. WB ile spesifik bir eksozomal protein olan Flotillin-1'i tespit edilirken Calnexin tespit edilmemiştir. Eksozomların mod boyutları 87-103 nM ölçülmüş; CD81 ve CD63 seviyeleri sırasıyla %96,5 ve %58,4 olarak belirlenmiştir. Eksozom eklenmeyen kuyulara göre eksozom eklenen kuyulardaki hücrelerin proliferasyon kapasitesi 1x, 5x, 25x sırasıyla NH için ortalama %85.7, %98.2, %95.5 düzeyinde bulunurken; LH için ortalama %80.0, %82.1, %76.7 düzeyinde bulunmuştur. Bu sonuçlar LH'lerin NH'lere göre T hücre proliferasyonunu belirgin şekilde baskıladığını göstermektedir. En büyük baskılama 5x konsantrasyonda görüldüğü için 5x konsantrasyonda CD4 ve CD8'lerin etkilenme düzeyleri incelenmiştir. NH ve LH'lerin CD8'lerin proliferasyon düzeyine etkisi sırasıyla ortalama %101,2, %98.4 bulunurken; CD4'lerinkine etkisi %78.9 ve %59.5 bulunmuştur.

**Tartışma ve Referans:** Her iki grup da CD4 proliferasyonunun baskılamış ama LH'ler NH'lere göre daha fazla baskılamaya neden olmuştur. Bu sonuçlar lökoredüksiyon yapılan ES'lerden izole edilen eksozomların yapılmayanlara göre T hücre proliferasyonunu daha çok baskıladığına ve bu etkiyi de CD4 hücreler üzerinden gösterdiğine işaret etmektedir. TRIM'i engellemede lökoredüksiyonun rolünün tartışılmalı olmasının nedeni belki de eksozomlardır. Özellikle bazı klinik durumlarda transfüzyon alıcısının CD4 hücrelerinin proliferasyonunun eksozomlar aracılığıyla baskılanması TRIM gelişim yollardan birisi olabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Eksozom, T hücre proliferasyonu, Eritrosit süspansiyonu, Lökoredüksiyon

**SS-14**

**Güvenli transfüzyon uygulamalarında bağışçıdan hastaya iz sürme ve sonuçların irdelenmesi**

Aysel Aydın<sup>1</sup>, Özlem Seyhan Gökmen<sup>2</sup>, Serap Mengül<sup>3</sup>, Nurten Sütçü Çiçek<sup>4</sup>, Mukaddes Ayan<sup>5</sup>, Ayten Vural<sup>6</sup>, Nurten Gezer<sup>7</sup>

<sup>1</sup>Göztepe Prof. Dr. Süleyman Yalçın Şehir Hastanesi, İstanbul

<sup>2</sup>Üsküdar Devlet Hastanesi, İstanbul

<sup>3</sup>SBÜ Zeynep Kâmil Kadın ve Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul

<sup>4</sup>Koç Üniversitesi Hastanesi, İstanbul

<sup>5</sup>Koşuyolu Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul

<sup>6</sup>Süreyyapaşa Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul

<sup>7</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi, İzmir

**Giriş:** Geri çağırma süreci, transfüzyon güvenliğini tehdit eden bir durumun saptanması halinde potansiyel tehlike oluşturan ve henüz kullanılmamış kan bileşenleri ve ürünlerinin tedarikçi tarafından geri çekilmesi olarak tanımlanmaktadır. Güvenli kan ürünü tedarikini artırma çabalarına rağmen, transfüzyonla bulaşan enfeksiyonlar önemli bir sorun olmaya devam etmektedir. Geri çağırma

süreci ile doğrulanmış enfeksiyonlar hasta güvenliğini ve tedavi süreçlerini olumsuz etkilemektedir. Bu çalışma çok merkezli kurumlarda geri çağırma sürecine dahil olan kan ürünlerini bulaş ve enfeksiyon riskleri açısından incelemeyi amaçlamıştır.

Materyal ve Yöntem: Ocak 2018- Eylül 2024 yılları arasında 7 hastanede (1 özel, 6 kamu) geri çağırma sürecine dahil olan kan ürünleri, ürün çeşitliliği, doğrulama süreçleri, enfeksiyon çeşitliliği açısından retrospektif olarak incelenmiştir.

| HASTANELER | TOPLAM TRANSFÜZYON SAYISI | GERİ ÇAĞIRILAN ÜRÜN SAYISI<br>n (%) | EXITUS HASTA SAYISI<br>n (%) | DOĞRULANMA<br>DI<br>n (%) | TAKİP EDİLEN<br>n (%) | DOĞRULAN<br>DI<br>n (%) |
|------------|---------------------------|-------------------------------------|------------------------------|---------------------------|-----------------------|-------------------------|
| A          | 154.174                   | 105 (0,06)                          | 6<br>(5,72)                  | 49 (46,67)                | 30 (28,58)            | 26 (24,77)              |
| B          | 7.779                     | 3 (0,03)                            | 2<br>(66,66)                 | 1 (33,33)                 |                       | 2 (66,66)               |
| C          | 129.776                   | 155 (0,11)                          | 14<br>(9,04)                 | 34 (21,94)                | 92 (59,36)            | 29 (18,71)              |
| D          | 21.366                    | 11 (0,05)                           | 10<br>(90,91)                | 10 (90,91)                |                       | 1 (9,09)                |
| E          | 134.499                   | 37 (0,02)                           | 16<br>(43,25)                | 7 (18,92)                 | 20 (54,06)            | 10 (27,03)              |
| F          | 24.163                    | 10 (0,04)                           | 1 (10)                       | 7 (70)                    |                       | 3 (30)                  |
| G          | 334.934                   | 55 (0,01)                           | 15<br>(27,28)                | 15 (27,28)                | 1 (1,81)              | 39 (70,9)               |
| TOPLAM     | 806.691                   | 376 (0,04)                          | 64<br>(17,02)                | 123 (32,71)               | 144 (38,29)           | 110 (29,25)             |

| GERİ ÇAĞIRMASI DOĞRULANDI GELEN KAN ÜRÜNLERİ VERİ DAĞILIMI |                                    |                                |                                   |                              |                          |                  |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|--------------------------|------------------|
| HASTANELER                                                 | ERİTROSİT<br>SÜSPANSİYONU<br>n (%) | TAZE DONMUŞ<br>PLAZMA<br>n (%) | HAVUZLANMIŞ<br>TROMBOSİT<br>n (%) | AFEREZ<br>TROMBOSİT<br>n (%) | KRİYOPRESİPİTAT<br>n (%) | TAM KAN<br>n (%) |
| A                                                          | 8 (30,77)                          | 13 (50)                        | 5 (19,23)                         |                              |                          |                  |
| B                                                          | 1 (50)                             |                                |                                   | 1 (50)                       |                          |                  |
| C                                                          | 7 (24,14)                          | 8 (27,59)                      | 11 (37,94)                        | 3 (10,35)                    |                          |                  |
| D                                                          | 1 (100)                            |                                |                                   |                              |                          |                  |
| E                                                          | 6 (60)                             | 4 (40)                         |                                   |                              |                          |                  |
| F                                                          | 1 (33,33)                          | 1 (33,33)                      | 1 (33,33)                         |                              |                          |                  |
| G                                                          | 6 (15,38)                          | 22 (56,41)                     | 3 (7,69)                          | 2 (5,12)                     | 4 (10,25)                | 2 (5,12)         |
| TOPLAM                                                     | 30 (27,27)                         | 48 (43,63)                     | 20 (18,18)                        | 6 (5,45)                     | 4 (3,63)                 | 2 (1,81)         |

| HASTANELER | HEPATİT B<br>n (%) | HIV<br>n (%) | HEPATİT C<br>n (%) | SİFİLİZ<br>n (%) | COVID 19<br>n (%) | ÇOKLU ENFEKSİYON<br>(HBV,HIV,HCV,SİFİLİZ)<br>n (%) |
|------------|--------------------|--------------|--------------------|------------------|-------------------|----------------------------------------------------|
| A          | 22 (84,62)         | 3 (11,54)    |                    |                  |                   | 1 (3,84)                                           |
| B          | 1 (50)             |              |                    |                  | 1 (50)            |                                                    |
| C          | 27 (93,11)         |              |                    |                  | 2 (6,9)           |                                                    |
| D          | 1 (100)            |              |                    |                  |                   |                                                    |
| E          | 9 (90)             |              |                    |                  |                   | 1 (10)                                             |
| F          | 3 (100)            |              |                    |                  |                   |                                                    |
| G          | 23 (58,97)         | 1 (2,56)     |                    | 2 (5,12)         |                   | 13 (33,3)                                          |
| TOPLAM     | 86 (78,18)         | 4 (3,63)     |                    | 2 (1,81)         | 3 (2,72)          | 15 (13,63)                                         |



**Sonuçlar:** Çok merkezli hastanelerden alınan verilere göre toplamda 806.691 kan transfüzyonunda 376 (%0,04) kan ürününün geri çağırılma sürecinde olduğu saptanmıştır. Geri çağırılma sürecine dahil olan hastaların 64'ü (%17,02) exitus olmuştur. Exitus nedenleri olarak altta yatan hastalık belirlenmiştir. Geri çağırılan kan ürünlerinin 110'unda (%29,2) bulaş enfeksiyonu doğrulanmıştır. En fazla geri çağırılma sürecinde enfeksiyon bulaşı doğrulanan kan ürününün Taze Donmuş Plazma (48, %43,63) olduğu görülmüştür. En sık saptanan enfeksiyon Hepatit B (HBV) (86, %78,1) olarak belirlenmiştir.

**Tartışma ve Referans:** Bağışçı enfeksiyonlarını en aza indirmek, transfüzyon güvenliği, hasta güvenliği ve tedavi süreçleri açısından önem arz etmektedir. Çalışmamızda, bağışçıdan hastaya iz sürme süreçleri incelenerek, en fazla saptanan bulaşıcı enfeksiyonlar ve riskin hangi kan ürünlerinde daha yüksek olduğu irdelenmiştir. Sağlıklı ve gönüllü kan bağışı uygulama prensiplerinin yetersiz uygulanması, yüksek riskli bağışçıların yetersiz taranması, tarama yöntemlerinin yetersiz olması ve bağışçı sağlık özgeçmişi hakkındaki sınırlı bilgiler bulaş riskini arttırmaktadır. Standartlara uygun güvenli transfüzyon uygulamalarının yapılmaması özellikle Hepatit B, Hepatit C, Sifiliz ve HIV olmak üzere kan ürünleri enfeksiyonlarının bulaşında artışa neden olacak ve bu durum halk sağlığı açısından olumsuz sonuçlar yaratacaktır. Kan ürünleri transfüzyonlarında bulaş risklerini en aza indirmek için yeni biyobelirteç ve moleküler test yöntemleri üzerine yapılan çalışmalar ile geri çağırma sürecini daha güvenilir hale getirmeye yönelik gelişmeler incelenmektedir. Gereksiz kan transfüzyonlarından kaçınmak enfeksiyon bulaşını en aza indirerek, hasta güvenliği açısından yararlı olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Hastadan bağışçıya iz sürme, Bağışçıdan hastaya iz sürme, Geri çağırma

SS-15

**Çocuk yoğun bakımda yatan hastalarda allojenik kan transfüzyonunun proinflamatuvar belirteçler (Serum İnterlökin IL-1b, IL-6, IL-8, TNF-Alfa), Human MCP-1(Monosit Kemotaktik Protein 1), Human MIF (Makrofaj Migrasyon İnhibitör Faktör) ve T hücre alt popülasyonu (CD4, CD8) üzerindeki etkisi**

Ayşe Bozkurt Turhan<sup>1</sup>, Muhterem Duyu<sup>2</sup>, Fatih Yeşildal<sup>3</sup>, Yağmur Ekenoğlu Merdan<sup>4</sup>, Pelin Pehlivan<sup>5</sup>, Handan Ankaralı<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Altınbaş Üniversitesi Tıp Fakültesi, Pediatri Anabilim Dalı, Çocuk Hematoloji-Onkoloji Bilim Dalı, VM Medical Park Maltepe Hastanesi, İstanbul

<sup>2</sup>Göztepe Prof. Dr. Süleyman Yalçın Şehir Hastanesi Çocuk Yoğun Bakım Kliniği, İstanbul

<sup>3</sup>Göztepe Prof. Dr. Süleyman Yalçın Şehir Hastanesi Tıbbi Biyokimya AD, İstanbul

<sup>4</sup>Biruni Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji AD, İstanbul

<sup>5</sup>Göztepe Prof. Dr. Süleyman Yalçın Şehir Hastanesi Çocuk Yoğun Bakım Hemşiresi, İstanbul

<sup>6</sup>İstanbul Medeniyet Üniversitesi Biyoistatistik ve Tıp Bilişimi Anabilim Dalı, İstanbul

**Giriş:** Allojenik kan transfüzyonu hem çözünür hem de hücre ile ilişkili büyük miktarlarda yabancı antijenlerin alıcıya infüzyonudur. Bu antijenlerin alıcının dolaşımındaki varlığı bağışıklığın baskılanmasına neden olabilir. İmmünolojik bir komplikasyon olan transfüzyonla ilişkili immünomodülasyon (TRİM) allojenik kan transfüzyonu sonrasında alıcıda gelişen immün değişiklikleri ve bunların alıcıdaki etkilerini tanımlar. Nedeni ve oluş mekanizmaları tam olarak aydınlatılamamıştır. Bu çalışmada kritik çocuk hastalarda kan transfüzyonunun proinflamatuvar belirteçler (serum interlökin IL-1b, IL-6, IL-8, TNF-alfa), human MCP-1(monosit kemotaktik protein 1), human MIF (makrofaj



migrasyon inhibitör faktör) ve T hücre alt popülasyonu (CD4, CD8) üzerindeki etkisi yani, lökosit azaltılmış eritrosit süspansiyonlarının (ES) transfüzyonlarının bir sitokin yükü taşıyıp taşımadığını ve eğer varsa, bu yükün çocuk hastalarda sitokin dengesinde kısa süreli değişikliklere neden olup olmadığını değerlendirmeyi amaçlamaktadır.

**Materyal ve Yöntem:** Çocuk yoğun bakım kliniğinde yatan hastalar üzerinde yapılan prospektif, gözlemsel bir çalışmadır. Tüm ES'ler, bağış sırasında depolama öncesi lökosit azaltılmıştır ayrıca 14 günden daha taze ve ışınlanmamıştır. Son 30 gün içinde herhangi bir kan ürünü transfüze edilen, 14 günden daha eski ve ışınlanmış ES ile transfüze edilen, ayrıca glukokortikoid ve immünosupresif ilaç alan hastalar çalışma dışı bırakıldı. ES transfüzyondan hemen önce ve transfüzyondan 4-6 saat sonrası kanlar alındı. Ayrıca transfüze edilen kan torbasından da örnekler alındı. Örneklerden IL-1beta, IL-8, TNF-alfa, IL-6, Human MCP-1(Monosit Kemotaktik Protein 1), Human MIF (Makrofaj migrasyon İnhibitör Faktör) sitokinleri ölçüldü. Ayrıca hastalardan transfüzyon öncesi ve sonrası CD4, CD8 düzeyleri akım sitometri cihazında aynı gün çalışıldı.

**Sonuçlar:** Çalışmaya 56 hasta dahil edildi. Hastaların demografik özellikleri Şekil 1' de verildi. Tablo 1' de IL1, IL6, IL8, TNF alfa ve MCP1 ölçümlerinin transfüzyon öncesi, t. sonrası ve torba değerleri karşılaştırıldı. IL1 bakımından T. Öncesi, T. Sonrası ve Torba değerleri arasında anlamlı farka rastlanmadı. IL6 ve IL8 bakımından T. Öncesi ile T. Sonrası arasında anlamlı fark bulunmazken, torbadaki IL-6 ve IL8 düzeyi anlamlı düzeyde düşük saptandı(p<0,001). TNF alfa bakımından, T. Öncesi ile T. Sonrası arasında anlamlı fark bulunmazken, torbadaki TNF alfa düzeyi anlamlı düzeyde yüksek bulundu(p<0,001). MCP1 ve MIF düzeyleri bakımından, torbada bulunan düzey anlamlı derecede düşük saptandı(p<0,001). T. Öncesi ve T. Sonrası ölçümler arasında fark gözlenmedi. Hem CD4-CD8 hücreleri açısından hem de CD4/CD8 oranı açısından T. Öncesi ile sonrası arasında anlamlı fark olmadığı görüldü.

#### Hastaların demografik ve klinik özellikleri

|                |                                   | N/Ortalama | %    |                             |                                                     |    |      |
|----------------|-----------------------------------|------------|------|-----------------------------|-----------------------------------------------------|----|------|
| Cinsiyet       | Kadın                             | 35         | 63,6 | Transfüzyon Endikasyonları  | Akut kanama                                         | 17 | 30,9 |
|                | Erkek                             | 20         | 36,4 |                             | Hb ≤ 7 g/dL stabil hasta                            | 18 | 32,7 |
| Yaş (ortalama) | Yıl                               | 5,69       |      |                             | Hb ≤ 8 g/dL olduğu                                  | 7  | 12,7 |
|                |                                   |            |      |                             | kardiyovasküler hastalık veya hematolojik malignite |    |      |
| Tanı Grupları  | Nörolojik Hastalıklar             | 11         | 20,0 |                             | Transfüzyona ihtiyaç gösteren kronik anemi          | 2  | 3,6  |
|                | Enfeksiyon Hastalıkları           | 10         | 18,2 | Transfüzyon Süresi          | Preoperatif hasta hazırlığı                         | 8  | 14,5 |
|                | Travma                            | 15         | 27,3 |                             | Diğer                                               | 3  | 5,5  |
|                | Solunum Sistemi Hastalıkları      | 8          | 14,5 |                             | 1 saat                                              | 4  | 7,3  |
|                | Hematolojik Onkolojik Hastalıklar | 4          | 7,3  |                             | 2 saat                                              | 49 | 89,1 |
|                | Kalp hastalıkları                 | 2          | 3,6  |                             | 3 saat                                              | 1  | 1,8  |
|                | Üriner Sistem Hastalıkları        | 5          | 9,1  |                             | 4 saat                                              | 1  | 1,8  |
| Kan grubu      | A Rh(+)                           | 15         | 27,3 | Transfüzyon Dozu            | 10cc/kg                                             | 18 | 32,7 |
|                | B Rh(+)                           | 13         | 23,6 |                             | 15cc/kg                                             | 17 | 30,9 |
|                | O Rh(+)                           | 16         | 29,1 |                             | 20cc/kg                                             | 20 | 36,4 |
|                | AB Rh(+)                          | 1          | 1,8  | Ventilasyon Destek Tedavisi | Yok                                                 | 19 | 34,5 |
|                | A Rh(-)                           | 4          | 7,3  |                             | Var                                                 | 36 | 65,5 |
|                | B Rh(-)                           | 1          | 1,8  |                             |                                                     |    |      |
|                | O Rh(-)                           | 4          | 7,3  |                             |                                                     |    |      |
|                | AB Rh(-)                          | 1          | 1,8  |                             |                                                     |    |      |

Transfüzyon öncesi-sonrası ve donör torbasındaki ve IL-1 $\beta$ , IL-6, IL-8, TNF- $\alpha$ , MCP-1, MIF, CD4, CD8, CD4/CD8 düzeyleri

|          | Torba         | Transfüzyondan<br>Önce | Transfüzyondan<br>Sonra | P      |
|----------|---------------|------------------------|-------------------------|--------|
| IL-1Beta | 0,73          | 0,76                   | 0,77                    | 0.930  |
| IL-6     | 0,52          | 35,73                  | 38,17                   | <0,001 |
| IL-8     | 2,97          | 40,57                  | 39,22                   | <0,001 |
| TNF-alfa | 112,27        | 18,14                  | 9,98                    | <0,001 |
| MCP-1    | 281,57        | 1551,59                | 1765,98                 | <0,001 |
| MIF      | 0,253         | 5,259                  | 4,403                   | <0,001 |
| CD4      | Belirlenemedi | 1033,22                | 1037,58                 | 0,152  |
| CD8      | Belirlenemedi | 603,16                 | 493,10                  | 0,590  |
| CD4/CD8  | Belirlenemedi | 2,13                   | 2,16                    | 0,535  |

\*Lökosit filtreli ürünler kullanılması nedeniyle ölçülemeyecek kadar düşük saptandığı için değerlendirilmeye alınmadı.

**Tartışma ve Referans:** Çalışmamız, ES transfüzyonunun tek başına yoğun bakımda yatan çocuk hastalarda immünolojik bir yanıt yaratmadığını göstermektedir. Bulgularımız transfüzyonla ilişkili immünomodülasyon fenomeniyle çelişmektedir. Ancak lökosit azaltılmış, ısıtılmamış ve taze eritrositler ile transfüzyon yapıldığı için bu etkileri net görmediğimizi düşündük. Ölçülen IL-1 $\beta$ , IL-6, IL-8, MCP-1, MIF, sitokinlerin torba düzeyleri anlamlı olarak düşük saptandı. CD4, CD8'in torbadaki düzeyleri ise ölçülemeyecek kadar düşüktü. Transfüzyon sonrası hastalarda bir değişikliğe yol açtıklarına dair kanıt saptanmadı. Sonuçlarımız, önceden filtrelenmiş, ısıtılmamış ES transfüzyonlarının immün sistem üzerinde anlamlı bir in vitro etkiye yol açma ihtimalinin düşük olduğunu göstermektedir. Fakat lökosit azaltılmamış, ısıtılmış ES ürünlerinin transfüzyonu sonrası, immün etkileri tahmin etmek zordur. Çünkü önceki çalışmalarda immün etkileri ile yayınlar mevcuttur. Yani lökosit azaltılmamış, 14 günden daha eski depolanmış ve ısıtılmış ES transfüzyonlarının immün modülasyon etkisi belirsizdir ve teorik bir risktir. Dolayısı ile yoğun bakımdaki kritik hastaların transfüzyonları için yalnızca ön depolama ile lökosit azaltılmış 14 günden taze ES ünitelerinin kullanılması düşünülmelidir.

**Anahtar Kelimeler:** Çocuk yoğun bakım, İmmün modülasyon, Kritik hasta, Transfüzyon

## SS-16

**Buffy-Coat konsantrelerinden izole edilen ekstrasellüler veziküllerin in vitro antimikrobiyal etkilerinin araştırılması**

Fahri Yüce Ayhan<sup>1</sup>, Salih Haldun Bal<sup>2,3,4,5</sup>, Diğdem Yöyen-Ermiş<sup>3,4,5</sup>, Hilal Vardar<sup>3,4,5,6</sup>, İrem Özveri<sup>3,4,5,6</sup>, Yasemin Heper<sup>2,7</sup>, Haluk Barbaros Oral<sup>3,4,5</sup>

<sup>1</sup>İzmir Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Tıbbi Mikrobiyoloji Laboratuvarı/Transfüzyon Merkezi, İzmir

<sup>2</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dr. Raşit Durusoy Kan Merkezi, Bursa

<sup>3</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi İmmünoloji Anabilim Dalı, Bursa

<sup>4</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Deney Hayvanları Araştırma ve Yetiştirme Birimi, Bursa

<sup>5</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Deneysel ve Moleküler İmmünoloji Laboratuvarı, Bursa

<sup>6</sup>Bursa Uludağ Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tıp-İmmünoloji Anabilim Dalı, Bursa

<sup>7</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Bursa

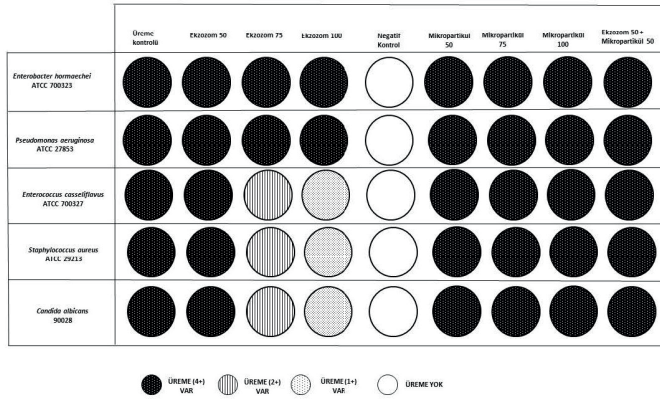
**Giriş:** Febril nötropenili hastalarda aferez granülosit (AGS) konsantresine ulaşılamadığında nötrofil desteği sağlamak amacıyla havuzlanmış Buffy-Coat (BFC) konsantreleri transfüze edilebilmektedir. Bu çalışmada, BFC konsantreleri içinde bulunan, dinlenme durumundaki nötrofillerden salınan ekstrasellüler veziküllerin (EV) nötrofil sayısındaki artış yanında ek bir tedavi desteği sağlayabileceği düşüncesinden hareketle nötrofil kökenli EV'lerin (eksozom ve mikropartikül) in vitro antimikrobiyal etkinlikleri incelenmiştir.

**Materyal ve Yöntem:** Aynı ABO/RhD kan grubundan 40 adet BFC konsantresi kullanıldı. Tüm örneklerden 40C'de 300xg ve 3.000xg'de 10 dakika santrifügasyonla süpernatantlar ayrıştırıldı, her süpernatantdan 1 mL alınarak 40 mL'lik havuz oluşturuldu. Bu havuzdan 40C'de 15.000xg'de 35 dakika santrifügasyonla pellet ve süpernatant ayrıldı, pellet MP olarak saklandı. Süpernatantdan ultrasantrifügasyon ile (100.000xg 90 dk ve 60 dk) eksozomlar izole edilmiştir. Protein seviyeleri BCA Assay ile analiz edildi ve havuz süpernatantdaki konsantrasyonlarına uygun şekilde MP'ler için 28 mg/mL, eksozomlar için 2.5 mg/mL konsantrasyonda ikişer mililitrelik süspansiyonlar hazırlandı. Antibakteriyel etkinin araştırılması açısından *Enterobacter hormaechei* ATCC700323, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, *Enterococcus casseliflavus* ATCC700327, *Staphylococcus aureus* ATCC29213 kökenleri ile antifungal etkinin araştırılması açısından *Candida albicans* ATCC90028 kökeninden 0.5 McFarland bulanıklık ölçüsünde süspansiyonlar hazırlandı. Agar difüzyon (Agar Microwell Diffusion) ve Mikrotüp dilüsyon yöntemleri ile antimikrobik duyarlılık testi uygulandı. Agar difüzyon yönteminde her bir mikroorganizma süspansiyonundan steril eküvyon ile Mueller-Hinton (MH) Agar besiyerlerine homojen yayılım sağlayacak şekilde ekim yapıldıktan sonra besiyeri yüzeylerinde 16 mm çaplı steril tüpler kullanılarak iki ayrı delik açıldı. Deliklerden birine 75 µl eksozom solüsyonu diğerine 75 µl mikropartikül solüsyonu kondu. Plakların 35oC'de 18 saatlik enkübasyonu sonrasında üreme ve inhibisyon zonu açısından değerlendirildi. Mikrotüp dilüsyon yönteminde "U" tabanlı, 96 kuyucuklu steril mikroplak kullanıldı. McFarland 0.5 bulanıklık ölçüsündeki mikroorganizma süspansiyonlarından 2 ml MH broth içeren tüplere 10 µl ekim yapıldı ve besiyerlerinden mikroplak üzerinde işaretlenen kuyucuklara, her bir mikroorganizma kökeni için sırasıyla 50 µl, 75 µl ve 100 µl eksozom solüsyonu, 50 µl, 75 µl ve 100 µl mikropartikül solüsyonu ile eşit oranda eksozom ve mikropartikül içeren EV solüsyonundan 100 µl dağıtıldı. Her seride bir kuyucuk pozitif kontrol (üreme kontrolü), bir kuyucuk negatif kontrol olarak ayrıldı. Pozitif kontrol kuyucuklarına eksozom ve mikropartikül ilavesi yapılmazken negatif kontrol kuyucuklarına mikroorganizma içeren besiyeri

dağıtılmadı. İşlem tamamlandıktan sonra üzeri kapatılan mikropalak 35oC’de 18 saat enkübe edildi. İnkübasyon sonunda kuyucuklar mikroorganizma üremesi yönünden değerlendirildi.

**Sonuçlar:** Eksozomal protein seviyeleri MP ve eksozomlar için sırasıyla 28 mg/mL ve 2,5 mg/mL bulundu. Agar difüzyon yöntemi uygulanan ve üreme inhibisyon zonu açısından değerlendirilen plakların tümünde ekilen mikroorganizmanın ürettiği, ancak eksozom ya da mikropartikül çukurlarının çevresinde herhangi bir inhibisyon zonunun oluşmadığı görüldü. Mikroorganizma üremesinin mikropalak kuyucuklarındaki bulanıklık ile değerlendirildiği mikrotüp dilüsyon yönteminde mikropartikül ve mikropartikül+eksozom karışımı içeren kuyucuklarda tüm mikroorganizma kökenlerinin eşit şiddette üremiş olduğu görüldü. Yalnızca eksozom içeren kuyucuklarda *E. hormaechei* ve *P. aeruginosa* kökenlerinin tüm serilerde üreme gösterdiği, *E. casseliflavus*, *S.aureus* ve *C.albicans* kökenlerinin 75 µl ve 100 µl eksozom içeren kuyucuklarda yoğunluğu miktarla azalan şekilde üreme gösterdikleri görüldü (Şekil). Eksozom konsantrasyonunun artırılmasıyla antimikrobiyal etkinliğin güçleneceği düşünüldü.

#### Ekstraselüler veziküllerin antimikrobiyal etkisi



**Tartışma ve Referans:** Çeşitli çalışmalarda nötrofil kökenli eksozomların antibakteriyel etkilerinin olabildiği bildirilmiştir. Çalışmamızdaki fungal ve Gram pozitif bakteri kökenlerinde eksozom miktarına bağlı olarak üreme yoğunluğunun değişmesi nötrofil kökenli eksozomlar ile doza bağlı bir antimikrobik etki sağlanabileceğini düşündürmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Buffy-Coat konsantresi, Eksozom, Mikropartikül, Antimikrobiyal etki

SS-17

#### Yenidoğan döneminde kan transfüzyonunun nadir olmayan bir nedeni: Hemolitik anemi

Ceren Kılıcı<sup>1</sup>, Elif Tuna<sup>1</sup>, Beren Tuba Satılmış<sup>1</sup>, Nisa Naz Elmas<sup>1</sup>, Tuba Işıl Geleri<sup>1</sup>, Selin Tanrıseven<sup>1</sup>, Ecem Çıplak<sup>1</sup>, Azra Küçükçelik<sup>1</sup>, İrmak Şener<sup>1</sup>, Sudem Odyalıılmaz<sup>1</sup>, Pamir Işık<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Başkent Üniversitesi Ankara Hastanesi, Ankara

**Giriş:** Yenidoğan döneminde hemolitik anemi dünyanın birçok yerinde hala perinatal morbidite ve mortalitesinin önemli bir nedenidir. Aneminin yanı sıra, serumdaki yüksek bilirubin seviyeleri nedeniyle kalıcı beyin hasarı (kernikterus) meydana gelebilir. Erken teşhis ve tedavi kernikterus gelişme riskini azaltacak, klinik ve sosyo-ekonomik yükü sınırlayabilecektir. Yenidoğan dönemindeki



hemolitik anemiler başlıca kan grubu uyumsuzlukları ve kalıtsal hemolitik anemileri kapsar.

**Materyal ve Yöntem:** Bu çalışma yenidoğanlarda transfüzyon gerektirecek anemi nedenlerini tanımlamak, hasta izlem ve yönetimindeki yaklaşımı ve yeni gelişmeleri analiz etmek için planlanmıştır. Aralık 2013-Aralık 2023 tarihleri arasında Başkent Üniversitesi Ankara Hastanesi yenidoğan kliniğinde izlenen ve yaş ortalaması  $7.44 \pm 7.25$  gün olan (1-28 gün) 50 hemolitik anemi retrospektif olarak incelenmiştir.

**Sonuçlar:** Olguların 26'sı (%52) kız; 24'ü (%48) erkek ve 31'i (%62) term, 19'u (%38) ise pretermdi. Yenidoğanların doğum ağırlığı ortalama  $2.702.66 \pm 1001.54$  gram olup, 880 gram ile 4270 gram aralığında değişmekteydi. Olguların hemoglobin düzeyi  $10.91 \pm 1.74$  gr/dL (6.10-13.30) ve hematokrit düzeyi  $\%31.39 \pm 5.28$  idi (17-37.70). Hemoglobin düzeyi ve eritrosit sayısı 32 haftadan önce doğan bebeklerde, 36 haftadan sonra doğan bebeklere göre anlamlı düzeyde düşüktü ( $p=0.041$ ,  $p=0.029$ ). Hemoglobin düzeyi ile doğum ağırlığı arasındaki ilişki orta derecede anlamlıydı ( $p=0.044$ ). Yenidoğanların 29'una (%58) AB0, 7'sine (%14) Rh, 3'üne (%6) subgrup uyumsuzluğu ve 3'üne (%6) ise G6PD eksikliği tanısı konuldu. 3 hastada membran bozukluğunun araştırılması için ileri genetik inceleme yapılamamış olup, hemolitik anemi nedeni bulunamadı. Olguların 20'inde (%40) konjenital kalp hastalığının eşlik etmekteydi. Yenidoğanların 14'ü (%28) sadece fototerapi, 12'si (%24) fototerapi+ intravenöz immünglobulin 12'si (%24) fototerapi+ eritrosit transfüzyonu, 4'ü (%8) fototerapi+intravenöz immünglobulin+eritrosit transfüzyonu ile, 2'si ise (%4) kan değişimi ile tedavi edildi. Olguların 42'si (%84.71) tam iyileşmiş olup, sadece dış merkezde bilirubini 35 mg/dL'e kadar yükselen ve merkezimize sevk edilen 1 bebekte kernikterus gelişmişti.

**Tartışma ve Referans:** Merkezimizde 10 yıl içinde edinsel hemolitik anemi gelişen hastalarımızın %85 i iyileşmiş, kalıtsal hemolitik anemili 3 hasta takibe alınmış, 1 hastada kernikterus gelişmiştir. 3 hastanın 2'si ise hemolitik anemi dışındaki nedenler ile exitus olmuştur. Yenidoğanda edinsel ve kalıtsal hemolitik anemi nedenlerini tanımlamak, erken dönemde tanı ve tedavi yaklaşımı açısından önemlidir.

#### Kaynaklar:

- 1- De Winter DP, Hulzebos C, Van 't Oever RM et al. History and current standard of postnatal management in hemolytic disease of the fetus and newborn. Eur J Pediatr. 2023 Feb;182(2):489-500.
- 2- Dai C, Chen C, Jiang L et al. Severe neonatal hyperbilirubinemia secondary to combined RhC hemolytic disease, congenital hypothyroidism and large adrenal hematoma: a case report. BMC Pediatr. 2022 Sep 11;22(1):539.
- 3- Yaish HM, Christensen RD, Lemons RS. Neonatal nonimmune hemolytic anemia. Curr Opin Pediatr. 2017 Feb;29(1):12-19.
- 4- Christensen RD, Yaish HM. Hemolysis in Preterm Neonates. Clin Perinatol. 2016 Jun;43(2):233-40.
- 5- Christensen RD, Yaish HM. Hemolytic Disorders Causing Severe Neonatal Hyperbilirubinemia. Clin Perinatol. 2015 Sep;42(3):515-27.
- 6- Bhutani VK, Zipursky A, Blencowe H et al. Neonatal hyperbilirubinemia and Rhesus disease of the newborn: incidence and impairment estimates for 2010 at regional and global levels. Pediatr Res. 2013 Dec;74 Suppl 1(Suppl 1):86-100.
- 7- Bhat Y, Pavan Kumar C. Morbidity of AB0 haemolytic disease in the newborn. Paediatr Int Child Health 2012;32:93-6.
- 8- Aher S, Malwatkar K, Kadam S. Neonatal anemia. Semin Fetal Neonatal Med. 2008 Aug;13(4):239-47.
- 9- Steiner LA, Gallagher PG. Erythrocyte disorders in the perinatal period. Semin Perinatol. 2007

Aug;31(4):254-61.

**Anahtar Kelimeler:** Yenidoğan sarılığı, Kernikterus, ABO uygunsuzluğu, Hemolitik anemi, Kan transfüzyonu

SS-18

### Transfüzyon reaksiyonlarında tespit edilen saatlerin değerlendirilmesi

Nesrin Özsoy<sup>1</sup>, Gülay Çetin<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Afyonkarahisar Devlet Hastanesi, Afyonkarahisar

**Giriş:** Kan transfüzyonunun güvenliği, bağışçının güvenli seçimi ile başlayan ve kanın test edilmesi, bileşenlerine ayrılması, uygun şartlarda saklanması ve hastaya transfüzyonu ile devam eden süreçleri kapsamaktadır. Kan transfüze edilirken uygun zamanda verilmesi, izlenmesi ve reaksiyonların zamanında tanınarak müdahale edilmesi güvenli kan transfüzyonunun gereğini oluşturmaktadır. Transfüzyon reaksiyonları ise erken ve geç dönemlerde görülmektedir. Her iki durumda ortaya çıkan reaksiyonlarda morbidite ve mortalite söz konusudur. 2016 yılında yayınlanan “Ulusal Kan ve Kan Bileşenleri Hazırlama, Kullanım ve Kalite Güvencesi Rehberi” ve 2020 de yayınlanan “Ulusal Hemovijilans Rehberi” doğrultusunda transfüzyon yapılan hastaların transfüzyon süresince izlenmesi reaksiyon geliştiği zaman müdahale edilerek kayıt altına alınması, güvenli kan transfüzyonunda karşılaşılan reaksiyonların bilinmesi, farkında olunması ve uygun tedavinin yapılması önemlidir. Transfüzyon reaksiyonları ile karşılaşılması durumunda, hekim, hemşire, tekniker ve transfüzyon merkezi çalışanları tarafından ne yapılması gerektiği bilinmeli ayrıca eğitim ile desteklenmelidir.

**Materyal ve Yöntem:** Retrospektif olarak planlanan çalışmada 1 Ocak 2022- 31 Aralık 2023 yılları arasında Afyonkarahisar Devlet Hastanesi kan merkezi tarafından kan transfüzyonu ihtiyacı nedeniyle hazırlanan ve transfüzyonu yapılan hastaların transfüzyon takip formları ve reaksiyon bildirim formları incelenerek reaksiyon saatleri gruplandırıldı.

**Sonuçlar:** 1 Ocak 2022- 31 Aralık 2023 yılları arasında Afyonkarahisar Devlet Hastanesi’nde 19106 kan ürünü transfüzyonu gerçekleşmiş olup 18 transfüzyon reaksiyonu bildirimi yapılmıştır. 2022 yılında 2.418 hastaya toplamda 7.927 ES ürünü transfüze edilerek, 8 hastada reaksiyon tespit edildi. Buna göre ürün bazında %0,01; hasta bazında %0,03 olarak raporlandırıldı. 700 hastaya 1980 TDP transfüze edilmiş olup 2 reaksiyon tespit edilerek ürün bazında %0,01; hasta bazında %0,029 olarak raporlandırıldı. 2023 yılında ise 2884 hastaya 7.674 ES transfüze edilerek 7 hastada reaksiyon gözlemlendi. Ürün bazında %0,091; hasta bazında %0,024 olarak raporlandırıldı. 562 hastaya 1.525 TDP transfüze edilerek 1 üründe reaksiyon gözlemlendi ve ürün bazında % 0,066 ; hasta bazında ise %0,18 olarak raporlandırıldı. Transfüzyon reaksiyonları tespit edilen saatlere göre değerlendirildiğinde ise 13 adet transfüzyon reaksiyonu mesai sonrası, 5 adet transfüzyon reaksiyonu ise mesai saatleri içinde olduğu tespit edilmiştir. Reaksiyon gerçekleşme sıklığının daha çok mesai saatleri sonrasında olduğu gözlemlenmiştir. En fazla görülen reaksiyon ise hafif alerjik reaksiyon olarak tanımlanmıştır. Reaksiyon gerçekleşme sıklığının daha çok mesai saatleri sonrasında olduğu gözlemlenmiştir. En fazla görülen reaksiyon ise hafif alerjik reaksiyon olarak tanımlanmıştır. Reaksiyonların mesai saatleri sonrasında olmasının sebebi ise; hasta tahlil sonuçlarının öğleden değerlendirilerek yatışların genellikle öğleden sonra yapılması nedeniyle kan istemi ve hazırlık yapılıncaya kadar geçen sürenin mesai saatleri sonrasına sarkması, ayrıca operasyon sonrası kontrol kanlarının öğleden



sonra alınarak değerlendirilme süresi, bazı hastaların mental ve psikojik durumları, gün içinde yapılan tedaviler, girişimsel işlemlerin uzaması kan transfüzyon uygulamalarının mesai saatleri sonrasına kalmasına sebep olmaktadır.

### 2022 - 2023 Yılı kan ve kan ürünü transfüzyonu sırasında meydana gelen reaksiyonlar

| TRANSFÜZYON ZAMANI | TRANSFÜZYON SÜRESİ (DAKİKA) | REAKSİYON BELİRTİSİ          | REAKSİYON TANIMI               | KAN ÜRÜNÜ | KAN GRUBU | CROSS UYUMU | REAKSİYON SONUCU | KLİNİK                | TRANSFÜZYON YILI |
|--------------------|-----------------------------|------------------------------|--------------------------------|-----------|-----------|-------------|------------------|-----------------------|------------------|
| 08:16              | 35                          | Ateş                         | Hafif Allerjik Reaksiyon       | ES        | A Rh (+)  | Cross Uygun | Şifa ile taburcu | Gebe Takip Servisi    | 2022             |
| 16:08              | 23                          | Ateş, Hipotansiyon           | Hafif Allerjik Reaksiyon       | ES        | A Rh (+)  | Cross uygun | Şifa ile taburcu | Üroloji Servisi       | 2022             |
| 16:08              | 15                          | Ateş, Titreme                | Febril Non Hemolitik Reaksiyon | ES        | A Rh (-)  | cross uygun | Şifa ile taburcu | Dahiliye Servisi      | 2022             |
| 08:16              | 20                          | Ateş, Üşüme, Titreme         | Hafif Allerjik Reaksiyon       | ES        | O Rh (+)  | Cross uygun | Şifa ile taburcu | Genel Yoğun Bakım     | 2022             |
| 16:08              | 60                          | Ateş, Hipotansiyon           | Febril Non Hemolitik Reaksiyon | ES        | A Rh (+)  | Cross uygun | Şifa ile taburcu | Anestezi Yoğun Bakım  | 2022             |
| 08:16              | 25                          | Ateş, Üşüme, Titreme         | Hafif Allerjik Reaksiyon       | TDP       | B Rh (+)  | Cross uygun | Şifa ile taburcu | Genel Yoğun Bakım     | 2022             |
| 08:16              | 35                          | Baş Dönmesi                  | Hafif Allerjik Reaksiyon       | ES        | O Rh (+)  | Cross uygun | Şifa ile taburcu | Çocuk Yoğun Bakım     | 2022             |
| 16:08              | 20                          | Ateş, Titreme                | Febril Non Hemolitik Reaksiyon | ES        | O Rh (+)  | Cross uygun | Şifa ile taburcu | Genel Cerrahi Servisi | 2022             |
| 16:08              | 40                          | Kaşıntı, Kızarıklık, Ürtiker | Hafif Allerjik Reaksiyon       | TDP       | O Rh (+)  | Cross uygun | Şifa ile taburcu | Kardiyoloji Servisi   | 2022             |
| 08:16              | 20                          | Ateş, Hipertansiyon          | Hafif Allerjik Reaksiyon       | ES        | O Rh (+)  | Cross uygun | Şifa ile taburcu | Koroner Yoğun Bakım   | 2022             |
| 16:08              | 60                          | Kaşıntı, Kızarıklık Ürtiker  | Hafif Allerjik Reaksiyon       | ES        | B Rh (+)  | Cross uygun | Tamamen iyileşti | Dahiliye Servisi      | 2023             |
| 08:16              | 15                          | Ateş Kaşıntı, Kızarıklık     | Hafif Allerjik Reaksiyon       | TDP       | A Rh (+)  | Cross uygun | Şifa ile taburcu | Ortopedi Servisi      | 2023             |
| 16:08              | 80                          | Üşüme, Titreme               | Hafif Allerjik Reaksiyon       | ES        | A Rh (+)  | Cross uygun | Şifa ile taburcu | Dahiliye Servisi      | 2023             |
| 16:08              | 30                          | Titreme, Hipertansiyon       | Hafif Allerjik Reaksiyon       | ES        | B Rh (+)  | Cross uygun | Şifa ile taburcu | Doğum Cerrahi Servisi | 2023             |
| 16:08              | 30                          | Ateş, Titreme                | Hafif Allerjik Reaksiyon       | ES        | O Rh (+)  | Cross uygun | Şifa ile taburcu | Genel Yoğun Bakım     | 2023             |

|       |    |                      |                                |    |           |             |                  |                  |      |
|-------|----|----------------------|--------------------------------|----|-----------|-------------|------------------|------------------|------|
| 16:08 | 60 | Ateş, Titreme        | Hafif Allerjik Reaksiyon       | ES | AB Rh (+) | Cross uygun | Şifa ile taburcu | Dahiliye Servisi | 2023 |
| 16:08 | 60 | Titreme, Huzursuzluk | Hafif Allerjik Reaksiyon       | ES | A Rh (+)  | Cross uygun | Şifa ile taburcu | Dahiliye Servisi | 2023 |
| 16:08 | 15 | Ateş                 | Febril Non Hemolitik Reaksiyon | ES | A Rh (+)  | Cross uygun | Şifa ile taburcu | Dahiliye Servisi | 2023 |

**Tartışma ve Referans:** Güvenli kan transfüzyonun gereği doğru hastaya, kan transfüze edilirken uygun zamanda verilmesi, izlenmesi ve yan etkilerinin zamanında tanınarak müdahale edilmesidir. İstenmeyen olay ve reaksiyonların mesai saatleri sonrasında yapılan transfüzyonlarda gerçekleşme olasılığının arttığı gözlemlenmiştir. Hastane transfüzyon komitesi önderliğinde transfüzyon saatlerinin optimizasyonu için çalışma ve öneriler düşünülmesi planlanmaktadır. Fakat öğleden sonra gerçekleştirilen vizitlerde transfüzyona karar verilmesi optimizasyon çalışmasının en büyük engelidir. Acil olmayan transfüzyonların mesai saatleri sonrasında yapılmaması önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Kan, Transfüzyon, Reaksiyon, Saat

# **POSTER SUNUMLAR**

## PP-01

## Buffy-Coat konsantrelerindeki nötrofillerin oksidatif patlama kapasitelerinin analizi

Salih Haldun Bal<sup>1,2,3,4</sup>, Diğdem Yöyen-Ermiş<sup>2,3,4</sup>, Hilal Vardar<sup>2,3,4,5</sup>, İrem Özveri<sup>2,3,4,5</sup>, Yasemin Heper<sup>1,6</sup>, Haluk Barbaros Oral<sup>2,3,4</sup>

<sup>1</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dr. Raşit Durusoy Kan Merkezi, Bursa

<sup>2</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi İmmünoloji Anabilim Dalı, Bursa

<sup>3</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Deney Hayvanları Araştırma ve Yetiştirme Birimi, Bursa

<sup>4</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Deneysel ve Moleküler İmmünoloji Laboratuvarı, Bursa

<sup>5</sup>Bursa Uludağ Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tıp-İmmünoloji Anabilim Dalı, Bursa

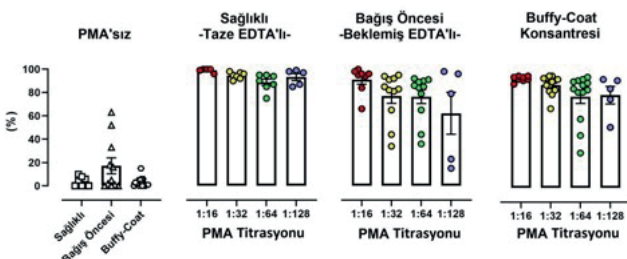
<sup>6</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Bursa

**Giriş:** Febril nötropenili hastalarda aferez granülosit konsantresine ulaşılamadığında nötrofil desteği sağlamak amacıyla Buffy-Coat konsantreleri (BFC) transfüze edilebilmektedir. Bu çalışmada, BFC konsantreleri içinde bulunan, nötrofillerin oksidatif patlama kapasiteleri incelenmiştir. Bu incelemenin iki amacı bulunmaktadır. Birinci amaç, elde edildikten sonra 24 saat içerisinde transfüze edilen BFC'lerdeki nötrofillerin oksidatif etkinliklerinin sürüp sürmediğini değerlendirmektir. "Nötrofil desteği sağlamak için transfüze edilen BFC'lerdeki nötrofiller fonksiyonel kalabilmekte midir?" sorusunu yanıtlamaktır. İkinci amaç ise nötrofillerle ilgili deneyler için BFC'lerin nötrofil kaynağı olarak kullanılıp kullanılamayacağını değerlendirmektir.

**Materyal ve Yöntem:** Elde edilmesinin üzerinden 10-12 saat geçmiş BFC'ler (n=12) çalışmaya dahil edilmiştir. BFC'lerdeki nötrofillerin oksidatif patlama kapasiteleri değerlendirilmiştir. Aynı zamanda sağlıklı gönüllülerden EDTA'lı tüplere alınan taze örnekler (n=5) ve BFC'leri bağışlayan kan bağışçılarından bağış öncesinde EDTA'lı tüplere alınan (yaklaşık 12 saat) beklemiş örnekler (n=9) çalışmaya dahil edilmiştir. EDTA'lı tüpler BFC içindeki koruyucu solüsyonun nötrofillerin oksidatif patlama becerisini 10-12 saat boyunca koruyup korumadığını değerlendirmek amacıyla çalışmaya eklenmiştir. Taze ve beklemiş EDTA'lı örnekler zamanın etkisini karşılaştırmak için kullanılmıştır. Tüm testler 100.000 nötrofile göre planlanmıştır. Oksidatif patlamayı değerlendirmek için örneklerde nitroblue tetrazolium (NBT) testi çalışılmıştır. Test sırasında oksidatif patlamayı uyarmak için kullanılan phorbol myristate acetate (PMA)'nın farklı titrasyonları uygulanmıştır. Sonuçlar ışık mikroskopunda değerlendirilmiştir. Oksidatif patlama gösteren ve göstermeyen nötrofiller sayılarak oksidatif patlama düzeyi belirlenmiştir. 1:1, 1:2, 1:4, 1:8 düzeyindeki PMA titrasyonlarında oksidatif patlama %95'ten yüksek olduğundan çalışmaya 1:16, 1:32, 1:64 ve 1:128'lik titrasyonlarla devam edilmiştir. Ayrıca negatif kontrol olarak da PMA eklenmeyen (uyarılmamış) BFC örnekleri kullanılmıştır.

**Sonuçlar:** PMA eklenmeyen örneklerin oksidatif patlama düzeyleri değerlendirildiğinde, sağlıklı gönüllülerden EDTA'lı tüpe alınan taze örnekler ile BFC örneklerinde benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Ancak kan bağışçısından bağış öncesinde EDTA'lı tüpe alınan beklemiş örneklerde yüksek oksidatif aktivite değerlerine ulaşılmıştır. Bu sonuç EDTA'lı tüpte uzun süre bekletilen örneklerde nötrofillerin aktive olduğunu, taze EDTA'lı örneklerdeki ve sitrat-fosfat-dekstrozu (CPD) içerisinde bekleyen BFC'lerdeki nötrofillerin bu düzeyde aktive olmadıklarını göstermiştir (Şekil). 1:16, 1:32 ve 1:64 PMA titrasyonu ile yürütülen NBT testlerinde her üç grupta da benzer sonuçlar elde edilmiştir (Şekil). Ancak 1:128 düzeyinde oksidatif patlama kapasitesi farklılıklar göstermiş, büyükten küçüğe doğru; taze EDTA'lı örnekler > BFC > beklemiş EDTA'lı örnekler şeklinde bulunmuştur (Şekil). Bununla birlikte taze örnekler ile BFC örneklerinin sonuçları birbirlerine daha yakın bulunmuştur.

PMA eklenmemiş ve eklenmiş (farklı titrasyonlarda) örneklerin NBT sonuçları



**Tartışma ve Referans:** Devam etmekte olan bir çalışma olduğu için henüz istatistiksel bir sonuç verilemese de, 1:128 PMA düzeyine kadar taze nötrofillere benzer veya yakın sonuçlar göstermeleri BFC'lerdeki nötrofillerin fonksiyonel kalabildiklerini düşündürmüştür. Bu da transfüze edildiklerinde işlev gösterebileceklerine işaret etmekte ve birinci amacımıza yanıt oluşturmaktadır. Bu sonuç aynı zamanda ikinci sorumuza da cevap vermekte, en azından 10-12 saat bekletilmiş BFC'lerden deneylerde nötrofil kaynağı olarak yararlanabileceğimizi göstermektedir. Bekletilmiş EDTA'lı örneklerde görülen nötrofil aktivasyonu bu örneklerin nötrofil kaynağı olarak kullanılmaması gerektiğini düşündürmektedir. Sonuçlarımız ayrıca CDP'nin uzun süre nötrofilleri aktive olmaktan koruduğunu da göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Buffy-Coat konsantresi, Oksidatif patlama, Nötrofil

**PP-02**

**Ankara Üniversitesi, Tıp Fakültesi İbni Sina ve Cebeci Araştırma ve Uygulama Hastaneleri Kan Merkezleri kalite göstergesi olarak istem/çapraz karşılaştırma ve çapraz karşılaştırma/transfüzyon oranlarının geriye dönük değerlendirilmesi**

Yeşim Özer<sup>1</sup>, Hakan Ersoy<sup>2</sup>, Pervin Topçuoğlu<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi İbni Sina Hastanesi Kan Merkezi, Ankara

<sup>2</sup>Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Cebeci Hastanesi Serpil Akdağ Kan Merkezi, Ankara

<sup>3</sup>Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Hematoloji Bilim Dalı, Ankara

**Giriş:** Kan ve kan bileşeni transfüzyon hizmetleri; özellikle cerrahi müdahaleler, kronik hastalıklar, gebelik komplikasyonları ve maligniteler için modern tıbbi bakımda hayati öneme sahiptir. Ülkemizde ve tüm dünyada kan merkezlerinde stokların verimli kullanımı esastır. Bu çalışma; kan (eritrosit süspansiyonu) stoklarının ve maddi test kaynaklarının kullanımını analiz etmek için kalite göstergesi olarak da takip edilen istem/çapraz karşılaştırma (İ/Ç) ve çapraz karşılaştırma/transfüzyon (Ç/T) oranlarını değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Ayrıca çeşitli kliniklerin İ/Ç ve Ç/T oranları ile kan istemlerinin uygulamadaki farklılıklarını da ortaya çıkaracaktır.

**Materyal ve Yöntem:** Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi İbni Sina ve Cebeci Araştırma ve Uygulama Hastaneleri Kan Merkezleri'nde veriler 15.09.2023 tarihinden 15.09.2024 tarihine kadar 12 aylık bir süre boyunca toplandı. Bilgiler; merkezlerimizde kullanılan Kan Bankası Bilgi Yönetim Sistemi (Hemonline) programı kayıtlarından alındı. Oranlar belirlenen süre içerisinde eritrosit süspansiyonu transfüzyonu yapılan tüm klinikler bazında hesaplandı ve yüksek İ/Ç-Ç/T oranına sahip klinikler belirlendi

**Sonuçlar:** Hastanelerimiz merkezlerinde hastalarımıza kan gruplaması ve antikor tarama testi rutin olarak çalışılmaktadır. Kan gruplaması iki farklı örnek ile doğrulanmış ve son 72 saat içerisinde antikor taraması negatif olan hastalara kan ihtiyacı sırasında "elektronik çapraz karşılaştırma(e-Ç)", acil istemlerde "acil çapraz karşılaştırma(a-Ç)" ve antikor taraması pozitif hastalarda "antiglobulin çapraz karşılaştırma (AHG-Ç)" testleri çalışılmaktadır. Çalışmada İbni Sina Hastanesinde 18 klinik bazında hesaplama yapıldı. Toplamda 16.711 ünite eritrosit süspansiyonu istemi yapıldığı ve bunların 7.936 ünitesine çapraz karşılaştırma testi çalışıldığı ortaya çıkmıştır. İ/Ç oranı 2,1 olarak hesaplanmıştır. Yine 7.936 ünite çapraz karşılaştırma çalışılan bileşenlerin 5.734 ünitesinin transfüzyon yapıldığı görülmüştür. Ç/T oranı 1,4 hesaplanmıştır. Solid organ transplantasyonu yapan ünitemizde Ç/T oranı 3,4 ile en yüksek bulunmuştur. İbni Sina Kan Merkezinde kan bileşeni istenilen ve rutin takip edilen hastaların tümüne 15.296 antikor tarama testi çalışılmıştır. Eritrosit süspansiyonu istenilen hastalara çalışılan, 7.936 çapraz karşılaştırma testinin; 6.578 e-Ç , 26 a-Ç ve 1.332 AHG-Ç olduğu da tespit edilmiştir. Cebeci Hastanesinde 17 klinik bazında hesaplama yapıldı. Toplamda 18.520 ünite eritrosit süspansiyonu istemi yapıldığı ve bunların 18.100 tanesi çapraz karşılaştırma testi çalışıldığı ortaya çıkmıştır. İ/Ç oranı 1,02 olarak hesaplanmıştır. Yine 1.8100 ünite çapraz karşılaştırma çalışılan bileşenlerin 10.954 ünitesinin transfüzyon yapıldığı görülmüştür. Ç/T oranı 1,7 hesaplanmıştır. Ortopedi kliniğinde Ç/T oranı 4 ile de en yüksek bulunmuştur. Cebeci Serpil Akdağ Kan Merkezi'nde kan bileşeni istenilen ve rutin takip edilen hastaların tümüne 20.732 antikor tarama testi çalışılmıştır. Eritrosit süspansiyonu istenilen hastalara çalışılan, 18.100 çapraz karşılaştırma testinin; 12.390 e-Ç , 1.343 a-Ç ve 4.367 AHG-Ç olduğu da tespit edilmiştir.

**Tartışma ve Referans:** Bu çalışma, cerrahi kliniklerin fazla olduğu İbni Sina Hastanelerimizdeki İ/Ç oranlarının an-

tikor tarama yöntemi ile Ç/T oranlarının düşmesini sağlayarak avantaj sağladığını göstermiştir. Özellikle bazı cerrahi bölümlerde de Ç/T oranının standartları aştığını ortaya koydu. Gereksiz eritrosit süspansiyonlarını istemlerini ve çapraz eşleştirmeleri azaltmak, israfı en aza indirmek ve maddi kaynak yönetimini geliştirmek için eritrosit istem uygulamalarının klinik bazında değerlendirilmesi ihtiyacını göstermektedir. Klinik bazında yapılacak iyileştirmeler ile transfüzyon hizmetlerini geliştirebilir ve kan stoklarının verimli kullanımını sağlayabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Çapraz karşılaştırma, Transfüzyon, Ç/T oranı

PP-03

#### Hastanemizde son 7 yıldaki kan ve kan ürünleri kullanımı ile imha oranlarının arşiv taraması

Belma Uçmak<sup>1</sup>, Dudu Çuhadar<sup>1</sup>, Yasemin Yılmaz<sup>1</sup>, Mustafa Duran<sup>1</sup>, İbrahim Eker<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Afyonkarahisar

**Giriş:** Kan ve kan ürünleri sürekli ihtiyaçtır. Fakat sınırlı kaynaktır. Bu nedenle israfı, hem ekonomik açıdan hem de transfüzyon reaksiyonları açısından çok önemlidir. Kan bileşenleri pek çok nedenden dolayı imhaya gitmektedir (temin, üretim, saklama, depolama, kullanıcı hatası, eğitim eksikliği vb.). Ürün hazırlığı ve Merkezimize taşıma sürecindeki imhalar Bölge Kan Merkezine ait iken, ürünler Merkezimize ulaştıktan sonra meydana gelen imhalar yetki alanımızdadır. Hastanemizin Kan Merkezindeki son 7 yıllık dönemdeki imha nedenleri ve imha oranlarının azalmasına yönelik önlemlerin gösterilmesi amaçlanmıştır.

**Materyal ve Yöntem:** Transfüzyon merkezimizde kayıt altına alınan 2017-2023 yılları arasında kullanılan kan ve kan ürünleri ile imha oranları ayrı ayrı incelenmiştir. Kullanılan kan bileşen sayısı, imha sayıları ve nedenleri tespit edilip, çözüm odaklı kararlar alınmıştır. Stok yönetimi planlandı, ürünlerin Kızılay'dan gelişi her gün düzenli olarak yapıldı. Kan ürünleri rezerve süreleri 72 saatten 48 saate düşürüldü. Gün içerisinde yatan- taburcu olan hastaları belirleyip, üzerlerinden düşen kan ürünlerini stoğa çekti bu sayede miad kontrolü sağlandı. Transfüzyon sonrası kan torbaları merkezimize ulaştığından kan ürünlerinin servislerde imha edilmesi önlemlendi. Servis kaynaklı imhalarda ve transfüzyon ile ilgili sorunlarda D.Ö.F. açıldı. Servislerdeki tüm personel (doktor, hemşire, personel) ile iletişim sıklığı artırıldı. Kan ürünleri yoğun bakım ve ameliyathanelere kan taşıma timi ile gönderildi. Bu sayede ürünlerin uygunsuz saklama ya da geç transfüzyon durumu ortadan kaldırıldı. K.V.C. gibi aktif kan ürün kullanımı olan servislerden HTS yerine aktif donasyon ile ATS kullanımına geçildi. Transfüzyon sıklığının azaltılması ile ilgili eğitimler Hemovijilans birimi tarafından sürekli yapıldı. Transfüzyon komitesi kararları servislere bildirilip, sıklıkla uygulandı. Birbirinden farklı kan ürünleri Ameliyathane ve Acil dışındaki servislere aynı anda gönderilmedi.

Yıllara göre hastanemizde kan ürünleri kullanımı

| Kan ürünü         | 2017  | 2018  | 2019  | 2020  | 2021  | 2022  | 2023  |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ES                | 9457  | 10899 | 11515 | 9334  | 11839 | 11202 | 11069 |
| TDP               | 5194  | 5767  | 5990  | 5587  | 6679  | 6914  | 8653  |
| Havuz Plt         | 1329  | 2317  | 1137  | 817   | 1015  | 479   | 365   |
| Tam kan           | 335   | 244   | 98    | 33    | 12    | 28    | 19    |
| Aferez Plt        | 72    | 217   | 617   | 909   | 1552  | 975   | 764   |
| Kriopresipitat    | 579   | 816   | 647   | 299   | 638   | 344   | 146   |
| Aferez ITDP       |       |       |       | 493   | 121   | -     | -     |
| Aferez Granülosit |       |       |       |       | 12    | 4     | -     |
| Toplam            | 16966 | 20260 | 20004 | 17472 | 21868 | 19946 | 21016 |



Yıllara göre hastanemizdeki imha nedenleri

| Yıllar                                         | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|------------------------------------------------|------|------|------|------|
| Torba Patladı                                  | 23   | 15   | 4    | 5    |
| Son Kullanma Tarihi Geçmiş                     | 360  | 24   | 13   | 11   |
| Setli İade                                     | 5    | 3    | 3    | -    |
| Saklanma Şartlarında Bekletilmemiş             | 14   | 4    | -    | -    |
| Lipidli                                        | 5    | -    | 1    | -    |
| Kırılma                                        | 16   | 4    | 1    | 6    |
| Hazırlatılıp Kullanılmadı                      | 226  | 40   | 26   | 8    |
| Eritrositli Tdp                                | 2    | -    | -    | -    |
| Eritilip Kullanılmayan                         | 52   | 3    | 1    | 2    |
| 30 Dakikalık İade Süresini Aşmış               | 64   | 5    | 11   | 1    |
| Diğer( Hasta Ex Oldu , Başka Kuruma Sevk, Vs.) | 50   | 13   | 15   | 11   |

**Sonuçlar:** 01.01.2017-31.12.2023 yılları arasında Kan ve Kan ürünlerinin kullanımı ve imha oranları incelenmiştir. Bu arşiv taraması sonucunda imha oranlarının oldukça düştüğü gözlenmiştir. Kan merkezlerinin en önemli amaçlarından biri imha oranlarını düşürmektir.

Yıllara göre hastanemizde kan ürünleri imha oranları

| Yıllar                  | 2017  | 2018  | 2019  | 2020  | 2021  | 2022  | 2023  |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| İmha Edilen Kan Ürünü   | 2050  | 761   | 1078  | 817   | 111   | 75    | 44    |
| Kullanılan Kan Ürünü    | 15560 | 19541 | 18911 | 17472 | 21868 | 19946 | 21016 |
| İmha Edilen Kan Ürünü % | 13.17 | 3.89  | 5.70  | 4.67  | 0.50  | 0,37  | 0,20  |

**Tartışma ve Referans:** Hastanemizde yürüttüğümüz iyi iletişim ve sıkı bir stok takibi ile imha oranlarımız önemli ölçüde azalmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** İmhalar, Arşiv

## PP-04

## Kan ürünlerinin imhasını azaltmak için alınan idari önlemlerin etkisi

Güneş Şenol<sup>1</sup>, Sema Uçkun<sup>1</sup>, Özlem Özkan<sup>1</sup><sup>1</sup>Bakırçay Üniversitesi Çiğli Eğitim Hastanesi, Transfüzyon Merkezi, İzmir

**Giriş:** Kan ürünleri kaynağı sadece insan olan çok değerli tedavi edici ürünlerdir. Kan ürünlerinin tedarikinde zorluklar yaşanmaktadır. Kullanım endikasyonlarına dikkat etmek kadar imha oranlarını düşürmek için önlemler almak gerekmektedir. Bu çalışmada Transfüzyon Komitesi kararı ve idari süreçlerin yardımıyla imha oranlarında düşme sağlanabileceği gösterilmek istenmiştir.

**Materyal ve Yöntem:** Transfüzyon Merkezi kayıtları kullanılarak 2020-2023 yılları arasında ürün bazlı tedarik ve imha sayıları ve de oranları hesaplanmıştır. 2022 yılında Transfüzyon Komitesi tarafından alınan karara göre hastaya kullanılmak üzere transfüzyon merkezinden alınan kan ürününün hastaya kullanılmayıp imha edilmek üzere merkeze geri gönderildiği durumlarda, istem formunda imzası olan hekimden ürünün neden kullanılmadığını açıklaması talep edilmiştir. Tutanak uygulamasının kullanılmasını takip eden yıl içindeki imha oranları ile önceki yıllardaki imha oranları karşılaştırılmıştır.

**Sonuçlar:** Tabloda 2020-2023 yılları arasında ürün bazlı tedarik ve imha sayıları ve de oranları görülmektedir. Transfüzyon merkezinin hizmet içi eğitim ve diğer farkındalık çalışmalarında yıllar arasında önemli bir fark olmamıştır. Toplam ürün bazlı hesaplandığında yıllara göre sırasıyla imha oranları %0,75, %0,59, %1,27 ve %0,51 olarak saptanmıştır. 2023 yılında önceki yıllara göre anlamlı olarak düştüğü görülmüştür.

Yıllara göre tedarik ve imha sayı ve oranları

|             | ERT                     |                            |      | PLT                     |                            |      | TDP                     |                            |      |
|-------------|-------------------------|----------------------------|------|-------------------------|----------------------------|------|-------------------------|----------------------------|------|
|             | İmha edilen ürün sayısı | Toplam tedarik edilen ürün | %    | İmha edilen ürün sayısı | Toplam tedarik edilen ürün | %    | İmha edilen ürün sayısı | Toplam tedarik edilen ürün | %    |
| <b>2020</b> | 50                      | 5282                       | 1,02 | 2                       | 489                        | 0,4  | 4                       | 2150                       | 0,18 |
| <b>2021</b> | 31                      | 7530                       | 0,41 | 16                      | 960                        | 1,91 | 8                       | 2752                       | 0,29 |
| <b>2022</b> | 90                      | 8655                       | 1,03 | 41                      | 914                        | 4,48 | 23                      | 3092                       | 0,74 |
| <b>2023</b> | 29                      | 8715                       | 0,33 | 12                      | 960                        | 1,25 | 21                      | 3494                       | 0,60 |

**Tartışma ve Referans:** Sağlık Bakanlığı verilerine göre Türkiye’de kan ürünleri imha ortalaması %2,18 olarak bildirilmiştir. Çalışmamızda kan ürünü kullanımında farkındalık yaratmak, endikasyonlara uygun şekilde transfüzyonun planlanması ve yönetilmesi amacıyla bu şekilde bir geri bildirim sistemi tasarlanmış ve etkin olduğu gösterilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Transfüzyon komitesi, İmha tutanağı, İmha oranları

## PP-05

## Rh alt gruplu acil istem! Kaç ünite tarama yapmalıyım?

Ali Türk<sup>1</sup>, Kazım Çamlı<sup>1</sup>, Sinan Demircioğlu<sup>2</sup><sup>1</sup>Necmettin Erbakan Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Süreli Bölge Kan Merkezi, Konya<sup>2</sup>Necmettin Erbakan Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Hematoloji Bilim Dalı, Konya

**Giriş:** Rh sistemi antijenleri çok immünojenik olmalarından ötürü transfüzyon yapılırken ABO kan grubu sisteminin den sonra ikinci büyük öneme sahip antijenlerdir. Rh kan grubu sistemi oldukça karmaşıktır. Rh antikorları yabancı eritrositlere maruz kaldıktan sonra üretilir. Rh kan grubu antijenlerine karşı alloimmünizasyon gelişmesi transfüzyon ve gebeliği zorlaştırabilir. Rh antikorları bir kez oluştuğundan sonra hemolitik transfüzyon reaksiyonları ve klinik olarak anlamlı yenidoğan hemolitik hastalığına yol açmalarından dolayı üzerinde durulması gerekmektedir. Bu çalışmayı yapmaktaki amacımız hangi Rh alt grup tipine sahip hastaya kaç ünite eritrosit konsantresi taramamız gerektiğini yaklaşık olarak hesaplayabilmek ve bölgemizin Rh alt grup tipi dağılımını tespit etmektir.

**Materyal ve Yöntem:** Duran Canatan, Nilgün Acar ve Banu Kılıç'ın 1999 yılında yapmış olduğu çalışmayı rehber edinerek Konya bölgesindeki kan bağışçılarının Rh alt gruplarının dağılımlarını belirleyebilmek adına son 5 yıl içinde taraması yapılmış 16683 eritrosit konsantresinin Rh alt grup tiplerini retrospektif olarak derledik bunun yanında Kell (K) antijenini de dahil ederek istatistiksel olarak hesaplamalarını yaptık. Alt grup tiplerinin ABO kan gruplarına göre dağılımı ve sayısı Tablo-1 de, alt grup tiplerinin ABO kan gruplarına göre yüzdesi Tablo-2 de gösterilmiştir. Bu veriler ışığında aşağıdaki formülü kullanarak minimum kaç ünite kan taramamız gerektiğini belirledik. Formülümüz; "Taranacak Ünite Sayısı=İstenilen Ünite Sayısıx100/Alt Grup Tiplerinin Tarama Yüzdesi " şeklindedir.

| Tablo-1 Alt Grup Tiplerinin ABO Kan Gruplarına Göre Dağılımı Ve Sayısı |   |   |   |      |      |      |      |     |     |     |     |     |       |
|------------------------------------------------------------------------|---|---|---|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| C                                                                      | c | E | e | Kell | A+   | B+   | 0+   | AB+ | A-  | B-  | 0-  | AB- | Adet  |
| +                                                                      | + | + | - | +    | 0    | 0    | 1    | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1     |
| +                                                                      | - | - | - | +    | 0    | 0    | 1    | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1     |
| +                                                                      | + | - | - | -    | 1    | 0    | 2    | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 3     |
| +                                                                      | - | + | - | -    | 2    | 1    | 0    | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 3     |
| +                                                                      | - | + | + | +    | 3    | 0    | 4    | 1   | 0   | 0   | 1   | 0   | 9     |
| +                                                                      | + | + | - | -    | 7    | 0    | 2    | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 9     |
| -                                                                      | + | + | - | +    | 9    | 0    | 7    | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 16    |
| +                                                                      | - | + | + | -    | 9    | 2    | 10   | 4   | 0   | 0   | 1   | 0   | 26    |
| -                                                                      | + | - | + | +    | 8    | 0    | 8    | 0   | 19  | 7   | 28  | 1   | 71    |
| -                                                                      | + | + | + | +    | 47   | 14   | 26   | 9   | 1   | 1   | 0   | 0   | 98    |
| +                                                                      | + | + | + | +    | 58   | 9    | 51   | 5   | 0   | 0   | 2   | 0   | 125   |
| +                                                                      | - | - | + | +    | 76   | 19   | 66   | 8   | 0   | 0   | 0   | 0   | 169   |
| +                                                                      | + | - | + | +    | 111  | 25   | 81   | 16  | 0   | 2   | 2   | 0   | 237   |
| -                                                                      | + | + | - | -    | 201  | 35   | 148  | 17  | 1   | 0   | 1   | 0   | 403   |
| -                                                                      | + | + | + | -    | 735  | 140  | 494  | 78  | 9   | 3   | 12  | 0   | 1471  |
| -                                                                      | + | - | + | -    | 248  | 38   | 219  | 10  | 401 | 263 | 541 | 32  | 1752  |
| +                                                                      | + | + | + | -    | 859  | 198  | 723  | 138 | 4   | 1   | 4   | 0   | 1927  |
| +                                                                      | - | - | + | -    | 1956 | 479  | 1646 | 232 | 4   | 0   | 1   | 0   | 4318  |
| +                                                                      | + | - | + | -    | 2925 | 450  | 2325 | 258 | 24  | 14  | 45  | 3   | 6044  |
| Toplam                                                                 |   |   |   |      | 7255 | 1410 | 5814 | 776 | 463 | 291 | 638 | 36  | 16683 |

Tablo-2 Alt Grup Tiplerinin ABO Kan Gruplarına Göre Yüzdesi

| C | c | E | e | Kell | A+    | B+    | 0+    | AB+   | A-    | B-    | 0-    | AB-   |
|---|---|---|---|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| + | + | + | - | +    | 0,00  | 0,00  | 0,02  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| + | - | - | - | +    | 0,00  | 0,00  | 0,02  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| + | + | - | - | -    | 0,01  | 0,00  | 0,03  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| + | - | + | - | -    | 0,03  | 0,07  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| + | - | + | + | +    | 0,04  | 0,00  | 0,07  | 0,13  | 0,00  | 0,00  | 0,16  | 0,00  |
| + | + | + | - | -    | 0,10  | 0,00  | 0,03  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| - | + | + | - | +    | 0,12  | 0,00  | 0,12  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| + | - | + | + | -    | 0,12  | 0,14  | 0,17  | 0,52  | 0,00  | 0,00  | 0,16  | 0,00  |
| - | + | - | + | +    | 0,11  | 0,00  | 0,14  | 0,00  | 4,10  | 2,41  | 4,39  | 2,78  |
| - | + | + | + | +    | 0,65  | 0,99  | 0,45  | 1,16  | 0,22  | 0,34  | 0,00  | 0,00  |
| + | + | + | + | +    | 0,80  | 0,64  | 0,88  | 0,64  | 0,00  | 0,00  | 0,31  | 0,00  |
| + | - | - | + | +    | 1,05  | 1,35  | 1,14  | 1,03  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| + | + | - | + | +    | 1,53  | 1,77  | 1,39  | 2,06  | 0,00  | 0,69  | 0,31  | 0,00  |
| - | + | + | - | -    | 2,77  | 2,48  | 2,55  | 2,19  | 0,22  | 0,00  | 0,16  | 0,00  |
| - | + | + | + | -    | 10,13 | 9,93  | 8,50  | 10,05 | 1,94  | 1,03  | 1,88  | 0,00  |
| - | + | - | + | -    | 3,42  | 2,70  | 3,77  | 1,29  | 86,61 | 90,38 | 84,80 | 88,89 |
| + | + | + | + | -    | 11,84 | 14,04 | 12,44 | 17,78 | 0,86  | 0,34  | 0,63  | 0,00  |
| + | - | - | + | -    | 26,96 | 33,97 | 28,31 | 29,90 | 0,86  | 0,00  | 0,16  | 0,00  |
| + | + | - | + | -    | 40,32 | 31,91 | 39,99 | 33,25 | 5,18  | 4,81  | 7,05  | 8,33  |

**Sonuçlar:** Formülümüzden yola çıkarak A Rh (+)Pozitif C+c+E-e+K- (%40,32) 1 ünitelik istem için minimum 3 ünite kan taramamız gerekirken C-c+E+e-K- (%2,77) tipine minimum 36 ünite kan taramamız gerekmektedir. İmmünojenite oluşturmamaya alt grupları dahil edecek olursak taranacak ürün sayımız daha da azalacaktır. Tablomuzdaki verilere dayanarak tüm ABO, Rh ve Kell uyumlu kan istemlerinde minimum kaç ünite eritrosit konsantresi taramamız gerektiğini bu yöntemle hesaplayabiliyoruz. Formül bize hem zamandan hem maliyetten kazanç sağlamaktadır.

**Tartışma ve Referans:** Bu verilerin Konya bölgesi bağışçıların sonuçları olduğunu ve diğer bölgelerde alt grup tipi dağılımlarının farklılık gösterip göstermeyeceğini çok merkezli çalışma yapılarak tespit edilmesi doğru olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Rh, Altgrup, Subgrup, Tarama, Kell

PP-06

**Bir dal hastanesinde Cross- Match /Transfüzyon oranlarının değerlendirilmesi**

Hülya Eksan<sup>1</sup>, Serap Mengül<sup>1</sup>, Cevat Güvendi<sup>1</sup>, Necla Topkara Deniz<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi Zeynep Kâmil Kadın ve Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul

**Giriş:** Transfüzyon tıbbı, profesyonel ve kalite yönetimi açısından dinamik bir gelişme süreci içindedir. Kalite göstergeleri, kalite hedeflerine ulaşmak için önemli bir araçtır. Hastanelerin kan bileşeni istem ve kullanım prosedürlerinin değerlendirme ölçütlerinden biri olarak; Cross Match/Transfüzyon oranı (CTO) kullanılmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)'ne göre CTO'nun ikinin altında olması kabul edilebilir sınırlardadır. Bu çalışmada; Kadın Doğum ve Pediatri Kliniklerinde, kan bileşeni istem ve transfüzyon sayılarını değerlendirmek, kalite göstergelerinden biri olan "Cross Match/Transfüzyon oranı (CTO)" kullanılarak verimliliği ölçmek ve bu kapsamda iyileştirme çalışmalarını başlatmak amaçlanmıştır.

**Materyal ve Yöntem:** 2019-2024 (Eylül) tarihleri arasında, hastane otomasyon sistemi üzerinden; hekim tarafından istemi yapılan ve cross match çalışılıp transfüze edilen eritrosit süspansiyonları (ES) retrospektif olarak incelenmiştir. Klinikler Kadın Doğum ile Pediatri Klinikleri olarak ikiye ayrılmıştır. Bulgular: 2019-2024 tarihleri arasında talep edilen, transfüze edilen ES sayıları ve CTO değerlendirildiğinde; Kadın Doğum Kliniklerinde 2019'dan 2022'ye kadar ES taleplerinin artarak devam ettiği tespit edilmiş, en yüksek talep sayısı 2022' de 17.582 olarak bulunmuştur. Bu 4 yıl içinde transfüzyon sayılarının ise nispeten azaldığı tespit edilmiş, en yüksek transfüzyon sayısı 2019'da 1.938 olarak bulunmuş-



tur. CTO'nun ise 2022'de 3.48'e yükseldiği tespit edilmiştir (Tablo 1). Pediatri Kliniklerinde 2019-2024 tarihleri arasında talep edilen ve transfüze edilen ES sayıları arasında anlamlı bir fark görülmemiştir. En yüksek 2020 yılında 729 ES talebi yapılmış, 500 ES transfüze edilmiştir. CTO ise en yüksek 2020 yılında 1.27 olarak tespit edilmiştir (Tablo1). Hastane genelinde en yüksek ES talebi 2022 yılında 18.227, en yüksek transfüzyon sayısı 2019'da 2.045 ve en yüksek CTO ise 2022'de 2.91 olarak tespit edilmiştir (Tablo1).

**Sonuçlar:** 2019-2022 yılları arası hastane geneli CTO değerlendirildiğinde DSÖ göre kabul edilebilir sınırlarda olmadığı görülmüştür. Bu süreç, covid 19 pandemisi nedeniyle yüz yüze hizmet içi eğitimlere ara verildiği döneme rastlamıştır. Özellikle Kadın Doğum Kliniklerinde ES talep sayıları ile transfüzyon oranları arasında anlamlı bir fark bulunmaktadır. Bu veriler ışığında; 2023 yılı ilk Hastane Transfüzyon Komite (HTK) toplantısında ve klinisyen eğitimlerinde CTO yüksekliği vurgulanmıştır. Konu ile ilgili olarak kliniklerle görüş alışverişinde bulunulmuş, işleyişle ilgili aksamalar sorgulanmış, Transfüzyon Merkezinin (TM) çalışma sistemiyle ilgili bilgiler verilmiştir. HTK toplantısında alınan kararlar doğrultusunda hastane otomasyon sisteminde, kan bileşeni istem ekranında düzenleme yapılmış ve talep yapan hekimin TM güncel stok miktarını görebilmesi sağlanmıştır (Resim 1). Böylece hekimlerin rutinlerinin bir parçası olarak fazla miktarda ES talebinde bulunmalarının önüne geçilmiş ve güncel stok miktarını takip edebilmeleri kendilerini güvende hissetmelerini sağlamıştır. Yapılan eğitimler, toplantılar ve sistem düzenlemesi sonrası, 2023 yılı verilerinde iyileşme görülmüştür. Talep edilen ES sayısı 6.135, hastane geneli CTO 1,71 olarak tespit edilmiştir. 2024 yılı talep edilen ES sayısı 5.810, CTO ise 1.69 olarak belirlenmiştir. Klinik eğitim görevlilerinin rutin kan istem sayılarını azaltmaları ve hekimlerin istem yaparken güncel TM stok seviyesini göz önünde bulundurmaları iyileşmedeki en önemli katkısı sağlamıştır.

**Tartışma ve Referans:** Eğitimlerdeki sürekliliğinin performansı istenen yönde etkilediği görülmüştür. Farkındalığın artması ve eğitimlerin devamlılığı kalite hedeflerine ulaşmada önemlidir.

Tablo 1: 2019-2024 (Ocak-Eylül) tarihleri arasında talep edilen, cross match çalışılan, transfüze edilen eritrosit süspansiyonları ve CTO

| Tablo 1: 2019-2024 (Ocak-Eylül) Tarihleri Arasında Talep Edilen, Cross Match Çalışılan, Transfüze Edilen Eritrosit Süspansiyonları ve CTO |                        |                     |                        |                     |                        |                     |                        |                     |                        |                     |                        |                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------|------------------------|---------------------|------------------------|---------------------|------------------------|---------------------|------------------------|---------------------|------------------------|---------------------|
| YIL                                                                                                                                       | 2019                   |                     | 2020                   |                     | 2021                   |                     | 2022                   |                     | 2023                   |                     | 2024-Eylül             |                     |
| KLİNİK                                                                                                                                    | Kadın Doğum Klinikleri | Pediatri Klinikleri | Kadın Doğum Klinikleri | Pediatri Klinikleri | Kadın Doğum Klinikleri | Pediatri Klinikleri | Kadın Doğum Klinikleri | Pediatri Klinikleri | Kadın Doğum Klinikleri | Pediatri Klinikleri | Kadın Doğum Klinikleri | Pediatri Klinikleri |
| TALEP EDİLEN                                                                                                                              | 13999                  | 754                 | 14454                  | 729                 | 16048                  | 637                 | 17582                  | 645                 | 5458                   | 677                 | 5140                   | 670                 |
| TOPLAM                                                                                                                                    | 14753                  |                     | 15183                  |                     | 16685                  |                     | 18227                  |                     | 6135                   |                     | 5810                   |                     |
| TRANSFÜZE EDİLEN (ES)                                                                                                                     | 1938                   | 578                 | 1661                   | 500                 | 1767                   | 500                 | 1535                   | 510                 | 1308                   | 547                 | 886                    | 495                 |
| TOPLAM                                                                                                                                    | 2516                   |                     | 2161                   |                     | 2267                   |                     | 2045                   |                     | 1855                   |                     | 1381                   |                     |
| CROSS-MATCH ÇALIŞILAN                                                                                                                     | 5251                   | 700                 | 5130                   | 639                 | 4163                   | 571                 | 5352                   | 617                 | 2542                   | 642                 | 1784                   | 561                 |
| TOPLAM                                                                                                                                    | 5951                   |                     | 5769                   |                     | 4734                   |                     | 5969                   |                     | 3184                   |                     | 2345                   |                     |
| CTO                                                                                                                                       | 2.70                   | 1.21                | 3.08                   | 1.27                | 2.35                   | 1.14                | 3.48                   | 1.20                | 1.94                   | 1.17                | 2.01                   | 1.13                |
| HASTANE GENELİ CTO                                                                                                                        | 2.36                   |                     | 2.66                   |                     | 2.08                   |                     | 2.91                   |                     | 1.71                   |                     | 1.69                   |                     |

#### Kan Stok Miktarı

Yeni Kan Ürünü Talebi

Hasta Kan Grubu

0 Rh (+)

\*Bileşen Adı : Eritrosit Süspansiyonu

\*Veriliş Süresi : 60 Dakika

\*Planlanan Transfüzyon Tarihi : 31.10.2024 09:15

\*Ünite Miktarı : 300

☒ Cross Check ☐ RH Sub Grup

Transfüzyon Endikasyonu : Hb <= 7 g/dL STABİL HASTA

Bileşen: Eritrosit Süspansiyonu | Kan Grubu: 0 Rh (+)

Stokta: 14

Stok miktarından fazla ürün talep edilmesi halinde Kan Bankası ile iletişime geçiniz.

KIT Hastası : ☐

\*Talep Edilen Kan Grubu : 0 Rh (+)

İstenen İşlemler : ☐

\*Aciliyet Durumu : Rutin

Açıklama :

Hasta Öyküsü : Diğer

Açıklama :

\*Kan Bileşen Adedi : 2

Kapat

Yeni Talep Yap

**Anahtar Kelimeler:** Eritrosit süspansiyonu, Cross-match, Transfüzyon

PP-07

**Grup uyumsuz allojenik nakil sonrası kan grubu değişikliği ve transfüzyon**İlknur Yakupoğlu<sup>1</sup>, Sefa Arslan<sup>1</sup>, İlhan Mecit<sup>1</sup>, Mehmet Çelik<sup>1</sup>, Hande Uzel<sup>1</sup>, Burcu Parlak<sup>1</sup>, Merih Reis Aras<sup>1</sup><sup>1</sup>Ankara Etlik Şehir Hastanesi, Ankara

**Giriş:** Hematopoetik kök hücre nakli, normal hematopoezi geri kazandırmak ve/veya maligniteyi tedavi etmek için hematopoetik kök ve progenitör hücrelerin intravenöz infüzyonu işlemidir. Hasta veya tek yumurta ikizi dışında birinden alınan hematopoetik kök hücreler allojenik olarak adlandırılır. Allojenik hematopoetik kök hücre nakli, ALL, AML gibi malign ve aplastik anemi, orak hücreli anemi gibi malign olmayan hematolojik ve konjenital hastalıklar için küratif bir seçenektir.

**Materyal ve Yöntem:** Hastanemizde Temmuz 2023- Temmuz 2024 arasında kök hücre toplama işlemi ve sonrasında allojeneik nakil işlemi yapılan hastaları verileri retrospektif olarak incelendi. Tüm bu hastalardan grup uygunsuz olarak allojeneik nakil yapılan 10 hastanın verileri analiz edildi. Kan ve kan bileşeni transfüzyon tedavi süreci Türk Hematoloji Derneği tablosu referans alınarak yürütüldü.

Grup uyumsuz allojenik hematopoietik kök hücre naklinde transfüzyon önerileri

| GRUP UYUMSUZ ALLOJENİK HEMATOPOİETİK KÖK HÜCRE NAKLINDE TRANSFÜZYON ÖNERİLERİ |       |        |            |        |            |           |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------|--------|------------|--------|------------|-----------|
|                                                                               | ALICI | VERİCİ | ERİTROSİT* | PLAZMA | TROMBOSİT* |           |
|                                                                               |       |        |            |        | 1. Tercih  | 2. Tercih |
| Majör uyumsuz nakil                                                           | O     | A      | O          | A      | A          | AB,B,O    |
|                                                                               | O     | B      | O          | B      | B          | AB,A,O    |
|                                                                               | O     | AB     | O          | AB     | AB         | A,B,O     |
|                                                                               | A     | AB     | A,O        | AB     | AB         | A,B,O     |
|                                                                               | B     | AB     | B,O        | AB     | AB         | B,A,O     |
| Minör uyumsuz nakil                                                           | A     | O      | O          | A      | A          | AB,B,O    |
|                                                                               | B     | O      | O          | B      | B          | AB,A,O    |
|                                                                               | AB    | O      | O          | AB     | AB         | A,B,O     |
|                                                                               | AB    | A      | A,O        | AB     | AB         | A,B,O     |
|                                                                               | AB    | B      | B,O        | AB     | AB         | B,A,O     |
| Karşılıklı uyumsuz nakil                                                      | A     | B      | O          | AB     | AB         | B,A,O     |
|                                                                               | B     | A      | O          | AB     | AB         | A,B,O     |

\*Tercih sırasına göre virgülle ayrılmıştır. Transfüzyon önerileri, hematopoietik kök hücre nakli sonrası dönem içindir. Alıcıda verici eritrositlerine karşı antikorlar (anti-A, anti-B) kaybolduktan, ve verici kan grubunu taşıyan eritrositler alıcıda belirmeye başladıktan sonra alıcının kan grubu değişikliği gerçekleşmiş kabul edilir.

 **Türk Hematoloji Derneği**  
83. Yıl [www.thd.org.tr](http://www.thd.org.tr)

**Sonuçlar:** Hastanemizde gerçekleştirilen 92 kök hücre nakil hastası arasından grup uyumsuz allojeneik nakil yapılan hasta sayısı 10dur. Hastaların allojeneik kök hücre nakil endikasyon dağılımı incelendiğinde %60 hasta AML, %20 hasta ALL, %10 hasta MDS, %10 hasta NHL tanılı idi. Nakil yapılan hastaların %70 i minör uyumsuz nakil, %20 si karşılıklı uyumsuz nakil, %10u da majör uyumsuz nakildi. Tüm hastalarda nakil sonrası kan gruplamasında çift popülasyon izlenmesi ortalama 31,6 Gün (min:3 max:57), kan grup değişikliği ise 85,6 gün (min:62 max:148) bulundu.



## Allojenik nakiller sonrası kan grubu değişikliği

| HASTA ADI | TANI | HASTA KAN GRUBU | DONÖR KAN GRUBU | NAKİL TARİHİ | KAN GRUBU BAKILAN TARİHLER VE DURUMU                         | NAKİL UYUMSUZLUK ÇEŞİTLERİ |
|-----------|------|-----------------|-----------------|--------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------|
| S.O.      | AML  | A Rh (+)        | O Rh (+)        | 07.09.2023   | 03.11.2023<br>(BELİRLENEMEDİ)<br><b>07.12.2023 (DEĞİŞTİ)</b> | MİNÖR UYUMSUZ              |
| B.D.      | ALL  | B Rh (+)        | A Rh (+)        | 25.10.2023   | 13.12.2023<br>(BELİRLENEMEDİ)<br><b>24.01.2024 (DEĞİŞTİ)</b> | KARŞILIKLI UYUMSUZ         |
| E. L.     | MDS  | A Rh (+)        | O Rh (+)        | 9.12.2023    | 22.12.2023<br>(BELİRLENEMEDİ)<br><b>!</b>                    | MİNÖR UYUMSUZ              |
| Ş.İ.      |      | O Rh (+)        | B Rh (+)        | 28.12.2023   | 07.02.2024<br>(BELİRLENEMEDİ)<br><b>06.03.2024 (DEĞİŞTİ)</b> | MAJÖR UYUMSUZ              |
| S.E.      | AML  | A Rh (+)        | O Rh (+)        | 30.01.2024   | 04.02.2024<br>(BELİRLENEMEDİ)<br><b>26.06.2024 (DEĞİŞTİ)</b> | MİNÖR UYUMSUZ              |
| G.T.      | AML  | B Rh (+)        | A Rh (+)        | 04.06.2024   | 18.06.2024<br>(BELİRLENEMEDİ)<br><b>09.09.2024 (DEĞİŞTİ)</b> | KARŞILIKLI UYUMSUZ         |
| G.B.      | AML  | A Rh (+)        | O Rh (+)        | 16.04.2024   | 12.06.2024<br>(BELİRLENEMEDİ)<br><b>21.08.2024 (DEĞİŞTİ)</b> | MİNÖR UYUMSUZ              |
| G.B.      | NHL  | A Rh (+)        | O Rh (+)        | 19.07.2024   | 21.08.2024<br>(BELİRLENEMEDİ)                                | MİNÖR UYUMSUZ              |
| B.E.      | AML  | A Rh (+)        | O Rh (+)        | 09.08.2024   | 07.09.2024<br>(BELİRLENEMEDİ)<br><b>09.10.2024 (DEĞİŞTİ)</b> | MİNÖR UYUMSUZ              |
| P.B.      | AML  | B Rh (+)        | O Rh (+)        | 28.08.2024   | 27.09.2024<br>(BELİRLENEMEDİ)                                | MİNÖR UYUMSUZ              |

**Tartışma ve Referans:** Kan merkezleri allojenik nakiller sonrası hasta ve donörün ABO-özdeş olup olmamasına bağlı olarak değişen oranlarda ABO gruplama uyumsuzlukları (direkt-forward ve karşıt-reverse gruplama uyumsuzlukları) veya karışık-alan (mixed field) aglütinasyon reaksiyonları ile karşılaşılır. Bu reaksiyonların önemi ise ABO-uyumsuz allojenik naklinden sonra izohemaglütininlerin veya yolcu lenfosit sendromunun varlığına bağlı hemolitik komplikasyonların hemen ve gecikmeli olarak ortaya çıkmasıdır.(4) Kan merkezleri ile Kemik iliği Transplantasyon merkezlerinin iletişim halinde olması koordineli şekilde transfüzyon tedavisini yönetmeleri bu komplikasyonların erken tespit edilmesine ve hastanın etkili bir şekilde tedavi edilmesine yardımcı olabilir, Böylece ölümcül veya yaşamı tehdit eden olayların sayısı azaltılabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Allojenik nakil, ABO uyumsuzluğu, Çift popülasyon

## PP-08

## AB Rh (+) hastada çapraz karşılaştırmada sorun yaratan IgG izotipindeki anti-A antikor

Salih Haldun Bal<sup>1,2</sup>, Yasemin Heper<sup>1,3</sup><sup>1</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dr. Raşit DURUSOY Kan Merkezi, Bursa<sup>2</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi İmmünoloji Anabilim Dalı, Bursa<sup>3</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Bursa

**Giriş:** Mart 2023 tarihinde dünyaya gelen ve immün yetmezlik tanısıyla takip edilen hastanın kan gruplama testi forward ve reverse gruplamalar uyumlu biçimde AB Rh (+) olarak sonuçlanmıştır. Hastaya Nisan-Haziran 2024 tarihleri arasında 3 kez çapraz-karşılaştırma testi uyumlu AB Rh (+) eritrosit süspansiyonu (ES) transfüzyonu yapılmıştır. Ancak Temmuz 2024 tarihinde AB Rh (+) ES'lerle yapılan çapraz-karşılaştırma testleri pozitif sonuç vermiştir. Çalışılan antikor tarama testi negatif sonuçlanmıştır. Daha çok hücre ile test etmek için antikor tanımlama testi çalışılmış ve sonuç yine negatif bulunmuştur.

**Materyal ve Yöntem:** Yeni örnekle kan gruplama testi forward ve reverse olarak (sıcak ve soğuk inkübasyonla) tekrarlanmıştır. Yeni örnekle çapraz-karşılaştırma ve antikor tarama testleri tekrarlanmıştır. Hastada A1 ve H lektin testleri çalışılmıştır. Reverse gruplama testi nötral kartta ve LİSS Coombs kartında tekrarlanmıştır.

**Sonuçlar:** Yeni örnekle tekrarlanan kan gruplama testi sonucunda hastanın eritrositlerinde A ve B antijenleri saptanırken (+4 pozitif) serumunda anti-A ve anti-B saptanmamıştır. Sıcak ve soğuk inkübasyonla sonuç değişmemiştir. Yeni örnekle tekrarlanan çapraz-karşılaştırma ve antikor tarama testlerinin sonuçları da öncekilerle aynı bulunmuştur. Hastada A1 ve H lektin testleri de negatif olarak saptanmıştır. Bunun üzerine hastanın kan grubunun A2B Rh (+) olabileceği ve aldığı transfüzyonlar nedeniyle anti-A1 antikor geliştirmiş olabileceği düşünülmüştür. Ancak reverse gruplamada hasta serumunun A1 hücrelerle reaksiyon vermemesinden dolayı antikorun IgG izotipinde olmasından şüphelenilmiştir. Bunun için reverse gruplama testi nötral kartta ve LİSS Coombs kartında tekrarlanmıştır. Nötral kartta reaksiyon saptanmazken LİSS Coombs kartında A1 hücrelerle pozitif sonuç (+4 pozitif), B hücrelerle negatif sonuç saptanmıştır. Ayrıca A1 antijeni taşımayan ES'lerle (O ve B grubu) çapraz karşılaştırma testleri negatif sonuç vermiştir.

**Tartışma ve Referans:** Bu sonuçla hastada IgG izotipinde anti-A antikor geliştiği düşünülmüştür. Bu nedenle AB Rh (+) eritrositlerle pozitif çapraz-karşılaştırma sonucu veren hasta serumunda antikor tarama testiyle antikor saptanamadığı sonucuna varılmıştır. Çapraz-karşılaştırma testi pozitif ve antikor tarama/tanımlama testleri negatif bulunan hastalarda öncelikle kan gruplama hatalarını ve beklenmedik izohemaglütinin varlığını düşünmekte yarar vardır. Kan gruplama hatası yoksa ve izohemaglütinin varlığı belirlenemiyorsa, akla sorun yaratan antikorların farklı izotiplerde olabileceği getirilmeli ve testler buna uygun koşullarda tekrarlanmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Çapraz-karşılaştırma, Antikor tarama/tanımlama, İzohemaglütinin

## PP-09

## Bir üniversite hastanesinde yedi yılda gerçekleşen transfüzyon reaksiyonlarına genel bir bakış

Şöhret Koçak<sup>1</sup>, Nagihan Çolpan<sup>1</sup>, Züleyha Güler<sup>1</sup>, Suna Aydar<sup>1</sup>, Metin Öncü<sup>2</sup>, Salih Haldun Bal<sup>1,2,3</sup>, Yasemin Heper<sup>2,4</sup>

<sup>1</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Hemovijilans Birimi, Bursa

<sup>2</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dr. Raşit Durusoy Kan Merkezi, Bursa

<sup>3</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi İmmünoloji Anabilim Dalı, Bursa

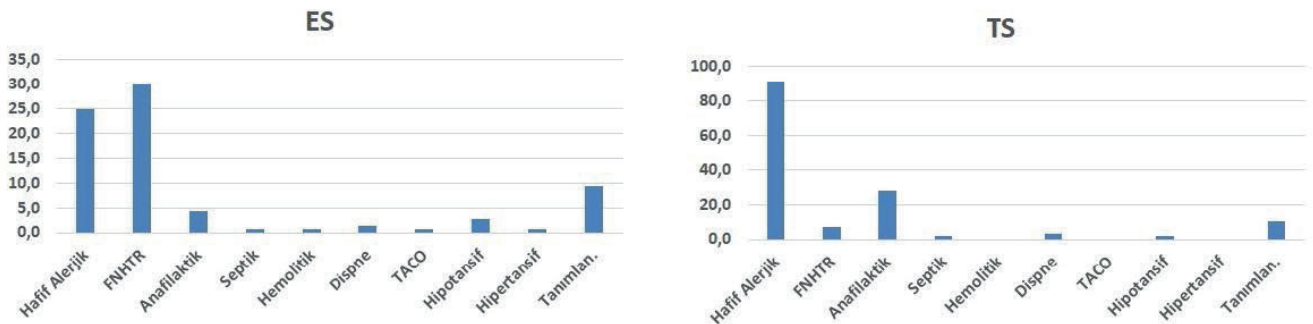
<sup>4</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Bursa

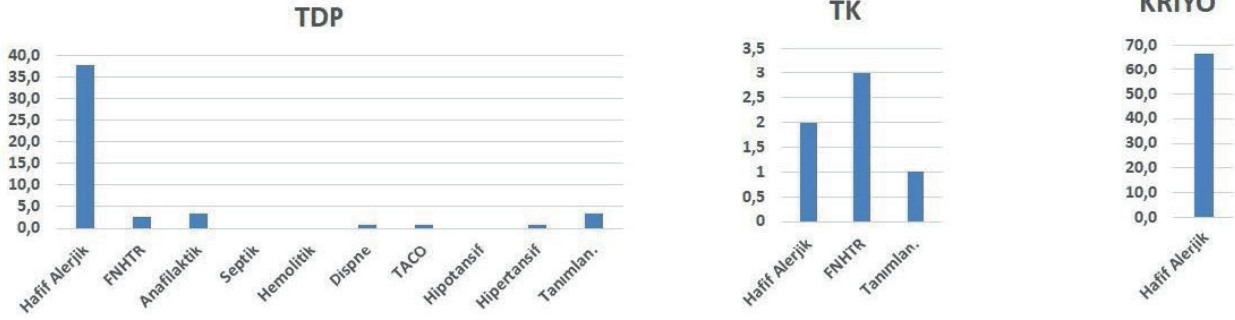
**Giriş:** Hemovijilans sistemi ülkemizde 2016 yılında yayınlanan rehber ile kurgulanmaya başlamıştır. Bugüne kadar toplanan ulusal hemovijilans verileri henüz açıklanmamıştır. Bu nedenle en azından büyük hastanelerin verilerinin açıklanması ulusal durumumuz hakkında fikir üretilmesine yardımcı olabilecektir. Bu değerlendirmenin amacı hastanemize ait verinin bu anlamda katkı sağlayacak şekilde sunulmasıdır.

**Materyal ve Yöntem:** Hastanemizde hemovijilans birimi 2017 yılında kurulmuş ve transfüzyon reaksiyonlarının düzenli bildirimleri sağlanmıştır. İlk transfüzyon reaksiyonu bildirimini 2017 Ekim ayında yapılmıştır. Bu analizde Ekim 2017 ile Eylül 2024 tarihleri arasındaki yedi yıllık (84 ay) süreçte gerçekleşen transfüzyon reaksiyonları topluca değerlendirilmiştir.

**Sonuçlar:** Bu süreçte 256 transfüzyon reaksiyonu bildirilmiştir. Bunlardan 136 tanesi (%53,1) hafif alerjik reaksiyon, 52 tanesi (%20,3) febril non-hemolitik transfüzyon reaksiyonu (FNHTR), 26 tanesi (%10,2) anafilaksi, 24 tanesi (%9,4) tanımlanamayan transfüzyon reaksiyonu olmuştur. Kalan 18 adet (%7,0) bildirim ise dispne, dolaşım yüklenmesi, hipotansif, hipertansif, septik reaksiyon gibi diğer reaksiyonlardan tarafından oluşturulmuştur. Reaksiyonların 223 tanesinin (%91,0) imputabilitesi 1 ve üzerinde bulunurken; 235 tanesinin (%91,8) reaksiyon şiddeti (-bir-), 14 tanesinin (%5,5) (-iki-) ve 7 tanesinin (%2,7) (-üç-) bulunmuştur. Reaksiyonların 106 tanesi (%41,4) eritrosit süspansiyonları (ES), 82 tanesi (%32,0) trombosit süspansiyonları (TS), 58 tanesi (%22,7) taze donmuş plazma (TDP), 7 tanesi (%2,7) tam kan ve 3 tanesi (%1,2) kriyopresipitat transfüzyonuyla ilişkili olarak meydana gelmiştir. En sık ES'ler aracılığıyla reaksiyon geliyor gibi görünse de transfüze edilen kan bileşeni başına bir değerlendirme yapıldığında tablo değişmektedir. Yedi yıllık süreçte hastanemizde 140.018 adet ES, 116.418 adet TDP, 56.770 adet TS, 4.250 adet kriyopresipitat ve 1.702 adet tam kan transfüzyonu yapılmıştır. Buna göre her tür bileşen için ayrı ayrı 100.000 transfüzyon üzerinden hesaplandığında; tam kan transfüzyonunda 100.000'de 411.3 kez, TS 'de 144.4 adet, ES'de 75.7 adet, kriyopresipitatta 66.4 adet, TDP'de 49.0 adet transfüzyon reaksiyonu gelişmiştir. En çok tam kan transfüzyonuyla reaksiyon geliyor gibi görünse de bu oranın yüksekliği transfüze edilen bileşen sayısının azlığından kaynaklanmıştır. Benzer durumla reaksiyonlar ayrı ayrı değerlendirildiğinde de karşılaşılmış, tam kanlara ait oranlar yüksek bulunmuştur. En sık görülen reaksiyon olan hafif alerjik reaksiyonun (%53,1), 100.000 transfüzyonda 117.5 kez tam kanla, 91.6 kez TS ile meydana geldiği hesaplanmıştır. İkinci en sık reaksiyon olan FNHTR için bu oranlar tam kan için 176.3/100.000, ES için 30.0/100.000 bulunmuştur.

Transfüzyon sayılarına oranla transfüzyon reaksiyonları (1:100.000 ölçeğinde)





**Tartışma ve Referans:** Tam kanlar göz ardı edildiğinde literatürle de uyumlu şekilde alerjik reaksiyonlar en sık TS transfüzyonuyla, FNHTR ise ES transfüzyonuyla ilişkili olarak gelişmiştir. Ancak tam kan sonuçlarının en azından ülkemiz için gerçeği yansıtır olabileceği de unutulmamalıdır. İçerdiği trombositler ve plazma nedeniyle alerjik, löko-redüksiyon uygulanmadığı için de FNHTR'ye yol açıyor olabilirler. Literatürde yer almamasının nedeni hastanemizdeki %0.53 olan kullanım oranının diğer ülkelerde sıfır veya sıfıra daha yakın olması olabilir. Bu analizden de anlaşılabileceği gibi hemovijilans verisi hastaneye, bölgeye veya ülkeye göre çeşitlilik göstermektedir. Bu sistemin ulusal boyutta bilgi sağlayabilmesi ve iyileştirici faaliyetlere zemin hazırlayabilmesi için farklı bölgelerden çok sayıda hastanenin verisine ihtiyaç vardır. Ülkemizdeki diğer büyük hastanelerdeki bileşen kullanım oranları, istenmeyen reaksiyon ve istenmeyen olay bilgilerinin paylaşılıp havuzlanması ulusal veriye yakın sonuçlar elde etmek için yararlı olabilir. Ülke çapında resmi veriler açıklanana kadar TKMTD bu konuda öncülük yaparak bir proje geliştirebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Hemovijilans, Transfüzyon reaksiyonları

#### PP-10

**Kan transfüzyonu sırasında gelişen jeneralize nöbet, PRES (Posterior geridönüşümlü ensofalopati sendromu) olabilir mi?**

Nursel Eren<sup>1</sup>, Nil Güler<sup>1</sup>, Gülsün Selçuk<sup>1</sup>, Ayşe Özge Kavaklı<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Pamukkale Üniversitesi Sağlık Araştırma ve Uygulama Merkezi, Denizli

**Giriş:** Kan transfüzyonunda nörolojik komplikasyonların görülme oranı azdır ve fark edilmesi zordur (1). Posterior reversibl ensefalopati sendromu (PRES): baş ağrısı, nöbet, duyu fonksiyon ve görme bozukluğu gibi nörolojik disfonksiyon ile karakterize geri dönüşümlü subkortikal vazojenik ödem bozukluğudur (6). Bu nörolojik komplikasyonların temelinde, kan akışı ve viskozitesinin değişimine bağlı hematokrit seviyelerinin ve katekolamin salınımının artışı yer alır. Buna bağlı oluşan vazojenik ödem, endotel disfonksiyona ve kan-beyin bariyeri işleyişinin bozulmasına neden olur. Hipoksik vazodilatasyon, vasküler direncin artmasına ve genel serebral damar daralmasına yol açar (2). Bu olgu, literatürde nadir rastlanan transfüzyon sonrası nörolojik belirtilerin varlığını ortaya koymayı amaçlamıştır.

**Materyal ve Yöntem:** 55 yaşında kadın hastaya, kalp damar cerrahisi tarafından mitral kapak(mekanik) replasmanı ve triküspit anuloplasti ameliyatı yapıldı. Hasta, ameliyattan pacemaker bağımlı ve entübe şekilde çıktı. Yoğun bakım yatışının 2. gününde, hemoglobinin düşüklüğü nedeniyle eritrosit süspansiyonu verilirken, transfüzyonun 45. dakikasınca, 1 dakika süren jeneralize nöbet gelişti. Transfüzyon sonlandırılarak 5 mg iv diazepam yapıldı. Transfüzyon sırasında normal seyreden tansiyon değeri, transfüzyon sonrası, 1.- 3. saatte hipertansif seyretti; 6. saatten itibaren 2 gün süren ve en fazla 38,2°C gören ateşi oldu. Süreçte, tekrarlayan bir nörolojik bulgu olmadı.

**Sonuçlar:** Hastanın transfüzyon öncesi ve sonrası kan biyokimya, tam kan sayımı, kan gazı, kan- idrar kültürü, koagülasyon testlerinde ve akciğer grafisinde anlamlı bir değişiklik yoktu. Beyin tomografi sonucu anlamlı değildi ve geçirdiği konvülsiyonu açıklayacak bulgularla örtüşmemekteydi. Hastaya uygulanan ilaçlar (ramipril, flutikazon, gliseriltrinitrat, pantoprazol, salbutamol sülfat, kalsiyum glukonat + kalsiyum levulinat, enoksaparin, sefazolin, sodyum, asetilsistein) nöroloji konsültan hekimi tarafından jeneralize nöbetle ilişkili bulunmadı.

**Tartışma ve Referans:** Literatürde transfüzyon sonrası nörolojik bulguların olduğu olgu bildirimleri olmuştur (2, 3, 4, 5, 6). Transfüzyon sonrası hematokritteki artışın kan viskozitesinde artışa, hipoksik vazodilatasyona yol açarak serebral otoregülasyonun bozulmasına ve endotel disfonksiyona neden olduğu öne sürülmüştür (3). Bazı çalışmalarda nöbetle birlikte, şiddetli baş ağrısı, bulantı, kusma, hipertansiyon, uzuvlarda güç kaybı, görme bozuklukları gibi bulgular bildirilmiştir (4, 5, 6). Bu vakada transfüzyon öncesi tansiyonu normal olan hastanın transfüzyon sırasında sadece jeneralize nöbeti olmuştur. Yapılan bir çalışmada PRES tanısı konulan 22 hastanın %22'sinde kan basıncının normal seyrettiği ve hastaların %64'ünde jeneralize tonik-klonik nöbet geliştiği bildirilmiştir (6). Olgumuzdaki tonik-klonik nöbetin nedeni, hastanın klinik açıdan riskli bir ameliyat geçirmesi; yoğun bakımda tedavi görüyor olması, ayrıca metabolik, enfeksiyöz tablonun eklenmesi olabilir. Fakat konvülsiyonun, transfüzyonun 45. dakikasında gerçekleşmesi, bu durumun transfüzyonla ilişkili olabileceğini de düşündürmektedir.

#### Kaynaklar:

- 1- Sudulagunta SR, Sodalagunta MB, Kumbhat M, Settikere Nataraju A. Posterior reversible encephalopathy syndrome (PRES). *Oxf Med Case Reports* 2017;2017:omx011.
- 2- Dube, M., & Rathore, R. (2020). Blood-transfusion-related posterior reversible encephalopathy syndrome-a description of a new case and review of the literature. *Brain Circulation*, 6(4), 269-273.
- 3- Hussain, S., Samelson-Jones, B. J., & Linder, G. Transfusion-Associated Reversible Cerebral Vasoconstriction Syndrome in Pediatrics: A Case Report and Review of Literature. *Blood* 2023; 142: 5562.
- 4- Ramineni, K. K., & Jakkani, R. K. Post Blood Transfusion Reversible Cerebral Vasoconstriction with Posterior Leukoencephalopathy Syndrome. *Turkish Journal of Neurology* 2020; 26(3):247-249.
- 5- Shiraishi, W. Blood transfusion-induced posterior reversible encephalopathy syndrome presenting severe brain atrophy: A report of two cases. *Clinical Case Reports* 2022; 10(1):e05286.
- 6- Sasidharan, A., Pranaav, S. A., & Ghafoor, P. F. Exploring the Spectrum: An Original Observational Study of Posterior Reversible Encephalopathy Syndrome from Tertiary Center in Kerala. *Acta Medica International* 2024;11(2):100-105.

#### Hastaya ait kan tetkikleri

|                      | Transfüzyon öncesi | Transfüzyon sonrası 1. gün | Transfüzyon sonrası 2. gün | Transfüzyon sonrası 5. gün |
|----------------------|--------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Potasyum mmol/L      | 3,09               | 3,41                       | 2,85                       | 4,66                       |
| Sodyum (Na) mmol/L   | 129                | 129                        | 133                        | 130                        |
| Kalsiyum (Ca) mmol/L | 8,6                | 7,38                       | 7,57                       | 8,6                        |
| ALT IU/L             | 97                 | 49                         | 56                         | 72                         |
| AST IU/L             | 97                 | 87                         | 57                         | 72                         |
| CRP mg/L             | 92,3               | 195,6                      | 87,7                       | 5,46                       |
| Hemoglobin gr/dl     | 9,8                | 8,7                        | 8,5                        | 10                         |

**Anahtar Kelimeler:** Kan transfüzyonu, Reaksiyon, Jeneralize nöbet

## PP-11

## Yapay zeka destekli yazılımların hemovijilans alanındaki sorulara cevap verme performansı

Ayşen Güleriyüz<sup>1</sup>, Emel Sarıkaya<sup>1</sup>, Zühre Alpua<sup>3</sup>, Mehmet Erkaleli<sup>3</sup>, Özlem Kıvanç<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Denizli Devlet Hastanesi, Hemovijilans Birimi, Denizli

<sup>2</sup>Denizli Devlet Hastanesi, Transfüzyon Merkezi, Denizli

<sup>3</sup>Denizli Devlet Hastanesi, Başhekimlik, Denizli

**Giriş:** Hemovijilans kan ve kan bileşenlerinin elde edilmesinden alıcıların takibine kadar bütün transfüzyon zincirini içine alan, kan ve kan bileşenlerinin elde edilmesi ve klinik kullanımından kaynaklanan beklenmeyen veya istenmeyen durumlar hakkında bilgi toplamak, değerlendirmek ve bunların oluşumunu veya tekrarlanmasını önlemek amacıyla yürütülen bir dizi izleme prosedürü olarak tanımlanmaktadır. Transfüzyon ise sağlık sorunu sebebiyle ihtiyacı olan hastaya tam kan ya da kan bileşeni nakli olarak tanımlanır. Tüm bu bilgilerin neticesinde, yapay zekâ hemovijilans ve kan transfüzyonu konularında sağlık profesyonellerine destek olabilir. Hastanın durumu esas alınarak en uygun hemovijilans, kan ve kan ürünleri, transfüzyon, kan ve kan bileşenlerinin kullanım ve saklama süreleri hakkında bilgi sağlayabilir. Çalışmamızın amacı farklı yapay zekâ destekli yazılımların hemovijilans alanındaki sorulara cevap verme performansını değerlendirmektir.

**Materyal ve Yöntem:** Çalışmamızda, metin oluşturma, dil çevirisi, yaratıcı içerik yazma ve soru cevaplama gibi çeşitli alanlarda kullanıcıların işlerini kolaylaştıran Gemini ve ChatGPT yapay zekâ destekli yazılımlar kullanılmıştır. Programlara erişim bu çalışmanın amacı doğrultusunda 15.10.2024 tarihinde sağlanmıştır. Hastane düzeyinde hemovijilans hizmetleri hakkında güncel bir durum tespiti yapmak ve sorunları belirleyip ortak bir çözüm üretebilmek amacıyla "Hemovijilans Hemşireliği" kitapçığı tüm sağlık personelinin kullanımına sunulmuştur. Türkiye Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği tarafından basılan Hemovijilans Hemşireliği 2023 kitapçığı esas alınarak hazırlanan 24 soru için alınan yanıtlar daha sonra analiz edilmek üzere kayıt edilmiş ve iki değerlendirici tarafından 5'li Likert ölçeği kullanılarak skorlanmıştır: (1) uygulama doğru ve yeterli cevap vermiştir, (2) uygulama doğru yanıt vermiştir ancak yeterli değildir, (3) uygulama soruya doğrudan cevap vermemiştir ancak soruya doğru cevap bulunabilecek olan kaynakları önermiştir, (4) uygulama soruya yeterli yanıt verememiştir ve soruya dair kaynakta önermemiştir, (5) uygulama soruya yanlış cevap vermiştir. Skorum (5) en kötü derecelendirme olmak üzere uygulamaların faydasını ve verimliliğini yansıtacak şekilde tasarlanmıştır. Elde edilen sonuçlar istatistiksel olarak analiz edilmiştir.

**Sonuçlar:** Hemovijilans ile ilgili sorulara Gemini ve ChatGPT programları (sırasıyla skor ortalamaları  $2\pm1$  ve  $1,5\pm0,5$ ;  $p=0,85$ ) hemen hemen doğru yanıtı (%75) vermiş olsa da bir soru Gemini tarafından yanlış cevaplanmıştır. Reaksiyon açısından her iki program da ortalama  $3,33\pm1,2$  skor ile soruların çoğuna doğrudan yeterli cevap verememiştir. Kan ve kan ürünleri ile ilgili ortalama skorlar (sırasıyla  $1,71\pm0,57$  ve  $1,29\pm0,18$ ) karşılaştırıldığında ise yaklaşık %60 doğru ve yeterli cevap alınmış, Gemini tarafından bir soruya yanlış cevap verildiği ancak farklılığın istatistiksel açıdan anlamlı olmadığı görülmüştür ( $p=0,87$ ). Transfüzyon açısından değerlendirildiğinde her iki uygulamada üç soruya (%30) doğru ve yeterli cevap vermiştir. Gemini skorum ortalamasının ( $2,4\pm0,45$ ) ChatGPT'den ( $1,7\pm0,42$ ) daha yüksek olduğu bulunmuştur. Ancak farklılığın istatistik açıdan anlamlı olmadığı görülmüştür ( $p=0,197$ ). Sonuç olarak değerlendirildiğinde, ChatGPT ile daha tatmin edici ve doğru yanıtlar alınmıştır. Reaksiyon ile ilgili sorulardan elde edilecek cevapların güvenilirliği ise sorgulanarak farklı kaynaklardan araştırma yapılmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Hemovijilans, Kan transfüzyonu, Yapay zekâ



## PP-12

## ABO ve RH varyantları: İki yıllık veri

Berrin Uzun<sup>1</sup>, Hayri Güvel<sup>1</sup>, Ufuk Şahbaz<sup>1</sup><sup>1</sup>İzmir Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Transfüzyon Merkezi, İzmir

**Giriş:** ABO varyantları yaygın olarak kullanılan Anti-A, Anti-B ve Anti-AB reaktifleriyle daha zayıf ve değişken reaksiyon vermektedirler. Yine bazı bireylerde D antijeninin miktarında veya epitoplarındaki değişkenlikle serolojik yöntemlerle D antijeninin zayıf reaksiyonu ile karşılaşmaktadır. Rutin ABO ve Rh kan grubu tiplendirmesinde karşılaşılan farklı ve zayıf serolojik aktivitelere ABO ve Rh varyasyonlarından şüphelenmek tanı için en önemli adım olmaktadır. Burada rutin kan gruplama çalışmalarımızda şüphelenilen farklı aglütinasyon reaksiyonlarının ileri incelemesi sonrası, tespit edilen ABO ve RH varyasyonlarımız sunulması amaçlanmıştır.

**Materyal ve Yöntem:** Hastanemize 2022 ve 2023 yılı boyunca başvuran hastaların kan gruplarının dağılımı hastanemiz kayıtlarından incelenmiştir. Gelen örnekler, jel santrifügasyon yöntemiyle (Across Gel, DiaPro Tıbbi Ürünler, Türkiye) çalışılmıştır. İncelemeler [A, B, AB, DVI+, DVI-, Ctl, N/A1, N/B] konfigürasyonuna sahip kartlarla üretici firmanın talimatlarına göre çalışılmıştır. İleri incelemede, nötral kartla hasta eritrositleri anti-H ve anti-A1 antiserumları (ALBAclone, Alba Bioscience, Birleşik Krallık) ile test edilmiştir. Reverse incelemede A1, A2, B, O antijenine sahip dörtlü eritrosit paneli (Across Gel, DiaPro Tıbbi Ürünler, Türkiye) kullanılmıştır. Kan grubu kartlarında DVI+ ve DVI- kuyucuklarındaki zayıf aglütinasyonlar için; Zayıf D doğrulaması yapılmıştır. Doğrulama için, AHG kartlarla hasta eritrositleri anti-D antiserumuyla (ALBAclone, Alba Bioscience, Birleşik Krallık) 37°C 15 dk inkübe edilerek çalışılmıştır. Kan gruplama kartlarında DVI+ ve DVI- kuyucuklarında saptanan farklı aglütinasyonlar Rh D varyant olarak tanımlanmıştır. Her iki anti-D kuyucuğunda (DVI+ ve DVI-) aglütinasyon görülmeyen hastalara da yukarıda anlatılan Zayıf D testi çalışılmıştır.

**Sonuçlar:** İki yıllık süre boyunca 2022 yılı için 33.908 hasta, 2023 yılında 30.768 hasta olmak üzere toplam 60.798 hastanın kan grubu çalışılmıştır. 2022 yılında 4 ABO (%0,012), 3 Rh (%0,008) varyasyonu; 2023 yılında 8 ABO (%0,26), 14 Rh (%0,045) olmak üzere çalışmada toplam 12 ABO, 17 Rh varyasyonları saptanmıştır. Serolojik tanımlamaya göre ABO varyasyonlarında en sık A3, Rh varyasyonlarında ise en sık Zayıf D tespit edilmiştir. Yıllara göre, ABO ve Rh varyasyonlarının ileri inceleme sonucu tanımlanmış sayıları Tablo1'da verilmiştir.

|        | ABO Varyasyonları | ABO Varyasyonları | Rh Varyasyonları | Rh Varyasyonları |        |
|--------|-------------------|-------------------|------------------|------------------|--------|
|        | A3                | Tanımlanamayan    | Zayıf D          | DVI+             | Toplam |
| 2022   | 3                 | 1                 | 2                | 1                | 7      |
| 2023   | 8                 | 2                 | 13               | 1                | 22     |
| Toplam | 11                | 3                 | 15               | 2                | 29     |

ABO ve Rh varyasyonlarının yıllara göre tanımlanması

**Tartışma ve Referans:** Kan grubu varyasyonlarının belirlenmesi güvenli transfüzyon basamakları açısından önemlidir. ABO ve RH varyasyonlarının belirlenmesinde ülkemiz şartlarında sıklıkla serolojik tanımlama kullanılabilmektedir. Serolojik tanımlama, testlerin çalışabilmesi için gereken reaktiflerin elimizde bulunması durumunda oldukça kolay yöntemlerdir. Varyasyonlar saptandığında mevcut varyant açısından o antijeni içermeyen kan bileşeninin hastaya kullanılması güvenli transfüzyon açısından gereklidir. Bu bilgiler dahilinde, transfüzyon merkezi laboratuvarlarımızın varyant kan gruplarını da saptayabilecek immünohematolojik alt yapısının kurulması ve çalıştırılması uygun olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** ABO varyasyonları, Rh varyantları, A3 fenotip, Zayıf D

## PP-13

**Acil kan istemleri ne kadar acil: Acil kan istem formlarının doğru kullanımının araştırılması**Meral Sönmezoğlu<sup>1</sup>, Esra Çay<sup>1</sup>, Tuğçe Yıldız<sup>1</sup><sup>1</sup>Yeditepe Üniversitesi İhtisas Hastanesi, İstanbul

**Giriş:** Giriş: Kan transfüzyon tedavisi gerektiği zaman yapıldığında hayat kurtaran bir işlemdir. Kullandığımız kanın kaynağı hala sağlıklı gönüllü kan bağışçıları olup çok değerli ürünlerdir. Kan transfüzyonu gereken zamanda ve sayıda yapıldığı zaman etkili bir tedavidir. Acil transfüzyon ise, transfüzyonun gecikmesi halinde hasta yaşamının tehlikeye gireceği durumlarda yapılır. Mutlak gereklilik yoksa acil transfüzyon yapılmamalıdır. Dünya Sağlık Örgütü önerileriyle acil kan istemi üç şekilde yapılabilir. Çok acil 15 dakika içinde, acil bir saat içinde ve öncelikli 3 saat içinde temin gerekenlerdir. Bu gruplarda sadece öncelikli kan isteminde kan gruplama ile beraber çapraz karşılaştırma yapılmakta ve güvenli transfüzyon yapılabilir.

**Materyal ve Yöntem:** Yılda yaklaşık 3 milyon ünite kan bağışının yapıldığı ülkemizde kan stoğu, kanın akılcı kullanılması ve doğru endikasyonlarda kan istemi yapılması ile yeterli olacaktır. Ancak acil kan istemlerinin yapılması kan stoğunun yönetilmesini zora sokan bir durum olmaktadır. Acil servis hizmeti, hematoloji, onkoloji ve kemik iliği nakil merkezleri olan hastanemizde acil kan istemleri sık yapılmakta ve kan yönetimini olumsuz etkilemektedir. Çalışmamızda 2024 yılının ilk beş ayında tüm kan istemlerinin içinde acil kan istemlerinin sayısı ve dağılımı ile bu istemlerin ne zaman kullanıldığı araştırıldı ve acil istemlerin amacına uygun yapıp yapılmadığı araştırıldı.

**Sonuçlar - Bulgular:** Hastanemizde 2024 yılı Ocak-Mayıs aylarında toplam 1685 ünite kan istemi yapıp kullanılmıştır. Bu istemler incelendiğinde %98'inin acil istem formu ile talep edildiği görüldü. Tüm istemlerin %2,5 çok acil, %10,5 acil ve %85 öncelikli olarak istendiği görüldü, sadece %2 kan istemi acil kapsamı dışında istenmişti. Tüm kan istemlerinin %61'i istem saatinden sonraki beş saat içinde alınmış ve kullanılmıştı. Çok acil istemlerin %68, acil istemlerin %58 ve öncelikli istemlerin %61'i istem saatinden sonraki beş saat içinde kullanılmıştı. Acil kapsamında istenen kan ürünlerinin %48'i Eritrosit Süspansiyonu, %29'u trombosit süspansiyonu (havuzlanmış ve aferez), %21'i taze donmuş plazma ürünüydü. Hastanemizde kan istemlerinin %98 gibi yüksek oranda acil grubu içinde istendiği, çok acil istemlerin çoğunlukla zamanında ama acil ve öncelikli istemlerin sadece yarısının acil kapsamında olabileceği görülmüştür. Acil istem yapan klinikler öncelikle hematoloji, onkoloji, kemik iliği nakli klinikleri olarak görüldü.

**Tartışma ve Referans:** Çalışmamızda kan istemlerinin doğru yapıp yapılmadığı ve özellikle acil kan istemlerinin Dünya Sağlık Örgütü önerilerine göre yapıp yapılmadığı araştırıldı. Sonuçlar incelendiğinde istemlerin %98'inin normal istem değil, üç saat içinde kullanılacak şekilde istendiği görüldü. Ancak kullanım saatleri incelendiğinde sadece yaklaşık yarısının acil kapsamına girdiği tespit edildi. Acil hasta kabulü olan ve durumu hızlı değişkenlik gösterebilen kliniklerin istemleri hızla karşılanmaya çalışılmaktadır ancak bu da kritik kan stoğunun azalması ile sonuçlanmaktadır. Kliniklerle yapılan görüşmelerde kan temini konusunda sorun yaşamamak için bu istemlerin yapıldığı öğrenildi. Hastane Transfüzyon Komite Toplantısında bulgular ve uygunsuzluklar tüm kan istemi yapan kliniklerle paylaşıldı ve gerçek endikasyon dışında acil istem formunun kullanılmaması gerektiği anlatıldı. Bilgi paylaşımı sonrasında izlem başlatıldı. Ülkemizde gönüllü bağış sayısı artma eğilimine rağmen düşüktür ve ulusal kan stoğunun doğru yönetimi için hasta kan yönetimi ve kan istemlerinin iyi yapılması konularında veri paylaşımı ve eğitimlerin artması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Acil kan istemi, Kan kullanımı, Kan istemi

## PP-14

**Çanakkale ili üniversite, kamu ve özel hastaneleri transfüzyon merkezlerinin ortak yönetilmesini sağlayan koordinasyon sistemi kurulduktan sonraki süreçteki kan ve kan ürünleri imha oranlarının dönemsel olarak değerlendirilmesi**

Emine Evirgen<sup>1</sup>, Zekiye Mine Kartal<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Çanakkale Mehmet Akif Ersoy Devlet Hastanesi, Çanakkale

**Giriş:** İlimiz bünyesindeki tüm transfüzyon merkezleri 2023 yılı ağustos ayı itibariyle Çanakkale İl Sağlık Müdürlüğü tarafından oluşturulan Transfüzyon Merkezleri İl Koordinatörlüğü Sistemi ile yönetilmeye başlandı. Bu sistem ile merkezlerin stok düzeyleri yakından takip edildi. İhtiyaç halinde merkezler arası ürün transferi derece göstergeli taşıma kapları ile sağlık personeli tarafından yapılarak imha oranları minimum düzeye indirilmeye çalışıldı. Kamu hastaneleri arasında faturalandırmada problem yaşanmazken özel hastaneler ile yapılan transferlerde verilen ürünün yerine ürün koyma şeklinde planlandı. Bu çalışmada; Çanakkale il ve ilçelerindeki Kamu, Özel ve Üniversite Hastaneleri Transfüzyon Merkezlerinin kan ve kan ürünü imha oranlarının düşürülmesi amaçlandı.

**Materyal ve Yöntem:** Bu analiz 01 Ocak 2023-31 Ağustos 2023 ve 01 Ocak 2024-31 Ağustos 2024 tarih aralığını kapsamaktadır. Hesaplama Gökçeada Devlet Hastanesi dahil edilerek ve edilmeden iki şekilde yapılmıştır. Gökçeada ilçesinin ada olması nedeniyle stok yönetiminde esnek davranılması uygun görüldü. Bu çalışma Hastane Bilgi Yönetim Sistemi (HBYS) verileri kullanılarak elde edilmiştir. Bulgular: 01 Ocak 2023-31 Ağustos 2023 tarih aralığında ilimiz genelindeki imha oranları; Çanakkale Mehmet Akif Ersoy Devlet Hastanesi % 0,56 Çanakkale 18 Mart Üniversite Hastanesi: % 3,04 Çanakkale Özel Medical Park Hastanesi: % 4,05 Özel Biga Royal Hastanesi: % 0 Biga Devlet Hastanesi: % 0,65 Çan Devlet Hastanesi: % 3,31 Yenice Devlet Hastanesi: % 1,85 Gelibolu Devlet Hastanesi: % 8,58 Lapseki Devlet Hastanesi: % 2,93 Ezine Devlet Hastanesi: % 0,73 Ayvacık Devlet Hastanesi: % 0 Bayramiç Devlet Hastanesi: % 0,01 Gökçeada Devlet Hastanesi: % 32,7 İl Geneli İmha Oranı: % 4,49, 01 Ocak 2023-31 Ağustos 2023 tarih aralığında ilimiz genelindeki Gökçeada ilçesi dahil edilmeden gerçekleşen imha oranları; Çanakkale Mehmet Akif Ersoy Devlet Hastanesi % 0,56 Çanakkale 18 Mart Üniversite Hastanesi: % 3,04 Çanakkale Özel Medical Park Hastanesi: % 4,05 Özel Biga Royal Hastanesi: % 0 Biga Devlet Hastanesi: % 0,65 Çan Devlet Hastanesi: % 3,31 Yenice Devlet Hastanesi: % 1,85 Gelibolu Devlet Hastanesi: % 8,58 Lapseki Devlet Hastanesi: % 2,93 Ezine Devlet Hastanesi: % 0,73 Ayvacık Devlet Hastanesi: % 0 Bayramiç Devlet Hastanesi: % 0,01 İl Geneli İmha Oranı: % 2,14, 01 Ocak 2024-31 Ağustos 2024 tarih aralığında ilimiz genelindeki imha oranları; Çanakkale Mehmet Akif Ersoy Devlet Hastanesi % 0,40 Çanakkale 18 Mart Üniversite Hastanesi: % 1,85 Çanakkale Özel Medical Park Hastanesi: % 0 Özel Biga Royal Hastanesi: % 0 Biga Devlet Hastanesi: % 0,13 Çan Devlet Hastanesi: % 0,7 Yenice Devlet Hastanesi: % 0 Gelibolu Devlet Hastanesi: % 0 Lapseki Devlet Hastanesi: % 0 Ezine Devlet Hastanesi: % 0,36 Ayvacık Devlet Hastanesi: % 0 Bayramiç Devlet Hastanesi: % 0 Gökçeada Devlet Hastanesi: % 36,8 İl Geneli İmha Oranı: % 3,27, 01 Ocak 2024-31 Ağustos 2024 tarih aralığında ilimiz genelindeki Gökçeada ilçesi dahil edilmeden gerçekleşen imha oranları; Çanakkale Mehmet Akif Ersoy Devlet Hastanesi % 0,40 Çanakkale 18 Mart Üniversite Hastanesi: % 1,85 Çanakkale Özel Medical Park Hastanesi: % 0 Özel Biga Royal Hastanesi: % 0 Biga Devlet Hastanesi: % 0,13 Çan Devlet Hastanesi: % 0,7 Yenice Devlet Hastanesi: % 0 Gelibolu Devlet Hastanesi: % 0 Lapseki Devlet Hastanesi: % 0 Ezine Devlet Hastanesi: % 0,36 Ayvacık Devlet Hastanesi: % 0 Bayramiç Devlet Hastanesi: % 0 İl Geneli İmha Oranı: % 0,28

**Sonuçlar:** Transfüzyon Merkezleri İl Koordinatörlüğü Sistemi ile imha oranlarında ciddi düşüşler sağlanmış olup transfüzyon merkezleri arasında ürün transferlerine ve merkezlerin yerinde değerlendirilerek stok ve imha oranlarının yakından takip edilmesinin devamına karar verildi.

01.01.2024-31.08.2024 tarihleri arasındaki Çanakkale ili Gökçeada Devlet Hastanesi hariç tutularak hazırlanan diğer hastanelere ait imha oranları tabloda gösterilmiştir.

| Hastane Adı                                  | 2023 Yılı İlk 8 Ay İmha Oranları | 2024 Yılı İlk 8 Ay İmha Oranları |
|----------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Çanakkale 18 Mart Üniversite Hastanesi       | 3,04                             | 1,85                             |
| Çanakkale Mehmet Akif Ersoy Devlet Hastanesi | 0,56                             | 0,40                             |
| Çanakkale Özel Medical Park Hastanesi        | 4,05                             | 0                                |
| Özel Biga Royal Hastanesi                    | 0                                | 0                                |
| Biga Devlet Hastanesi                        | 0,65                             | 0,13                             |
| Çan Devlet Hastanesi                         | 3,31                             | 0,70                             |
| Yenice Devlet Hastanesi                      | 1,85                             | 0                                |
| Gelibolu Devlet Hastanesi                    | 8,58                             | 0                                |
| Lapseki Devlet Hastanesi                     | 2,93                             | 0                                |
| Ezine Devlet Hastanesi                       | 0,73                             | 0,36                             |
| Ayvacık Devlet Hastanesi                     | 0                                | 0                                |
| Bayramiç Devlet Hastanesi                    | 0,01                             | 0                                |
| Çanakkale İl Genel(Gökçeada İlçesi Hariç)    | 2,14                             | 0,28                             |

**Tartışma ve Referans:** Bu süreç ile ilçelerin kan ihtiyaçları daha kısa sürede karşılanarak yapılan imhaların önüne geçilmiş oldu.

**Anahtar Kelimeler:** Kan koordinasyon imha

PP-15

#### Bölge kan merkezlerinde kalite güvence uzmanı istihdamının modellenmesi

Emre Korkmaz<sup>1</sup>, Didem Ünal<sup>1</sup>, Ali Erkan<sup>1</sup>, Sibel Eldemir<sup>1</sup>, Fatma Meriç Yılmaz<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Türk Kızılay, Ankara, Türkiye

<sup>2</sup>Türk Kızılay Genel Başkanlık, Ankara, Türkiye

**Giriş:** Kan bankacılığı uygulamalarında güvenli kan teminin sağlanmasına dair tüm süreçler kritik öneme sahiptir. Kalite güvence sistemi ile bu süreçlerin güvenli bir şekilde yürütülmesi, üretilen kan bileşenlerinin ve sunulan hizmetin kalitesinin garanti altına alınması ve kalitenin sürekliliğinin sağlanması hedeflenmektedir. Kalite güvencesi; kan ve kan bileşenlerinin kalitesini etkileyen, sistemlerin hedeflendiği şekilde çalıştığına dair güveni sağlayan, planlanan ve gerçekleştirilen eylemleri tanımlayan, ölçüp analiz ederek işin sürdürülebilirliğini hedefleyen kapsamlı bir kavramdır. Bu nedenle Bölge Kan Merkezleri (BKM) Müdürlüklerinde ihdas edilen kalite güvence birimleri nitelikli ve yeterli personel ile güçlendirilmelidir. BKM’lerde Kalite Güvence Uzmanlarının (KGU) başlıca görev ve sorumlulukları arasında; Dokümantasyon Yönetimi, Belgelendirme Süreçleri, Denetim Faaliyetleri, Yönetimin Gözden Geçirilmesi Faaliyetleri, Sapma ve İyileştirme Faaliyetleri, Değişiklik Yönetimi, Ürün Kalitesini Etkileyen Hususların Gözden Geçirilmesi Süreçleri, Validasyon Ana Planı Sorumlulukları, Performans Gösterge Faaliyetleri şeklinde özetlenebilmektedir. BKM’lerin iş hacimleri; bölgelerin sorumluluk sahalarına göre yapılandırılan kapasitelerine, aktif nüfusa bağlı olarak belirlenen kan bağış hedeflerine, bölgelerde merkezi test laboratuvarlarının kurulup kurulmamasına ve plazma ürünü hammaddesi üretimi kapsamına alınıp alınmamasına bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Dolayısıyla alınan kan bağış sayısına göre yapılan regresyon analizlerinde; sapma faaliyeti sayısı, fonksiyonlardaki faaliyet sayısı, üretilen kan bileşeni sayısı, uygun olma-

yan ürün sayısı gibi hususların farklılık gösterebildiği görülmüştür. Bu farklılıktan kaynaklı iş yüküne bağlı olarak görev alan KGU sayısı da işlemlerin etkin takibi, analizi, raporlanması ve süreç iyileştirmeleri açısından değişkenlik göstermektedir. Bu bilgilere dayanarak BKM Müdürlükleri kapasitelerinin KGU'nun görev ve sorumluluklarını gerçekleştirmedeki etkilerini BKM KGU istihdamı açısından değerlendirmek amacıyla analiz çalışması yapılmıştır. Bu çalışma neticesinde BKM'lerde görev alması gereken minimum KGU sayıları önerilmiştir. KGU'ların yasal mevzuat ve standartlar gereğince kan hizmet birimlerinde gerçekleştirmekle yükümlü olduğu işlemler parametre olarak ele alınmıştır. Bu parametrelerle istatistiksel model oluşturulmuş ve çalışan sayılarının optimizasyonunu sağlayacak öneri sistemi geliştirilmiştir.

**Materyal ve Yöntem:** Geliştirilen öneri sisteminin analizinde dikkate alınan parametreler belirli bir aralığa göre gruplandırılmıştır. Gruplandırma yapmak için "Sturgess Kuralı" yönteminden yararlanılmıştır. "Sturgess Kuralı", çok sayıda gözlem içeren veri kümesinde gruplandırma yapılabilmesine olanak sağlamaktadır. Analizi yapılacak parametreler 18 BKM'ye ait sürekli ve nicel verilerden oluştuğu ve çok fazla veri içerdiği için bu yöntemden yararlanılmıştır. Gruplama yapıldıktan sonra her grup eşit aralıklarla 1'den 5'e kadar puanlandırılmış ve bu puanlar toplanarak BKM toplam puanları bulunmuştur. BKM puanları da gruplamaya tabi tutularak öneri KGU sayıları elde edilmiştir. En az iki KBM'ye sahip BKM Müdürlüğü ele alındığında kalite güvence ana iş ve işlemlerini takip edecek asgari personel istihdamı 2 (iki) olacak şekilde koşul belirlenmiştir. Yanı sıra model hesaplamasına plazma fraksinyasyon projesinin gereklilikleri ile merkezi laboratuvarlara özgü kontrol işlemleri nedeniyle birer (1) KGU koşul olarak modele eklenmiştir.

**Sonuçlar:** Sturgess kuralı ile tüm parametreler için aralıklar belirlenerek toplam puanlar elde edilmiştir. Tabloya göre; mevcut durumda 18 BKM'de 51 kalite güvence uzmanı görev yapmakta olup, yapılan modelleme çalışması neticesinde KGU'nun görev ve sorumlulukları ele alındığında ilave olarak 14 KGU'nun daha görev yapması gerektiği bulunmuştur.

BKM'lere ait verilerden yola çıkarak hesaplamaya dahil edilen parametrelerin aralıklandırılması ve bu kapsamda oluşturulan model

**Sturgess Kuralı:**  $k=1+3,322 \cdot \log(n)$

n: 18 BKM olduğu için  $n=18$  olarak alınmıştır.

$k=1+3,322 \cdot \log(18)$

$k \sim 5$  grup olması gerektiği bulunmuştur.

| 2025 Yılı Kan Bağış Hedefi | Puan | 2024 Yılı Kan Bağış Hedefi | Puan | 2024 Yılı Kan Bağış Sayısı (Tahmin) | Puan | Mobil Ekip Yapılma Sayısı | Puan |
|----------------------------|------|----------------------------|------|-------------------------------------|------|---------------------------|------|
| 59.000-132.600             | 1    | 58.500-128.200             | 1    | 49.286-115.783                      | 1    | 528-1.215                 | 1    |
| 132.601-206.201            | 2    | 128.201-197.901            | 2    | 115.784-182.281                     | 2    | 1.216-1.903               | 2    |
| 206.202-279.802            | 3    | 197.902-267.602            | 3    | 182.282-248.779                     | 3    | 1.904-2.591               | 3    |
| 279.803-353.403            | 4    | 267.603-337.303            | 4    | 248.780-315.277                     | 4    | 2.592-3.279               | 4    |
| 353.404-427.004            | 5    | 337.304-407.004            | 5    | 315.278-381.775                     | 5    | 3.280-3.967               | 5    |

| Mobil Ekip Alınan Kan Sayısı | Puan | Mobil Ekip Sapma Sayısı | Puan | Tüm Sapmaların Sayısı | Puan | Tüm Faaliyetlerin Sayısı | Puan |
|------------------------------|------|-------------------------|------|-----------------------|------|--------------------------|------|
| 24.880-60.099                | 1    | 41-129                  | 1    | 291-790               | 1    | 38-92                    | 1    |
| 60.100-95.319                | 2    | 130-218                 | 2    | 791-1.290             | 2    | 93-147                   | 2    |
| 95.320-130.539               | 3    | 219-307                 | 3    | 1.291-1.790           | 3    | 148-202                  | 3    |
| 130.540-165.759              | 4    | 308-396                 | 4    | 1.791-2.290           | 4    | 203-257                  | 4    |
| 165.760-200.979              | 5    | 397-485                 | 5    | 2.291-2.790           | 5    | 258-312                  | 5    |

| Üretim Sayısı   | Puan | Çalışan Sayısı | Puan | Çapraz Tetkik Sayısı | Puan | KGU Puanı | KGU Sayısı |
|-----------------|------|----------------|------|----------------------|------|-----------|------------|
| 53.337-121.939  | 1    | 57-117         | 1    | 16-21                | 1    | 13-22     | 2          |
| 121.940-190.542 | 2    | 118-178        | 2    | 22-27                | 2    | 23-32     | 3          |
| 190.543-259.145 | 3    | 179-239        | 3    | 28-33                | 3    | 33-42     | 4          |
| 259.146-327.748 | 4    | 240-300        | 4    | 34-39                | 4    | 43-52     | 5          |
| 327.749-396.351 | 5    | 301-361        | 5    | 40-45                | 5    | 53-62     | 6          |

**Karar Değişkenleri**

$x_i$ : i. BKM'deki KGU sayısı

**Parametre**

$h_i$ : i. BKM 2025 yılı kan bağış hedefi  
 $d_i$ : i. BKM 2024 yılı kan bağış hedefi  
 $b_i$ : i. BKM 2024 yılı kan bağış sayıları ve yıl sonu gerçekleştirme projeksiyonu  
 $m_i$ : i. BKM mobil ekip yapılma sayısı  
 $e_i$ : i. BKM mobil ekipte alınan kan sayısı  
 $z_i$ : i. BKM mobil ekipteki sapma sayısı  
 $u_i$ : i. BKM üretim sayısı  
 $s_i$ : i. BKM sapma sayısı  
 $f_i$ : i. BKM faaliyet sayısı  
 $c_i$ : i. BKM yapılması gereken çapraz tetkik sayısı  
 $p_i$ : i. BKM çalışan sayısı  
 $k_i$ : i. BKM KBM sayısı  
 $t_i$ : i. BKM değişkenlere bağlı toplam puan

**BKM Değişken Değerleri Toplamları:**

$t_i = P_h(h_i) + P_d(d_i) + P_b(b_i) + P_m(m_i) + P_e(e_i) + P_z(z_i) + P_u(u_i) + P_s(s_i) + P_f(f_i) + P_c(c_i) + P_p(p_i) + P_k(k_i)$

**Model**

**Amaç**

$$\text{Min } Z = \sum_{i=1}^{18} x_i$$

**Kısıtlar:**

s.t.

$$(1) \quad x_i = \begin{cases} 2 & \text{if } 13 \leq t_i \leq 22 \\ 3 & \text{if } 23 \leq t_i \leq 32 \\ 4 & \text{if } 33 \leq t_i \leq 42 \\ 5 & \text{if } 43 \leq t_i \leq 52 \\ 6 & \text{if } 53 \leq t_i \leq 62 \end{cases}, \quad \forall_i$$

$$(2) \quad x_i \geq x_i + 1, \quad (i = 8, 15, 16, 17)$$

$$(3) \quad x_i \geq x_i + 1, \quad (i = 1, 3, 6, 14, 15, 16, 17, 18)$$

$$(4) \quad x_i \in \mathbb{Z}$$

- Kısıt (1) her bölgenin verilerine bağlı olarak aldığı toplam puana ( $t_i$ ) karşılık gelen KGU sayı atamasını,
- Kısıt (2) laboratuvar olan BKM'lere +1 KGU atamasını,
- Kısıt (3) plazma bölgesi olan BKM'lere +1 KGU atamasını,
- Kısıt (4) atanan KGU sayısının tam sayı koşulunu karşılamaını sağlar.



BKM'ler için yapılan modelleme sonucunda eklenmesi önerilen KGU sayıları

| Kan Hizmet Birimleri | Mevcut KGU | Eklenmesi Önerilen KGU |
|----------------------|------------|------------------------|
| BKM 1                | 6          | 1                      |
| BKM 2                | 1          | 1                      |
| BKM 3                | 2          | 1                      |
| BKM 4                | 2          | 1                      |
| BKM 5                | 3          | 0                      |
| BKM 6                | 2          | 1                      |
| BKM 7                | 2          | 0                      |
| BKM 8                | 3          | 2                      |
| BKM 9                | 1          | 1                      |
| BKM 10               | 2          | 0                      |
| BKM 11               | 1          | 1                      |
| BKM 12               | 2          | 0                      |
| BKM 13               | 2          | 1                      |
| BKM 14               | 4          | 0                      |
| BKM 15               | 5          | 0                      |
| BKM 16               | 5          | 0                      |
| BKM 17               | 4          | 4                      |
| BKM 18               | 4          | 0                      |
| <b>Toplam</b>        | <b>51</b>  | <b>14</b>              |

**Tartışma ve Referans:** BKM KGU sayıları için yapılan modelleme çalışması sonucu ulaşılan KGU sayıları öneri niteliğindedir. BKM'lerin sorumluluk sahalarının genişliği, bazı illerin dağınık yapıda olması ve uzak mesafelere düzenlenen yatılı ekip sayılarındaki değişiklikler ile her BKM'nin kendine özgü iç dinamikleri ayrı ayrı ele alındığında BKM özelinde ayrı modelleme yapılması önerilir.

**Anahtar Kelimeler:** Kalite Güvence Uzmanı, İstihdam modellemesi, Sturgess kuralı, Puanlama

**PP-16**

**Hemşirelerin kan ürünü transfüzyonu konusundaki bilgi düzeylerinin ve uygulama farkındalıklarının belirlenmesi**

Sevinç Selçuk<sup>1</sup>, Seçkin Erdal<sup>1</sup>, Hülya Dursun<sup>1</sup>, Şerife Altıncık Altıntaş<sup>1</sup>, Merve Cebeci<sup>1</sup>, Kıymet Yılmaz<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Acıbadem Altunizade Hastanesi, İstanbul

**Giriş:** Kan transfüzyonları, modern tıbbın vazgeçilmez bir parçası olup hem akut hem de kronik durumlarda hayat kurtarıcı bir tedavi yöntemi olarak kullanılmaktadır. Ancak, bu kritik uygulamanın etkin ve güvenli bir şekilde gerçekleştirilmesi, transfüzyon süreçlerinde yer alan hemşirelerin, bilgi düzeyleri ve farkındalıkları ile doğrudan ilişkilidir. Hemşireler, transfüzyon sürecinin her aşamasında aktif rol almakta; kan ürünlerinin hazırlanması, doğrulanması, uygulanması ve sonrasında izlenmesi gibi görevleri yerine getirmektedirler. Son yıllarda yapılan araştırmalar, hemşirelerin transfüzyon uygulamaları sırasında çeşitli bilgi eksiklikleri ve yanlış uygulamalarla karşı karşıya kaldıklarını göstermektedir. Bu çalışmada amacımız, hemşirelerin kan ürünü transfüzyonu konusundaki bilgi düzeylerinin ve uygulama farkındalıklarının belirlenerek, elde edilen veriler doğrultusunda transfüzyona bağlı hasta güvenliğini tehlikeye düşürecek durumları önlemek ve klinik uygulamaya katkı sağlamaktır.

**Materyal ve Yöntem:** Bu çalışma Aralık 2023-Nisan 2024 tarihleri arasında İstanbul'daki bir özel hastanede çalışan ve kurum tarafından verilen "Kan ve Kan Bileşenlerinin Uygulanması" eğitimini tamamlamış 212 hemşire ile yürütüldü. Çalışmada veri toplama aracı olarak "Online Kişisel Tanılama Formu", "Online Bilgi Düzeyi Değerlendirme Anket For-



mu” ve “Uygulama Değerlendirme Formu” kullanıldı. Sonuçlar yüzde (%) ile değerlendirildi.

**Sonuçlar:** Hemşirelerin kan ve kan ürünü transfüzyonu konusundaki hemovijilans bilgi düzeylerini değerlendirdiğimizde; kan transfüzyonu sürecinde hasta güvenliğini sağlamak amacıyla çalışan hemovijilans hemşiresinin rol ve sorumluluklarını bildikleri ve hemovijilans hemşiresine kolaylıkla ulaştıkları belirlenmiştir. Kan ve kan ürünleri transfüzyonu yapılacak ürün kontrolü hakkındaki bilgi düzeylerini değerlendirdiğimizde, hemşirelerin %99,1’inin crossmatch, %82,5’inin ışınlama indikatörü kontrolü yapılması gerektiği hakkında bilgi sahibi olduğu belirlenmiştir. Hemşirelerin kan ve kan ürünleri transfüzyonu uygulama ve gözlem basamaklarındaki bilgi düzeylerini değerlendirdiğimizde; %97,6’sının kimlik doğrulama yaptığı belirlenmiştir. Hemşirelerin %96,2’sinin kan ve kan bileşenlerini bölüme istemeden önce hastanın vital bulgularının kontrol edilmesi gerektiği, %89,2’sinin kan transfüzyonu ile hangi sıvıların verilmesi gerektiği, %81,6’sının iki farklı kan ürününün aynı anda verilebileceği ve %97,6’sının kan ürününün alanda bekletilme koşul ve süreleri hakkında yeterli bilgiye sahip olduğu görülmüştür. Kan ve kan ürünleri transfüzyonu sonrası gözlem ve reaksiyon basamakları bilgi düzeylerini değerlendirdiğimizde; hemşirelerin %96,2’sinin transfüzyon sonrası reaksiyon sırasında yapılacak işlemleri bildiği, %99,1’inin hastaya eğitim verilmesi ve bakım planı oluşturulması gerektiğini bilip uyguladığı belirlenmiştir. Genel olarak çalışma sonuçlarımıza göre; hemşirelerin kan ve kan ürünü uygulamaları bilgi düzeylerinin ortalaması %90,65 olup transfüzyon sırasında prosedüre uygun davrandıkları saptanmıştır. Bilgi düzeyleri kontrol edilen hemşirelerin “Uygulama Değerlendirme Formu” ile bire bir gözlemi sonucunda hemşirelerin bilgi düzeylerini uygulamaya yansıttıkları belirlenmiştir. Literatür ile verilerimiz karşılaştırıldığında hemşirelerin yeterli düzeyde bilgileri olduğunu gösteren çalışmalarla sonuçlarımız paralel yöndedir.

Tablo 1. Hemşirelerin kan ve kan ürünleri transfüzyonu hazırlık bilgi düzeyleri

|                                                                                                                                        |            | n   | %    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----|------|
| 1.Acil durumlar hariç transfüzyon öncesi, hasta ve doktorun onam formunda imzası yok ise transfüzyon başlatılmaz.                      | Doğru      | 203 | 95,8 |
|                                                                                                                                        | Yanlış     | 7   | 3,3  |
|                                                                                                                                        | Fikrim Yok | 2   | 0,9  |
| 2.Her kan ve kan bileşeni transfüzyonunda yeni onam alınır.                                                                            | Doğru      | 43  | 20,3 |
|                                                                                                                                        | Yanlış     | 168 | 79,2 |
|                                                                                                                                        | Fikrim Yok | 1   | 0,5  |
| 3.Kan bileşeni istek formu imzalı – kaşeli bir şekilde 2 nüsha olarak birisi hasta dosyasında birisi transfüzyon merkezine gönderilir. | Doğru      | 199 | 93,9 |
|                                                                                                                                        | Yanlış     | 13  | 6,1  |
|                                                                                                                                        | Fikrim Yok | 0   | 0    |
| 4.ES ve Tam Kan ürünlerinde cross match sonucu çıktısı dosyaya kontrol edilerek eklenir.                                               | Doğru      | 210 | 99,1 |
|                                                                                                                                        | Yanlış     | 1   | 0,5  |
|                                                                                                                                        | Fikrim Yok | 1   | 0,5  |
| 5.Kan torbası üzerinde bulunan mor indikatörden ışınlama işleminin yapıldığı anlaşılır.                                                | Doğru      | 175 | 82,5 |
|                                                                                                                                        | Yanlış     | 11  | 5,2  |
|                                                                                                                                        | Fikrim Yok | 26  | 12,3 |
| 6.Tüm kan ürünleri ışınlanır.                                                                                                          | Doğru      | 22  | 10,4 |
|                                                                                                                                        | Yanlış     | 171 | 80,7 |
|                                                                                                                                        | Fikrim Yok | 19  | 9    |

|                                                                                                                                                                                                                                    |            |     |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----|------|
| 7.“Kan ve Kan Bileşenleri Transfer ve Transfüzyon İzlem Formu” ndaki “İstenen Bileşen Özelliği” bölümü, hekimin kan bileşeni istek formunda belirttiği “Ek İşlem” bölümüne bakılarak doldurulur (Filtrasyon, ışınlama, yıkama vb). | Doğru      | 204 | 96,2 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | Yanlış     | 2   | 0,9  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | Fikrim Yok | 6   | 2,8  |
| 8.Aferez Trombosit A-PLT şeklinde kısaltılır.                                                                                                                                                                                      | Doğru      | 174 | 82,1 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | Yanlış     | 12  | 5,7  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | Fikrim Yok | 26  | 12,3 |
| 9.Hastanın kan grubu bilgisi cerebralden kontrol edilerek yazılır.                                                                                                                                                                 | Doğru      | 180 | 84,9 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | Yanlış     | 31  | 14,6 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | Fikrim Yok | 1   | 0,5  |
| 10.Kan verme setinin havası çıkarılırken setin ucu açık bırakılmaz.                                                                                                                                                                | Doğru      | 203 | 95,8 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | Yanlış     | 5   | 2,4  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | Fikrim Yok | 4   | 1,9  |
| 11.Transfüzyon uygulaması öncesinde kimlik doğrulaması hasta başında 2 kişi tarafından yapılır.                                                                                                                                    | Doğru      | 207 | 97,6 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | Yanlış     | 3   | 1,4  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | Fikrim Yok | 2   | 0,9  |
| 12.Kan ve Kan Bileşenleri bölümüne istenmeden önce hastanın vital bulguları kontrol edilir.                                                                                                                                        | Doğru      | 204 | 96,2 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | Yanlış     | 7   | 3,3  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | Fikrim Yok | 1   | 0,5  |
| 13.Kan transfüzyonu ile aynı hattan %0.09 Serum fizyolojik dışında sıvı verilmez.                                                                                                                                                  | Doğru      | 189 | 89,2 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | Yanlış     | 18  | 8,5  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | Fikrim Yok | 5   | 2,4  |
| 14.Hasta transfüzyon sonrası hemen çıkmak isterse hekime bilgi verilerek tedavi red formu doldurulur.                                                                                                                              | Doğru      | 188 | 88,7 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | Yanlış     | 11  | 5,2  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | Fikrim Yok | 13  | 6,1  |

|                                                                                                                                                                                      |            |     |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----|------|
| 15.Aynı anda iki farklı kan ürünün transfüzyonu yapılabilir.                                                                                                                         | Doğru      | 22  | 10,4 |
|                                                                                                                                                                                      | Yanlış     | 173 | 81,6 |
|                                                                                                                                                                                      | Fikrim Yok | 17  | 8    |
| 16.Kan transfüzyonu uygulamadan önce ve sonra kateter hattı %0.09 Serum fizyolojik ile yıkanır.                                                                                      | Doğru      | 205 | 96,7 |
|                                                                                                                                                                                      | Yanlış     | 5   | 2,4  |
|                                                                                                                                                                                      | Fikrim Yok | 2   | 0,9  |
| 17.Alana gelen kan ürünü hastada ani gelişen bir nedenle iptal olursa bekletilmeden 30 dakika içerisinde Transfüzyon Merkezine haber verilerek ısı proflu çanta ile geri gönderilir. | Doğru      | 207 | 97,6 |
|                                                                                                                                                                                      | Yanlış     | 2   | 0,9  |
|                                                                                                                                                                                      | Fikrim Yok | 3   | 1,4  |
| 18.Olası transfüzyon reaksiyonlarını izleyebilmek için ilk 15 dakika hemşire gözetiminde transfüzyon yavaş yapılır.                                                                  | Doğru      | 203 | 95,8 |
|                                                                                                                                                                                      | Yanlış     | 9   | 4,2  |
|                                                                                                                                                                                      | Fikrim Yok | 0   | 0    |
| 19.Kan ve kan bileşenlerinin transfüzyonu sırasında her bir üründe yeni kan verme seti kullanılır.                                                                                   | Doğru      | 201 | 94,8 |
|                                                                                                                                                                                      | Yanlış     | 9   | 4,2  |
|                                                                                                                                                                                      | Fikrim Yok | 2   | 0,9  |
| 20.Bitmiş boş kan torbası kilitli poşet içerisinde iğne ucu takılarak Transfüzyon Merkezine gönderilir.                                                                              | Doğru      | 34  | 16   |
|                                                                                                                                                                                      | Yanlış     | 174 | 82,1 |
|                                                                                                                                                                                      | Fikrim Yok | 4   | 1,9  |
| 21.Reaksiyon geliştiğinde hastanın hekimine, Tansfüzyon merkezine, Hemovijilans hemşiresine mesai dışı nda süpervizöre, haber verilir ve olay bildirim yapılır.                      | Doğru      | 204 | 96,2 |
|                                                                                                                                                                                      | Yanlış     | 3   | 1,4  |
|                                                                                                                                                                                      | Fikrim Yok | 5   | 2,4  |

|                                                                                                                                                            |            |     |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----|------|
| 22. Transfüzyon öncesi elektronik kayıt sisteminde Eğitim ve Bakım planı ataması yapılır.                                                                  | Doğru      | 210 | 99,1 |
|                                                                                                                                                            | Yanlış     | 2   | 0,9  |
|                                                                                                                                                            | Fikrim Yok | 0   | 0    |
| 23. Transfüzyon bittikten sonrası elektronik kayıt sisteminde istem uygulandı olarak işaretlenir.                                                          | Doğru      | 209 | 98,6 |
|                                                                                                                                                            | Yanlış     | 2   | 0,9  |
|                                                                                                                                                            | Fikrim Yok | 1   | 0,5  |
| 24. Akut hemolitik reaksiyonun en önemli sebebi yanlış hastaya yanlış kanın uygulanmasıdır.                                                                | Doğru      | 161 | 75,9 |
|                                                                                                                                                            | Yanlış     | 26  | 12,3 |
|                                                                                                                                                            | Fikrim Yok | 25  | 11,8 |
| 25. Eritrosit süspansiyonu- Tam Kan transfüzyonu hastanın kliniğine göre değişmekle beraber oda sıcaklığında maksimum 4 saatte tamamlanır.                 | Doğru      | 196 | 92,5 |
|                                                                                                                                                            | Yanlış     | 12  | 5,7  |
|                                                                                                                                                            | Fikrim Yok | 4   | 1,9  |
| 26. Trombosit ve Taze Donmuş Plazma - hastanın yaşına ve kliniğine bağlı olmakla birlikte en geç 30 dk içinde tamamlanır.                                  | Doğru      | 170 | 80,2 |
|                                                                                                                                                            | Yanlış     | 37  | 17,5 |
|                                                                                                                                                            | Fikrim Yok | 5   | 2,4  |
| 27. Kan transfüzyon uygulaması yetkin hemşire tarafından yapılır ve kan torbası kontrolünü yapan ikinci hemşire klinikteki en kıdemli hemşire olur.        | Doğru      | 182 | 85,8 |
|                                                                                                                                                            | Yanlış     | 23  | 10,8 |
|                                                                                                                                                            | Fikrim Yok | 7   | 3,3  |
| 28. Yanlış ve hasarlı kan ürünü servise gelirse Hemovijilans Hemşiresine ve Transfüzyon Merkezine haber verilerek kan ürünü bekletilmeden geri gönderilir. | Doğru      | 211 | 99,5 |
|                                                                                                                                                            | Yanlış     | 1   | 0,5  |
|                                                                                                                                                            | Fikrim Yok | 0   | 0    |

Tablo 2. Hemşirelerin kan ve kan ürünü uygulamalarının değerlendirilmesi

|                                                                         |             | n   | %    |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------|-----|------|
| 1.Uygulama Öncesi Ellerin Yıkınması                                     | Uygulandı   | 190 | 89,6 |
|                                                                         | Uygulanmadı | 22  | 10,4 |
| 2.Uygulama Öncesi Eldiven Giyilmesi                                     | Uygulandı   | 202 | 95,3 |
|                                                                         | Uygulanmadı | 10  | 4,7  |
| 3.Uygun Damaryolu Açılması ve Kontrolü                                  | Uygulandı   | 209 | 98,6 |
|                                                                         | Uygulanmadı | 3   | 1,4  |
| 4.Kan Uygulama Onam Formu Kontrol Edilmesi                              | Uygulandı   | 205 | 96,7 |
|                                                                         | Uygulanmadı | 7   | 3,3  |
| 5.Hekim İstemimin Kontrol Edilmesi                                      | Uygulandı   | 209 | 98,6 |
|                                                                         | Uygulanmadı | 3   | 1,4  |
| 6.Cross-match Test Raporunun Sistemden Dökümünün Alınması               | Uygulandı   | 209 | 98,6 |
|                                                                         | Uygulanmadı | 3   | 1,4  |
| 7.Transfüzyon Öncesi Kan Ürününün Çift Kişi Kontrolünün Yapılması       | Uygulandı   | 211 | 99,5 |
|                                                                         | Uygulanmadı | 1   | 0,5  |
| 8.Serolojik Testlerin Kontrol Edilmesi                                  | Uygulandı   | 212 | 100  |
|                                                                         | Uygulanmadı | 0   | 0    |
| 9.Kan Ürünü Torba Görünüm Kontrolünün Yapılması                         | Uygulandı   | 211 | 99,5 |
|                                                                         | Uygulanmadı | 1   | 0,5  |
| 10.Kan Ürünü Transfüzyon Öncesi Yaşam Bulgu Kontrolünün Yapılması       | Uygulandı   | 209 | 98,6 |
|                                                                         | Uygulanmadı | 3   | 1,4  |
| 11.Hasta Kimlik Doğrulamasının Yapılması                                | Uygulandı   | 206 | 97,2 |
|                                                                         | Uygulanmadı | 6   | 2,8  |
| 12.Transfüzyonun İlk 15 dakikası Hasta Başında İzlem Yapılması          | Uygulandı   | 211 | 99,5 |
|                                                                         | Uygulanmadı | 1   | 0,5  |
| 13.Transfüzyon Süresince 30 Dakikada Bir Vital Bulgu Takibi Yapılması   | Uygulandı   | 211 | 99,5 |
|                                                                         | Uygulanmadı | 1   | 0,5  |
| 14.Transfüzyon bittikten 1 Saat Sonrasında Vital Bulgu Takibi Yapılması | Uygulandı   | 211 | 99,5 |
|                                                                         | Uygulanmadı | 1   | 0,5  |

**Tartışma ve Referans:** Transfüzyon sırası ve sonrasında gelişebilecek komplikasyonların önlenmesi ve etkili bir şekilde yönetilmesi, bu alandaki hemşirelerin bilgi düzeyinin yüksek olmasına bağlıdır. Bu nedenle, hemşirelerin düzenli olarak güncellenen eğitim programlarına katılmaları ve transfüzyon süreçleriyle ilgili en iyi uygulamaları öğrenmeleri önerilmektedir. Ayrıca, sağlık kurumlarının bu konuda gerekli kaynakları sağlamaları ve sürekli eğitimi desteklemeleri

önemlidir. Eğitim programlarının güçlendirilmesi, prosedürlerin standartlaştırılması ve sürekli kalite iyileştirme çalışmaları bu yönde atılacak temel adımları oluşturmaktadır.

**Kaynaklar:**

- 1- Guyton, A. C., & Hall, J. E. (2011). Textbook of Medical Physiology. 12th ed. Philadelphia: Elsevier Saunders.
- 2- World Health Organization (2017). Blood safety and availability.
- 3- Carson JL, Stanworth SJ, Roubinian N, Fergusson DA, Triulzi D, Doree C, Hébert PC, Transfusion Medicine Trialists' Collaborative. (2016). "Transfusion thresholds and other strategies for guiding allogeneic red blood cell transfusion."

**Anahtar Kelimeler:** Kan transfüzyonu, Uygulama, Hemşirelik, Hemovijilans

**PP-17**

**Pediatric ve erişkin hasta grupları arasındaki granülosit süspansiyonu kullanım verilerinin incelenmesi, 6 yıllık tek merkez sonuçları**

Mehmet Yay<sup>1</sup>, Fatih Kip<sup>1</sup>, Nimet Baykan<sup>3</sup>, Yeter Algül<sup>3</sup>, Neslihan Mandacı Şanlı<sup>1</sup>, Ebru Yılmaz<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Erciyes Üniversitesi Hastaneleri Süreli Bölge Kan Merkezi, Kayseri

<sup>2</sup>Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı AD, Kayseri

<sup>3</sup>Erciyes Üniversitesi Hastaneleri Hemovijilans Birimi, Kayseri

**Giriş:** Nötropenik hastalarda enfeksiyonların tedavi başarısının nötropenin düzelmesiyle ilişkili olduğu konusunda birçok çalışma bulunmaktadır. Nötropenik hastalarda granülosit süspansiyonu kullanımı son yıllarda artmaktadır. Granülosit süspansiyonları günümüz gelişen teknolojisi ve aferez cihazlarıyla yüksek miktarda toplanabilmekte, alternatif olarak da pediatri hastalarında havuzlanmış granülosit süspansiyonları kullanılmaktadır. Bu çalışma, merkezimizce hazırlanmış granülosit süspansiyonlarının, pediatri ve erişkin olarak iki gruba ayrılan hastalarda yıllara göre kullanımı ve etkileri hakkında daha kapsamlı veriler sağlamayı amaçlamaktadır.

**Materyal ve Yöntem:** Çalışmada, Kan Merkezi kayıtlarından Ocak 2018 – Eylül 2024 tarihleri arasında granülosit süspansiyonu çıkışları hasta gruplarına göre retrospektif olarak incelenmiştir. Hasta grupları, pediatri ve erişkin olmak üzere iki ana kategoriye ayrılmıştır. Pediatri grubu, pediatri kemik iliği nakli, pediatri hematoloji-onkoloji ve pediatri yoğun bakım servislerinde tedavi gören hastalardan oluşmaktadır. Erişkin grubu ise, erişkin hematoloji-onkoloji, erişkin yoğun bakım ve erişkin kemik iliği nakli servislerinde tedavi gören hastalardan oluşmaktadır. Bu iki grup arasındaki yıllara göre granülosit süspansiyonu kullanımında ve hasta sayılarındaki değişimler, ayrıca bu değişimlere etkisi olabilecek faktörler değerlendirilmiştir.

**Sonuçlar:** Çalışmada, Ocak 2018 – Eylül 2024 tarihleri arasında kan merkezi transfüzyon kayıtları incelendiğinde, toplamda 501 hastaya 2.563 ünite aferez granülosit süspansiyonu (ortalama her hasta için 5 ünite), 101 hastaya ise 365 adet havuzlanmış granülosit süspansiyonu (ortalama her hasta için 3.5 ünite) kullanıldığı belirlenmiştir. Pediatri grubunda 245 hastaya (%49) 1.283 ünite, erişkin grubunda ise 256 hastaya (%51) 1.280 aferez granülosit süspansiyonu kullanıldığı, 365 havuzlanmış granülosit süspansiyonu tamamının ise 101 pediatri hastasına kullanıldığı tespit edilmiştir (Tablo). Tablodaki verilere göre, yıllara göre iki grup arasında aferez granülosit süspansiyonu kullanım oranları detaylı bir şekilde incelenmiştir. Verilerde, erişkin hastalarda ve ürün kullanımında bir artış olduğunu göstermektedir. Öte yandan, pediatri grubunda 2020 yılından itibaren hem ürün hem de hasta sayısında belirgin bir düşüş gözlenmiştir. Bu durum, pediatrik hastalarda aferez granülosit süspansiyonu kullanımının zamanla azaldığını ortaya koymaktadır. Çalışmadan elde edilen veriler incelendiğinde, pediatri ve erişkin gruplar arasında aferez granülosit kullanım ve hasta sayısı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür ( $p>0,05$ ). Buna karşılık özellikle 2021 yılından sonra erişkin hastaların aferez granülosit kullanım oranlarının ve hasta sayılarının artışı 2021 yılı öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p<0,001$ ).



Pediyatri ve erişkin hasta grupları arasındaki granülosit süspansiyonu kullanım verilerinin yıllara göre dağılımı

| Yıllar                 | Aferez Granülosit<br>Pediyatri | Hasta<br>Sayısı<br>Pediyatri | Aferez<br>Granülosit<br>Erişkin | Hasta<br>Sayısı<br>Erişkin | Toplam<br>Hasta<br>Sayısı<br>Aferez<br>Granülosit | Toplam<br>Kullanılan<br>Aferez<br>Granülosit<br>Sayısı | Havuz<br>Granülosit<br>Pediyatri |
|------------------------|--------------------------------|------------------------------|---------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 2018                   | 191                            | 28                           | 103                             | 17                         | 45                                                | 294                                                    | 0                                |
| 2019                   | 190                            | 45                           | 209                             | 38                         | 78                                                | 399                                                    | 0                                |
| 2020                   | 337                            | 52                           | 189                             | 22                         | 69                                                | 526                                                    | 20                               |
| 2021                   | 230                            | 43                           | 161                             | 44                         | 87                                                | 391                                                    | 88                               |
| 2022                   | 118                            | 30                           | 148                             | 40                         | 70                                                | 266                                                    | 95                               |
| 2023                   | 112                            | 24                           | 279                             | 62                         | 86                                                | 391                                                    | 90                               |
| Ocak-<br>Eylül<br>2024 | 105                            | 23                           | 191                             | 33                         | 66                                                | 296                                                    | 72                               |
| <b>Toplam</b>          | <b>1.283</b>                   | <b>245</b>                   | <b>1.280</b>                    | <b>256</b>                 | <b>501</b>                                        | <b>2.563</b>                                           | <b>365</b>                       |

**Tartışma ve Referans:** Pediyatri grubu hastalarda 2020 sonrasında aferez granülosit süspansiyonu kullanımındaki azalmanın temel nedeni, bu tarihten itibaren düşük kilolu (1- 15 kg ) pediyatri hastaları için tam kandan reveos® otomatik kan ayırıştırma sistemi ( Teruma BCT / USA) ile elde edilen ve kan bağışçısına önceden herhangi bir işlem uygulanmadan hazırlanan havuzlanmış granülosit süspansiyonlarının kullanılmaya başlanmasıdır. Bu değişim, granülosit süspansiyonlarının erişilebilirliğini artırmış ve dolayısıyla aferez yöntemine olan ihtiyacı azaltmıştır. Kan merkezi kayıtlarımıza göre, Ocak 2020 ile Eylül 2024 yılları arasında pediyatri servislerinde takip edilen 101 düşük kilolu hastaya toplamda 365 adet havuzlanmış granülosit süspansiyonu kullanıldığı tespit edilmiştir. Havuzlanmış granülosit süspansiyonları 15 kilo üzeri pediyatri ve erişkin hastalarda kullanılmamıştır. Çalışmamızın sonuçları, erişkin gruptaki hastalarda aferez granülosit süspansiyonu kullanım oranlarının artışının, hastaların klinik durumları, hasta sayısında artış ve uygulanan tedavi protokol değişimleri ile ilişkilendirmektedir. Diğer yandan, pediyatri grubunda kullanım oranlarındaki düşüşün, bu hastalar için daha erişilebilir ve alternatif bir seçenek olan havuzlanmış granülosit süspansiyonlarının tercih edilmesinden kaynaklandığı belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Aferez granülosit, Havuzlanmış granülosit, Erişkin, Pediyatri

**PP-18**

**Uyumsuz çapraz karşılaştırma test sonuçlarının değerlendirilmesi ve klinik sonuçları**

Yeliz Kocataş<sup>1</sup>, Melek Şimşek<sup>1</sup>, Yunus Ocak<sup>1</sup>, Ömür Murat Zehir<sup>1</sup>, Ayşe Okan<sup>1</sup>, Beyza Nur Taşan<sup>1</sup>, Burcu Medine Kaplan<sup>1</sup>, Nurten Sütcü Çiçek<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Koç Üniversitesi Hastanesi, İstanbul

**Giriş:** Çapraz karşılaştırma (crossmatch) testleri, alıcı ve donör kanı arasında potansiyel antijen-antikor reaksiyonlarını tespit ederek, transfüzyon reaksiyonlarını önlemek amacıyla kullanılan temel bir laboratuvar testidir. Ancak bazı durumlarda, çapraz karşılaştırma testlerinde uyumsuzluk gözlenebilir. Bu araştırma, crossmatch uyumsuzluklarının klinik sonuçlar üzerindeki etkilerini incelemeyi amaçlamaktadır.

**Materyal ve Yöntem:** Mayıs 2022- Eylül 2024 tarihleri arasında özel bir vakıf hastanesinde çapraz karşılaştırma testi uygunsuz tespit edilen hastaların verileri retrospektif olarak incelendi. Hastaların cinsiyeti, yaşı, tanısı, transfüzyon öyküsü, transplantasyon öyküsü, direkt coombs, indirekt coombs test sonucu, reaksiyon öyküsü ve ilaç kullanım kayıtları incelenmiştir.

**Sonuçlar:** Mayıs 2022-Eylül 2024 tarihlerinde 29.847 çapraz karşılaştırma testi yapılmış olup 258 uyumsuz test sonucu raporlanmıştır. Çapraz karşılaştırma uyumsuzluğu tespit edilen 33 hastanın %60,6'sı kadın, yaş ortalaması  $\pm 61,9$

olarak bulunmuştur. Uyumsuzluğun genel dağılımı 26 ile 82 yaş aralığında olup, 55-82 yaş grubunda %81,8 (n = 27) insidansa sahiptir. Hastaların %81,8'inin Hematolojik malignitesi olup %60'6'sının tanısı Multipl Myelom olduğu görülmüştür. Hastaların uyumsuz test sonucu öncesinde %36,4'ünde transplantasyon öyküsü (kök hücre, böbrek ve karaciğer nakli) %51,5'inde transfüzyon öyküsü olduğu (ortalama  $\pm 47$  gün önce tx öyküsü, 1-172 gün aralığında), %54,5'inde daratumutab ilaç kullanımı (ortalama  $\pm 58,2$  gün önce dara kullanımı, 1-220 gün aralığında) olduğu saptanmıştır. Uyumsuz test sonucu analizlerinde hastaların %54,5'ine indirekt/direkt coombs testine bakıldığı, %45,4'ünde (n=15) indirekt coombs test pozitifliği olduğu görülmüştür. İndirekt coombs testi pozitif tespit edilen 15 hastanın %60'ında (n=9) direkt coombs testi pozitifliği, %20'sinde (n=3) daratumutab kullanımı tespit edilmiş olup %20'sine (n=3) antikor tanımlama testi yapılmıştır. Hastaların %81,8'ine çapraz karşılaştırma testi uyumsuz kan ürünü transfüzyonu (n=139) gerçekleştirilmiş olup %7,4'ünde (n=2) istenmeyen reaksiyon ile karşılaşılmıştır. Çalışmamızda uyumsuz eritrosit süspansiyonu transfüzyonu sonrasında bir hastada Akut Hemolitik transfüzyon reaksiyonu, bir hastada Transfüzyona Bağlı Dolaşım yüklenmesi gelişmiştir. Hastaların transfüzyon öncesi hemoglobin değeri ortalama  $\pm 6,74$  gr/dl, transfüzyondan 24 saat sonraki hemoglobin değeri ortalama  $\pm 7,93$  gr/dl olarak bulunmuş olup bir hasta hariç transfüzyon sonrası hemoglobin değerlerinde artış görülmüştür. Akut Hemolitik Transfüzyon Reaksiyonu tespit edilen hastanın transfüzyon öncesi hemoglobin değeri 5,7 gr/dl'den transfüzyondan 24 saat sonra 5,1 gr/dl düştüğü görülmüştür.

**Tartışma ve Referans:** Çalışmamızda çapraz karşılaştırma uyumsuz test insidansı %0,86 olarak bulunmuştur. Doğru Hindistan'da yapılan bir çalışmada %0,69 olarak bulunmuştur. Ülkemizde çapraz karşılaştırma testi uyumsuz yapılan kan transfüzyonları ve daha güvenli transfüzyonun sağlanabilmesi adına kanıta dayalı veri bulunmamaktadır. Daha önce tanımlanmış antikorları olan hastalara, önceki antikorla ilişkili antijenden yoksun bir kan ürününün transfüzyonun sağlanması için ulusal bir algoritmanın oluşturulması gerekmektedir. Transfüzyon kararı veren klinisyen, kan bankası ve hemovijilans birimi ile en güvenli transfüzyonun sağlanmasında ortak bir çaba halinde olması gerekmektedir. Hemovijilans sistemi kapsamında uyumsuz gerçekleştirilen transfüzyonlar, gelişen reaksiyon oranları takip edilerek kalite hedefleri arasında yer alması sağlanmalıdır. Daratumumab; bazı multiple myelom(MM) hastalarında kullanılan anti-CD38 monoklonal antikordur. Bu antikor çalışılan indirekt coombs ve çapraz karşılaştırma (cross-match) testlerinde pozitifliğe neden olmaktadır. Çalışmamızda Daratumutab kullanımı olan hastalarda tedavi öncesinde direkt/ indirekt coombs testi kontrolü yapılmadığı görülmüştür. Allo veya oto antikorları dışlayabilmek ve "cross-match" testinde hasta için uyumlu eritrosit bulabilmek için CD38 antijeni bloke edebilecek bir yöntem kullanılmasına yönelik konu hastane transfüzyon komitemizde gündem yapılmış olup çalışmalara başlanmıştır. Bu çalışma hastanemizde uyumsuz çapraz karşılaştırma test sonucu durumunda hangi adımların uygulanması gerektiğine yönelik veri niteliği taşımaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Çapraz karşılaştırma, Transfüzyon reaksiyonu, Hemovijilans

**PP-19**

### **Kan örneklerinde etiketleme hataları**

Seval Bayat<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Yedikule Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul

**Giriş:** Yaşamın ve sağlığın temel taşı olarak kabul edilmiş olan kan, kaynağı insan olan ve farklı yollardan elde edilme imkânı bulunmayan eşsiz bir tedavi aracı olarak belirtilmektedir. İnsan vücudundaki damarlarda sürekli dolaşım halinde canlı bir doku olan kanın kullanımı çok eski tarihlere dayanmaktadır. Dünyada farklı sebeplerle kan ve kan ürünlerine ihtiyaç artmaktadır. Kan ve kan ürünlerinin kullanımının artmasıyla, kanın tedarik edilmesi ve transfüzyonun tüm aşamalarında hata payının asgari düzeye indirilmesi hasta güvenliği açısından oldukça önemlidir. Transfüzyona bağlı ölümlerin neredeyse yarısının basit kimliklendirme hatalarından kaynaklandığı bilinmektedir. Hastadan kan örneği alınmadan önce hastanın kimlik bilgileri kontrolünün sağlık personeli tarafından, hasta dosyasından, kol bandından ve kendisinden doğrulamasının yapılmaması, farklı hastalardan alınan kan örneklerinin barkodlarının karıştırılması, hasta başında doğru hastadan tanımlama yapılmaması, kimlik kontrolü yapılmadan yanlış etiketlenmesi, kan transfüzyonu öncesinde hastanın kimlik bilgileri, kan ve kan ürünü bilgileri, iki sağlık personeli tarafından kontrol edilmemesi, hasta başında hastanın kimlik bilgileri, dosyasından, kol bandından ve kendisinden doğrulamasının yapılmaması gibi birçok hata transfüzyon güvenliğini tehdit etmektedir.

**Materyal ve Yöntem:** Bu çalışma Ekim 2018-Ekim 2024 tarihleri arasında tespit edilen etiketleme hatalarının analizi-

ni kapsamaktadır. Etiketleme hataları kan merkezine gönderilen kan grubu çalışmaları ya da cross çalışmaları sırasında eğer HBYS üzerinde hastanın eskiye ait kayıtlı sonuçları var ise onlarla karşılaştırılmaları sonucu tespit edilebilmiştir. Ya da nadir olarak servislerde çalışan hemşirelerin örnek alımı sırasında yaptıkları kimlik doğrulama hatalarını sonradan fark edip kan merkezine bildirimini ile değerlendirilebilmiştir. Bu tespiti kolaylaştıran faktör 2019 yıllarında hemovijilans koordinatörünün bilgi işlem ile iş birliği yaparak HBYS üzerinde laboratuvar sonuçları ekranında düzenleme yaptırmayı ve böylece kan örneklerinin çalışılması sırasında ekranda eski sonuçların görünebilmesini sağlamasıdır. Bu da hataların yakalanabilmesine olanak sağlamıştır.

**Sonuçlar:** İlgili tarihlerde hastanemizde 37646 transfüzyon yapılmış ve 47 adet etiketleme hatası saptanmıştır. Hata oranı toplamda %0,124 olarak tespit edilmiştir. En sık TBC, 9. Göğüs Kliniği ve 10. Göğüs Kliniğinde etiketleme hatası görülürken, en az 4. Cerrahi Kliniği ve Acil serviste tespit edilmiştir. Birim bazlı ayrıntılı veriler tabloda gösterilmiştir. 2023 yılında etiketleme hataları sayısında artış görülmüştür. Hataların görülme sıklığının hastanenin genelinde olduğu tespit edilmiştir. Sebep olarak işe yeni başlayan personel sayısındaki artış düşünülmüştür. Komitede konu gündeme alınmış ve iyileştirme olarak bire bir klinik eğitimleri, oryantasyon eğitimleri, kan alma birim eğitimleri şeklinde eğitim sayısını artırarak Ocak 2024- Ekim 2024 tarihleri arasında 640 personele eğitim verilmiştir. Olay bildirimini sonrası klinik şeflerine yönetim tarafından durum bildirir üst yazısı yazılmıştır. Birim panolarına asılmak üzere kan örneği alımında kimlik doğrulamanın önemini anlatan bir algoritma hazırlanıp hemovijilans hemşiresi tarafından dağıtılmıştır. Ocak 2024'den itibaren etiketleme hata sayısı 7'dir. Süreç takibi devam etmektedir.

Etiketleme hatalarının birim bazlı dağılımı

| 2018 KASIM<br>2024 EKİM                                                                                                                                                                | 1.GÖĞÜS KLİNİĞİ | 2.GÖĞÜS KLİNİĞİ | 3.GÖĞÜS KLİNİĞİ | 4.GÖĞÜS KLİNİĞİ | 5.GÖĞÜS KLİNİĞİ | 6.GÖĞÜS KLİNİĞİ | 7.GÖĞÜS KLİNİĞİ | 8.GÖĞÜS KLİNİĞİ | 9-10.GÖĞÜS KLİNİĞİ | PALVATİF                | ACİL  | 1.CERRAHİ | 2.CERRAHİ | 3.CERRAHİ | 4.CERRAHİ | TBC   | GİRİŞİMSEL<br>PULMONOLOJİ | KAN ALMA | TOPLAM | GENEL TOPLAM |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------------------|-------------------------|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------|---------------------------|----------|--------|--------------|
| ETİKETLEME<br>HATALARI                                                                                                                                                                 | 4               | 4               | 4               | 5               | 4               | 1               | 1               | 1               | 4                  | 1                       | 2     | 3         | 2         | 4         | 1         | 1     | 1                         | 4        | 47     | 47           |
| YAPILAN<br>TRANSFÜZYON                                                                                                                                                                 | 1719            | 1375            | 762             | 1299            | 756             | 349             | 457             | 195             | 369                | 179(2021<br>itibariyle) | 3476  | 2149      | 1938      | 1835      | 2670      | 77    | 212                       | 0        | 19817  | 37646        |
| HATA SIKLIĞI %                                                                                                                                                                         | 0,23%           | 0,29%           | 0,52%           | 0,38%           | 0,52%           | 0,28%           | 0,21%           | 0,51%           | 1,08%              | 0,55%                   | 0,05% | 0,13%     | 0,10%     | 0,21%     | 0,03%     | 1,29% | 0,47%                     |          | 0,23%  | 0,12%        |
| <b>TOPLAM :</b> ETİKETLEME HATASI YAPILAN KLİNİKLERDE YAPILAN TRANSFÜZYONU VE CRANI İFADE EDER.<br><b>GENEL TOPLAM:</b> TÜM HASTANE GENELİNDE YAPILAN TRANSFÜZYON VE ORANI İFADE EDER. |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                    |                         |       |           |           |           |           |       |                           |          |        |              |

**Tartışma ve Referans:** Literatürde etiketleme hataları transfüzyona bağlı ölümlerin neredeyse yarısını kapsamaktadır. Etiketleme hatalarının kayıtlardaki kan grubuyla uyumsuzluk ya da cross çalışmaları sırasında saptanabilmesi önemli bir sorundur ve diğer laboratuvar kayıt yanlışlıkları tespit edilememektedir. Etiketleme hatalarını sağlık çalışanları yoğun çalışma temposu ve nöbet şartları ile ilişkilendirmişlerdir fakat bu kabul edilebilir bir durum değildir ve bu bir hasta güvenliği sorunudur. Hasta başında sözel teyit ile kimlik doğrulama yapılması her durumda en öncelikli amaç olmalıdır. Hastaların kan gruplarının farklı zaman aralıklarında iki defa çalışılması konusunda yaptırım sağlanabilir ve transfüzyon komitesi, yönetim iş birliği ile sorunlar çözüme kavuşturulabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Etiketleme hatası, Kan örneği, Transfüzyon güvenliği

## PP-20

**Bir kalp damar hastanesinde güvenli kan transfüzyonunun bir günlük nokta prevalans ile değerlendirilmesi: Nereden nereye geldik?**Dilan Ayaz<sup>1</sup>, Mukaddes Ayan<sup>1</sup>, Rukiye Ceylan<sup>1</sup>, Yeşim Uygun Kızmaz<sup>1</sup><sup>1</sup>Koşuyolu Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Hemovijilans Birimi, İstanbul

**Giriş:** Kan transfüzyonları, birçok klinik durumda hayati öneme sahip bir tedavi yöntemidir. Ancak, transfüzyon işlemleri beraberinde çeşitli riskler ve komplikasyonlar da getirebilmektedir. Hemovijilans kan ürünlerinin güvenliğini artırmak ve transfüzyon ile ilişkili istenmeyen olayları minimuma indirmek amacıyla geliştirilen sistematik bir yaklaşımdır. Kan bağışından transfüzyona kadar olan süreçte her aşamanın izlenmesini, değerlendirilmesini ve raporlanmasını kapsar. Bu süreç, hastaların güvenliğini sağlamak ve kan transfüzyonlarıyla ilişkili enfeksiyon, alerjik reaksiyon gibi komplikasyonları önlemek için kritik öneme sahiptir. Bu çalışmada bir kalp damar cerrahisi hastanesi olarak geçmiş yıllarda hemovijilans ekibi tarafından transfüzyon kontrol formu kullanılarak yapılan bir günlük nokta prevalans ile günümüzde yapılan nokta prevalansın karşılaştırılarak transfüzyon basamaklarında eksikliklerin tespit edilmesi, gerekli durumlarda önlem alınması, eğitimlerin devamlılığının sağlanması ve kan transfüzyonlarında dijitalleşme sonrasındaki etkilerin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

**Materyal ve Yöntem:** Hastanemizde transfüzyon yapılan tüm birimlerde bir günlük nokta prevalans yöntemi uygulanarak transfüzyon kontrol formu (Ulusal Hemovijilans Rehberi 2020) kullanılarak transfüzyon basamakları değerlendirildi. Veriler transfüzyonu uygulayan sağlık çalışanının verdiği yanıtlar, günlük hemovijilans ziyaret kayıtları ve Hastane Bilgi Yönetim Sistemi (HBYS) kayıtlarından elde edilmiştir. Çalışma günü içerisinde aynı hastaya farklı hemşire ya da aynı hemşire tarafından farklı hastaya uygulanan transfüzyonların tümü ayrı olarak dahil edildi. Veriler n (%) olarak hesaplanmıştır.

**Sonuçlar:** 52 tane transfüzyon kontrol formu incelenmiş olup, bunlardan 7 tanesinin aynı gün içinde ardışık transfüzyonla aynı sağlık çalışanı tarafından yapılmıştır. Transfüzyona başlamadan önce istem formlarının kontrol edilme oranı %98 (n:51), yeni damar yolu açılması %17,3 (n:9), serum fizyolojik dışında farklı mayi ve ilaçların verilmesi %82,7 (n:43), transfüzyon öncesi bileklik kontrolü yapılması %77(n:40), transfüzyon öncesi kan grubu, kan bağış numarası, miad kontrolü %96,2(n:50), transfüzyon sonrası boş kan torbasının nerde imha edileceğini biliyor mu sorusuna doğru yanıt verilmesi %92,3 (n:48), transfüzyon başlamadan önce 0.dk ve 15.dk vital bulguların takibi, bilgilendirilmiş onam, filtreli set kullanım oranı, transfüzyon bitiş saatinin kaydedilmesi %100 (n:52) olarak tespit edilmiştir.

Tablo 1. Karşılaştırmalı transfüzyon kontrol form parametreleri

|                                                                                              | 2020<br>% (n:) | 2024<br>% (n:) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|
| Kan bileşeni istem formu doğrulandı mı?                                                      | 100 (n:50)     | 98 (n:51)      |
| Yeni damar yolu açıldı mı?                                                                   | 22 (n:11)      | 17,3 (n:9)     |
| Kimlik kontrolü için hasta bilekliği var mı?                                                 | 36 (n:18)      | 77 (n:40)      |
| Kan grubu, kan bağışçısı numarası, bileşen ve miad kontrolü yapıldı mı?                      | 100 (n:50)     | 96,2 (n:50)    |
| Transfüzyon öncesi bilgilendirmiş onam alındı mı?                                            | 100 (n:50)     | 100 (n:52)     |
| Transfüzyon standart 170-200 µm çaplı filtreli set ile mi yapıldı?                           | 100 (n:50)     | 100 (n:52)     |
| Transfüzyon esnasında transfüzyon ile ilaç veya %0,9 serum fizyolojik dışında mayi gitti mi? | 32 (n:16)      | 82,7 (n:43)    |
| Başlangıç ve 15.dakikada(dk) vital bulguları alındı mı?                                      | 98 (n:48)      | 100 (n:52)     |
| Transfüzyon bitiş saatleri kayıt altına alındı mı?                                           | 28 (n:14)      | 100 (n:52)     |
| Transfüzyon bitiş sonrası hasta ne kadar gözlem yapılır?                                     | 40 (n:20)      | 100 (n:52)     |
| Transfüzyon sonrası boş kan torbaları nerde imha edilmelidir?                                |                | 100 (n:52)     |

**Tartışma ve Referans:** Tek günlük yapılan nokta prevelans çalışmamızda; transfüzyona başlarken 0.dk ve 15.dk vital bulguların takibi, bilgilendirilmiş onam, filtreli set kullanımı, transfüzyon bitiş saatlerinin yazılması ve tamamladıktan sonrası takibinin süresinin yazılması, transfüzyon sonrası boş kan torbalarının nerde imha edildiğinin bilinmesi parametreleri sağlık çalışanları tarafından eksiksiz uygulamaktadır. 2020’de yapılan çalışmaya göre dijitalleşmeyle birlikte sistem üzerinden hasta bilekliği barkodunu okutma, vital bulguların sisteme girilmesinin zorunlu olması eksiksiz uygulanmasını sağlamıştır. Sistemsel aksaklıklar nedeniyle eksikler olabilmektedir. Bu gibi durumlarda hemovijilans birimine bilgi verilir. Transfüzyon için yeni damar yolu açılma oranının düşük olduğu görülmüş nedeninin çocuk hasta grubunda girişimsel işlem ile stresi artırıp vital bulgularını olumsuz yönde etkilemesi, uzun yatışlı hastalarda santral venöz katater (svk) kullanımının yaygın olması ödemden girişim yapılamamasıdır. Ancak transfüzyon esnasında transfüzyon ile ilaç veya %0,9 serum fizyolojik dışında mayi gitti mi sorusuna verilen yanıtlarla svk kullanımı incelenmiş 2’li svk farklı yoldan kan transfüzyonu yapılma oranı %57,7 (n:30), tekli svk’dan ise %26,9 (n:14) olduğu görülmüştür. Sağlık çalışanlarında yeni damar yolu açma alışkanlığının azalmış olduğu görüldü, bilgi eksiklikleri eğitimle giderildi. Damar yolu açılmıyorsa tekli svk’ların değiştirilmesi bilgisi hekimlere verildi. Durumun genel işleyişe yayılma ihtimali göz önünde bulundurularak transfüzyon komitesinde görüşüldü. Dijitalleşme, hasta güvenliğini artırarak süreçlerin daha sistematik yönetilmesini sağlamış, ancak bazı eksikliklerin devam ettiği tespit edilmiştir. Eğitimlerin sürekliliği transfüzyon güvenliğini daha da artırmak için kritik öneme sahiptir.

**Anahtar Kelimeler:** Transfüzyon basamakları, Hasta güvenliği, Kan ürünleri, Hemovijilans, Güvenli kan transfüzyonu

PP-21

#### Yoğun bakımda eritrosit süspansiyonu transfüzyonunun etkinliği

Afan Ustamehmetoğlu<sup>1</sup>, Bülent Kaya<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Kartal Dr. Lütfi Kırdar Şehir Hastanesi, İstanbul

**Giriş:** Bir şehir hastanesinin erişkin yoğun bakımında kanaması devam etmeyen hastalara transfüze edilen eritrosit süspansiyonları (ES)’nin hemoglobin (Hb) değerlerini ne oranda artırdığını irdeledik. Çalışmanın sonunda beklenmedik bir sürpriz ile karşılaştık.

**Materyal ve Yöntem:** Erişkin yoğun bakımda ES transfüzyon (Tx)’u yapılan 49 (%21,6) hastanın %65,3 (n=32)’ü erkek, %34,7 (n=17)’si kadın, median yaş 62.09 (19-91) yıl idi. Hastaların demografik verileri, yoğun bakıma girişte, Tx öncesi ve sonrası hemoglobin (Hb) değerleri kaydedildi. En sık yatış nedenleri %16,3 (n=8) sepsis, %14,3 (n=7) aspirasyon pnömonisi, %8,2 (n=4) trafik kazası ve %6,1(n=3) subaracnoid kanama idi. Eşlik eden hastalıkların başında %51 hipertansiyon, %34,7 diabetes mellitus, %18,4 kronik böbrek yetersizliği ve %14,3 ile Alzheimer hastalığı geliyordu (Tablo 1). Yoğun bakıma girişte istenen hemogramda ortalama Hb değerleri 10,32 mg/dl idi. Bir ayda 49 hastaya toplam 100 ES Tx’u yapıldı. Tx öncesi ortalama Hb değeri 7,74 mg/dl iken, transfüzyon sonrası 9,05 mg/dl olarak ölçüldü. ES başına ortalama artış 1,31 mg/dl olarak tespit edildi. Tüm verilere hastane otomasyon sistemi üzerinden erişildi.

Tablo 1: Eşlik eden hastalıklar

| Hastalık                            | n  | %    |
|-------------------------------------|----|------|
| Hipertansiyon                       | 25 | 51   |
| Diabetes mellitus                   | 17 | 34.7 |
| Kronik böbrek yetersizliği          | 9  | 18.4 |
| Alzheimer hastalığı                 | 7  | 14.3 |
| Serebro-vasküler hastalık           | 6  | 12.2 |
| Kronik obstrüktif akciğer hastalığı | 5  | 10.2 |
| Koroner arter hastalığı             | 4  | 8.2  |
| Konjestif kalp yetersizliği         | 4  | 8.2  |



**Sonuçlar:** ES Tx'unda Hb değerinde beklenen ve yeterli artış olmaktadır. Yoğun bakımda entübe hastalara ES Tx'u kararı verilirken aceleci davranılmaktadır. Hb değerinin biraz daha düşmesi beklenebilir. Bu konuya dikkat çekmek için yoğun bakım doktorlarına verilen eğitim sürekli hale getirilmelidir. Akılcı kan kullanımı çerçevesinde bundan sonraki süreçte, yoğun bakımlarımızda ES kullanımının azalması beklenmektedir.

**Tartışma ve Referans:** Yoğun bakım ünitelerinde kan komponenti kullanımı tedavinin bir parçasıdır. Özellikle acil durumlarda Tx'un zamanlaması mortalite ve morbidite ile doğrudan ilişkilidir. Bu çalışmada ES Tx'u ile hem komponentlerin etkinliklerini irdelemek hem de akılcı kan kullanımına katkı sağlamayı amaçladık. 2024 Eylül ayında yoğun bakımlarımızdan ES istenen hastaların Tx öncesi ve sonrası Hb değerleri kaydedildi. ES etkinliğini doğru göstermek için kanaması devam etmeyen hastalar çalışmaya alındı. Cerrahi yoğun bakım, çocuk ve yenidoğan yoğun bakım ile yanık yoğun bakım hastaları çalışma dışı bırakıldı. Hastaların median yaşı 62.09 yıldır. Özellikle ileri yaştaki hastalarda yatış sırasında Hg değerinin daha düşük (median Hb değeri 10.32 mg/dl) olması dikkat çekiciydi. Bu hastalarda ağırlıklı olarak diabetes mellitus, kronik böbrek yetersizliği ve Alzheimer hastalığı gibi kronik hastalıklar daha fazlaydı. Uzun süre yatan hastalara ES Tx'nun daha fazla yapıldığı görüldü. Yoğun bakımda uzun süreli yatış (ortalama 86 gün) anemi nedeni olarak belirlendi. ES Tx'u kararı verilirken hastaların ortalama Hgb değerleri 7,74 mg/dl olarak belirlendi. Bu değer kronik hastalığı olan entübe hastalar tarafından tolere edilebildiğinden daha aşağıya (7 mg/dl) çekilmelidir. Her bir ES Tx sonrası Hb değerinde ortalama 1.31 mg/dl artış oldu. Her bir ES komponentinin Hb değerini 1-1.5 mg/dl artıracığı beklendiğinden bu değer beklentileri karşılamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Erişkin yoğun bakım, Eritrosit süspansiyonu, Kalite, Transfüzyon

PP-22

#### Hekimlerin transfüzyon planı oluşturma uyumlarının incelenmesi

Selda Özbayraktar<sup>1</sup>, Betül Toprak<sup>1</sup>, Mehtap Bolat<sup>1</sup>, Rabia Gün<sup>1</sup>, Cansu Sert<sup>1</sup>, Selin Kınalıoğlu Eren<sup>1</sup>, Tuba Hacibekiroğlu<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Sakarya Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Hemovijilans Birimi, Sakarya

<sup>2</sup>Sakarya Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Hematoloji Bilim Dalı, Sakarya

**Giriş:** Transfüzyon kararı, uygulanması, takibi, istenmeyen etki/olayların bildirimi, doğrulanması ve tedavisi ile hemovijilans açısından rehberde tanımlanmış ilgili form ve verilerin düzenlenmesinden hastanın hekimi sorumludur. Sağlıkta kalite standartları gereği kan ve kan bileşenleri istemi hekim tarafından tedavi planına yazılmalıdır. Hemovijilans uygulamaları kapsamında yapılan tüm transfüzyonların öncesinde hekim tedavi planı kontrolünün de yapılması gerekmektedir. İlgili rehberler doğrultusunda hastanemiz kliniklerinin sürece uyumlarını değerlendirmek amaçlanmıştır.

**Materyal ve Yöntem:** Hastanemizde 2024 yılı Ocak-Haziran ayları arasında dahili ve cerrahi branşlarda yapılan transfüzyonlar için hastane otomasyon sisteminden hekim tedavi planları incelenmiştir. İlgili dönemde araştırma yapılan kliniklerde toplam 7.803 transfüzyon gerçekleşmiştir. Dahili branşlarda 4.115 transfüzyon uygulanmış olup 406 adet (%9,86) transfüzyonda hekim tedavi planı olmadığı, cerrahi branşlarda 3.688 transfüzyon uygulanmış olup 1.033 adet (%28,09) transfüzyon için hekim tedavi planı olmadığı görülmüştür. Şekil 1'de transfüzyon sayısı ve hekim tedavi planı oranları verilmiştir.

**Sonuçlar:** Kan transfüzyonu öncesi hekimlerin hastaya uygulanmasını istedikleri kan ve kan bileşenini hekim tedavi planına yazması gerekmektedir. Hastanemizde yapılan kontrollerde tedavi planına eklenmeden yapılan transfüzyonlar görülmüş olup klinik şeflerine bilgilendirmeler ve transfüzyon komitelerinde düzenleyici önleyici faaliyetler planlanmıştır.



Kan bileşeni transfer ve transfüzyon izlem formu revize hali

| TRANSFÜZYON ÖNCESİ KONTROL/ONAY                                                                |                                  |                                  |                             |                                  |                                      |                                  |                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|
| TRANSFÜZYON BİLGİ KONTROLÜ                                                                     | 1.Kişi (Hemşire)                 | 2.Kişi (Hekim)                   | BİLEŞEN KONTROLÜ            | 1.Kişi (Hemşire)                 | 2.Kişi (Hekim)                       | 1.Kişi (Hemşire)                 | 2.Kişi (Hekim)                       |
| Hasta Kimlik Kontrolü                                                                          | <input type="checkbox"/> Yapıldı | <input type="checkbox"/> Yapıldı | Bileşen renk kontrolü       | <input type="checkbox"/> Uygun   | <input type="checkbox"/> Uygun Değil | <input type="checkbox"/> Uygun   | <input type="checkbox"/> Uygun Değil |
| Hasta/Bileşen Kan Grubu Kontrolü                                                               | <input type="checkbox"/> Yapıldı | <input type="checkbox"/> Yapıldı | Pıhtı/Sızma                 | <input type="checkbox"/> YOK     | <input type="checkbox"/> VAR         | <input type="checkbox"/> YOK     | <input type="checkbox"/> VAR         |
| Çapraz Karşılaştırma Kontrolü                                                                  | <input type="checkbox"/> Yapıldı | <input type="checkbox"/> Yapıldı | Hemoliz                     | <input type="checkbox"/> YOK     | <input type="checkbox"/> VAR         | <input type="checkbox"/> YOK     | <input type="checkbox"/> VAR         |
| Bileşen Numarası Kontrolü                                                                      | <input type="checkbox"/> Yapıldı | <input type="checkbox"/> Yapıldı | Sor. kul. Tarihi            | <input type="checkbox"/> Uygun   | <input type="checkbox"/> Uygun Değil | <input type="checkbox"/> Uygun   | <input type="checkbox"/> Uygun Değil |
| Mikrobiyoloji testlerinin çalışılmış ve sonuçlarının negatif olduğunu gösterir etiket kontrolü | <input type="checkbox"/> Yapıldı | <input type="checkbox"/> Yapıldı | Depolama Sıcaklığı kontrolü | <input type="checkbox"/> Yapıldı |                                      | <input type="checkbox"/> Yapıldı |                                      |
| Hastanın yazılı rızasının kontrolü                                                             | <input type="checkbox"/> Yapıldı | <input type="checkbox"/> Yapıldı | Hekim tedavi Planı kontrolü | <input type="checkbox"/> Yapıldı |                                      | <input type="checkbox"/> Yapıldı |                                      |
| KONTROL EDENLER                                                                                | Hemşire Kaşe/İmza                |                                  |                             | Hekim Kaşe/İmza                  |                                      |                                  |                                      |

**Tartışma ve Referans:** Dahili birimlerde hekim tedavi planında eksikliğin cerrahi birimlere göre daha az olduğu tespit edilmiştir. Cerrahi branşlardaki hareketlilik, ani gelişen ameliyat şartları sebebiyle de hekim tedavi planı eksikliklerinin daha çok yaşandığı düşünülmektedir. Kontroller sonrasında hastanemizde komite kararı ile Kan Bileşeni Transfer ve Transfüzyon İzlem Formuna mevcut durumun kontrolü ve takibi açısından “Hekim Tedavi Planı Kontrolü” parametresi eklenmiştir. Yaptığımız çalışma ile göz ardı edilen bu konuya dikkat çekmek amaçlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Hemovijilans, Güvenli transfüzyon, Tedavi planı

PP-23

**ABO ve Rh kan gruplarının dört yıllık dağılımı**

Berrin Uzun<sup>1</sup>, Hayri Güvel<sup>1</sup>, Ufuk Şahbaz<sup>1</sup>, Nilgöl Hayali Çelme<sup>1</sup>

<sup>1</sup>İzmir Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Transfüzyon Merkezi, İzmir

**Giriş:** Kan grupları, kırmızı kan hücrelerinin yüzeyindeki spesifik karbohidrat şekerlerinin varlığıyla tanımlanır, A antijeni için N-asetil galaktozamin ve B antijeni için D-galaktoz şekerlerinin varlığı gerekmektedir. H antijenine herhangi bir şeker grubu eklenmemişse ortaya çıkan kan grubu O olur. ABO kan grup sisteminde, sahip olunmayan ABO antijenlerine karşı da doğal antikorlar geliştirilir. A ve B antijenlerinin oldukça immünojenik yapısı ve buna karşılık gelen güçlü hemolitik antikorlar nedeniyle ölümcül olabilir. Karbohidrat yapısındaki Rh kan grubu sistemi 50’den fazla antijen içermektedir. Rh antijenlerine karşı alloantikorlar gelişir ve güçlü immünojendirler. Transfüzyon tıbbında kan gruplarının belirlenmesi, transfüzyon güvenliği için olmazsa olmaz olduğundan, transfüzyon öncesi rutin serolojik testlerle ABO ve RhD tiplendirmesi yapılmaktadır. Kan grubu sistemlerinin sıklığı ve dağılımı dünya çapında farklılık göstermektedir. Hastalarımızın ABO ve RhD fenotiplerinin dağılımının belirlenmesi, transfüzyon hizmetlerinde kan stoklarının daha iyi yönetilmesini sağlayacaktır. Çalışmamızda dört yıllık süre boyunca merkezimizde belirlenen ABO ve Rh kan grubu dağılımı incelenmiş, ülkemiz verilerine katkı sunulması amaçlanmıştır.

**Materyal ve Yöntem:** Hastanemize 2020 ile 2023 yıllarını içeren dört yıl boyunca hastanemizde tedavi gören hastaların kan gruplarının dağılımı merkezimiz kayıtlarından incelenmiştir. Kan gruplarının belirlenmesi için gelen test örnekleri, jel santrifüjasyon yöntemiyle (Across Gel, DiaPro Tıbbi Ürünler, Türkiye) çalışılmıştır. İncelemeler [A, B, AB, DVI+, DVI-, Ctl, N/A1, N/B] konfigürasyonuna sahip kartlarla üretici firmanın talimatlarına uygun olarak çalışılmış ve değerlendirilmiştir.

**Sonuçlar:** Dört yıllık süre boyunca 112.839 hastanın ABO RhD kan grubu tanımlanmıştır. Pandeminin ülkemizde ortaya çıktığı yıl olan 2020 yılında 20.959 hastaya, pandemi etkilerinin devam ettiği 2021 yılında da 26.986 hastaya kan grubu bakılmıştır. 2022 ve 2023 yıllarında ise daha önceki yıllardakine benzer şekilde 2022’de 33.987 ve 2023’te

30.907 hastanın kan grubu belirlenmiştir. Farklı sayılarda hasta tanımlanmasına karşın genel olarak yıllar içerisinde %37-38 oranlarında A Rh(D) pozitif, %27-28 oranlarında O Rh(D) pozitif, %15 civarı B Rh(D) pozitif, %7 AB Rh(D) pozitif, %4-5 civarında A Rh(D) negatif, %3 civarında O Rh(D) negatif, %2 BRh(D) negatif, %1'i bulmayan AB Rh(D) negatif oranlar saptanmıştır. Yıllar içerisindeki tanımlanan ABO RhD kan grupları sonuçları yüzdelik oranlarıyla birlikte cinsiyete göre Tablo1'de özetlenmiştir.

Yıllar içinde cinsiyete göre ABO ve Rh kan grupları dağılımı

|                     |               | A Rh pozitif              | A Rh negatif            | B Rh pozitif             | B Rh negatif           | AB Rh pozitif           | AB Rh negatif         | O Rh pozitif             | O Rh negatif            | Toplam                   |
|---------------------|---------------|---------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|
| 2020                | Erkek         | 3.772                     | 462                     | 1.499                    | 188                    | 706                     | 82                    | 2.844                    | 337                     | 9.890                    |
|                     | Kadın         | 4.155                     | 532                     | 1.684                    | 246                    | 750                     | 103                   | 3.202                    | 397                     | 11.069                   |
|                     | <b>Toplam</b> | <b>7.927</b><br>(%37,82)  | <b>994</b><br>(%4,74)   | <b>3.183</b><br>(%15,19) | <b>434</b><br>(%2,07)  | <b>1.456</b><br>(%6,95) | <b>185</b><br>(%0,88) | <b>6.046</b><br>(%28,85) | <b>734</b><br>(%3,50)   | <b>20.959</b><br>(%100)  |
| 2021                | Erkek         | 4.848                     | 616                     | 1.876                    | 226                    | 920                     | 91                    | 3.498                    | 437                     | 12.512                   |
|                     | Kadın         | 5.485                     | 657                     | 2.269                    | 285                    | 1.016                   | 106                   | 4.131                    | 525                     | 14.474                   |
|                     | <b>Toplam</b> | <b>10.333</b><br>(%38,29) | <b>1.273</b><br>(%4,72) | <b>4.145</b><br>(%15,36) | <b>511</b><br>(%1,89)  | <b>1.936</b><br>(%7,17) | <b>197</b><br>(%0,73) | <b>7.629</b><br>(%28,27) | <b>962</b><br>(%3,57)   | <b>26.986</b><br>(%100)  |
| 2022                | Erkek         | 5.879                     | 887                     | 2.383                    | 250                    | 1.093                   | 135                   | 4.304                    | 584                     | 15.515                   |
|                     | Kadın         | 7.080                     | 692                     | 2.924                    | 337                    | 1.377                   | 190                   | 5.196                    | 676                     | 18.472                   |
|                     | <b>Toplam</b> | <b>12.959</b><br>(%38,13) | <b>1.579</b><br>(%4,65) | <b>5.307</b><br>(%15,61) | <b>587</b><br>(%1,73)  | <b>2.470</b><br>(%7,27) | <b>325</b><br>(%0,96) | <b>9.500</b><br>(%27,95) | <b>1.260</b><br>(%3,70) | <b>33.987</b><br>(%100)  |
| 2023                | Erkek         | 5.329                     | 650                     | 2.056                    | 233                    | 992                     | 114                   | 3.976                    | 520                     | 13.870                   |
|                     | Kadın         | 6.390                     | 829                     | 2.640                    | 316                    | 1.207                   | 147                   | 4.873                    | 635                     | 17.037                   |
|                     | <b>Toplam</b> | <b>11.719</b><br>(%37,92) | <b>1.479</b><br>(%4,79) | <b>4.696</b><br>(%15,19) | <b>549</b><br>(%1,78)  | <b>2.199</b><br>(%7,11) | <b>261</b><br>(%0,84) | <b>8.849</b><br>(%28,63) | <b>1.155</b><br>(%3,74) | <b>30.907</b><br>(%100)  |
| <b>Genel Toplam</b> | Erkek         | 19.828                    | 2.615                   | 7.814                    | 897                    | 3.711                   | 422                   | 14.622                   | 1.878                   | 51.787                   |
|                     | Kadın         | 23.110                    | 2.710                   | 9.517                    | 1.184                  | 4.350                   | 546                   | 17.402                   | 2.233                   | 61.052                   |
|                     | <b>Toplam</b> | <b>42.938</b><br>(%38,1)  | <b>5.325</b><br>(%4,7)  | <b>17.331</b><br>(%15,4) | <b>2.081</b><br>(%1,8) | <b>8.061</b><br>(%7,1)  | <b>968</b><br>(%0,9)  | <b>32.024</b><br>(%28,4) | <b>4.111</b><br>(%3,6)  | <b>112.839</b><br>(%100) |

**Tartışma ve Referans:** Tanımlanan ABO ve Rh kan grupları ülkemiz verileriyle benzer şekilde bulunmuştur. Toplumumuzun kan grubu dağılımının bilinmesi kan teminimizin planlanabilmesi açısından önemlidir. Ayrıca ülkemiz maalesef ki sürekli yeni toplulukların göç dalgalarıyla karşı karşıya kalmaktadır. Bağışçı alınamayan bu grupların kan ihtiyaçları da kan temininde sıkıntılara sebep olmaktadır. Buna benzer çalışmaların ülkemizdeki sığınmacı konumundaki farklı etnik gruplar açısından da yapılması, ülkemiz verilerine ayrıca katkı sağlayacağı düşünülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** ABO kan grubu, Rh kan grubu, İmmünohematolojik testler, A Rh(D) pozitif, O Rh(D) pozitif

PP-24

**Merkezimizin bir yıllık kan bileşeni imha oranları**

Fatma Liv<sup>1</sup>, Ecegül Bengi<sup>1</sup>, Aliye Arslan<sup>1</sup>, Aykut Tuna<sup>1</sup>, Zehra Narlı Özdemir<sup>2</sup>

<sup>1</sup>SB İzmir Şehir Hastanesi Transfüzyon Merkezi, İzmir

<sup>2</sup>SBÜ İzmir Tıp Fakültesi Hematoloji Bilim Dalı, Transfüzyon Merkezi, İzmir

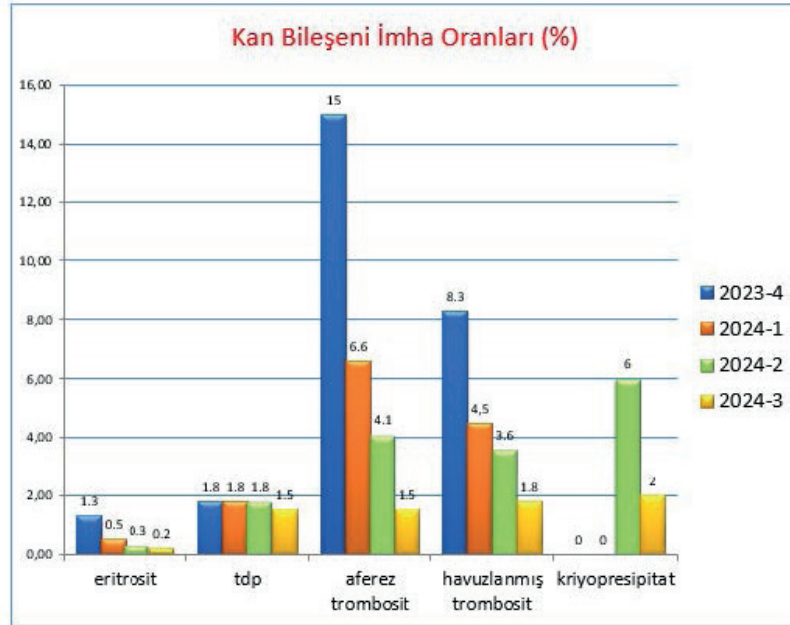
**Giriş:** Kaynağı sınırlı olan kan ve kan bileşenlerinin verimli ve etkin kullanımında en önemli faktörlerden biri de imhaların önlenmesidir. Kan ve kan bileşeni imhalarının nedenlerinin ve oranlarının takibi de transfüzyonla ilişkili tüm süreçlerde olduğu gibi transfüzyon merkezinin ve transfüzyon komitesinin sorumluluğundadır. Ayrıca Sağlıkta Kalite Standartları'nda transfüzyon hizmetleri kan ve kan bileşeni imhaları ile izlenmektedir. Performansının ölçülmesi ve değerlendirilmesinde "İmha Edilen Kan ve Kan Bileşeni Oranı" Hastane Kalite Göstergesi olarak belirlenmiştir. Çalışmamızda, merkezimizin bir yıllık kan ve kan bileşeni imha oranları irdelenmiş, imhaların azaltılması için alınan önlemlerin

yeterliliği değerlendirilmek istenmiştir.

**Materyal ve Yöntem:** İmha oranlarının azaltılması için alınan önlemler, acil ve kritik stok seviyelerinin 1-2 haftalık periyotlarla güncellenmesi, stokların ve raf ömürlerinin, ortam ve depolama sıcaklıklarının günde en az iki kez kontrol edilmesi, kan çıkışının “önce giren önce çıkar” ilkesi ile yapılması, kan bileşenlerinin kliniğe transfüzyondan hemen önce teslim edilmesi, eritrositlerin kliniklere göre 3-5 gün rezerve edilmesi, taze donmuş plazmaların transfüzyondan hemen önce eritilmesi, hemovijilans biriminin kliniklerde, transfüzyon merkezinde ve transferde görevli personele kan bileşenleri, saklanması, taşınması, kullanımı, güvenli transfüzyon konularında hizmet içi eğitimler düzenlemesi, istenmeyen olayların takibi, imha nedenlerinin, sayılarının ve oranlarının bileşen ve klinik bazlı takibi, süreç ve sonuçların transfüzyon komitesine raporlanması olarak belirlenmiştir. Veriler Transfüzyon Komitesi ile Hastane Kalite Yönetim Birimine üçer aylık dönemler halinde raporlanmıştır. “Kan ve Kan Bileşeni İmha Oranları” Sağlıkta Kalite Standartları Gösterge Yönetimi Rehberi (Sürüm 2-Sürüm 3)’nde belirtildiği şekilde hesaplanmıştır: İmha edilen kan bileşeni sayısı/ önceki dönemden devreden ve ilgili dönemde yeni giriş yapılan kan ve kan bileşeni sayısı x 100

**Sonuçlar:** Hastanemizde son bir yılda toplam 43.335 ünite transfüzyon yapılmış, 717 ünite kan bileşeni imha edilmiştir. İmha edilen 717 ünitenin %36’sı taze donmuş plazma, %27,5’i havuzlanmış trombosit, %18,5’i eritrosit, %11’i aferez trombosit, %5,5’i pediatrik eritrosit ve %1.5’i kriyopresipitatır. İmha nedenleri arasında, kliniklerin talep ettikleri trombositlerin, eritilmiş taze donmuş plazma ve kriyopresipitatların transfüzyonundan vazgeçmesi sonrasında, başka bir hastaya verilemeden raf ömrünün dolması en büyük paya sahiptir (%74,3). Diğer imha nedenleri ise stokta raf ömrünün dolması (%11), taze donmuş plazma kırılması (%8), transfüzyonundan vazgeçilmesi nedeniyle kan bileşeninin klinikten geri gönderilmesi (%3,7) ve diğer nedenler (%3) dir. Kan bileşeni imha oranları üçer aylık dönemlerde Sağlıkta Kalite Standartları Gösterge Yönetimi Rehberi (Sürüm 2-Sürüm 3)’nde belirtildiği şekilde hesaplanmıştır (Grafik). 2024 Yılı’nın 3.döneminde, tüm kan bileşenlerinin imha oranları, 2023 Yılı’nın 4. dönemine göre ciddi oranda düşmüştür.

Kan bileşeni imha oranları (%)



**Tartışma ve Referans:** Alınan önlemlerle kan bileşeni imha oranlarında azalma sağlanmıştır. Ek olarak, eritilmiş taze donmuş plazma, kriyopresipitat ve trombosit konsantresi talebi sonrasında transfüzyonundan vazgeçen kliniklerle, hizmet içi eğitim ve iş birliği toplantılarının yapılması imha oranlarını daha da iyileştirebilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Kan bileşeni, İmha, Oran

## PP-25

**İşe yeni başlayan hemşirelerde kan transfüzyonu öz yeterliliği: Eğitim ve klinik denetimin etkisi**Beyza Nur Taşan<sup>1</sup>, Burcu Medine Kaplan<sup>1</sup>, Nurten Sütcü Çiçek<sup>1</sup>, Berrin Bulut Çepni<sup>1</sup>, Nazmiye Köseoğlu<sup>1</sup><sup>1</sup>Koç üniversitesi Hastanesi, İstanbul

**Giriş:** Bu çalışmada bir üniversite hastanesinde yeni göreve başlayan hemşirelerin kan ve kan ürünü transfüzyonu güvenliği hakkında öz yeterlilik ve bilgi düzeylerini geliştirmek ve eğitimin katkısını ortaya koymak amaçlanmıştır.

**Materyal ve Yöntem:** Çalışma gönüllü olarak katılmayı kabul eden işe yeni başlamış 25 hemşireye uygulanmıştır. Örneklem random olarak ikiye ayrılarak bir grup kontrol, bir grup deney grubu olarak belirlenmiştir. Deney ve kontrol grubuna ön test sonrası oryantasyon eğitimi gerçekleştirilmiş olup eğitimden 2 hafta sonra, deney grubuna tekrar sözlü eğitim, kan bankası tanıtımı ve klinik transfüzyon denetimi gerçekleştirilmiştir. Son test oryantasyon eğitiminden bir ay sonra her iki gruba da uygulanıp aradaki fark analiz edilmiştir. Araştırmada ölçme aracı olarak "Birey Tanılama Formu" ve "Güvenli Kan ve Kan Ürünleri Transfüzyonu Öz-Yeterlik Ölçeği" kullanılmıştır. Maksimum değere yaklaştıkça hemşirelerin öz-yeterlik düzeylerinin yüksek olduğu yönünde değerlendirme yapılmalıdır. Verilerin SPSS programında değerlendirilmiştir.

**Sonuçlar:** Araştırmaya toplamda 22 kişi katılmış olup 13 kişi kontrol, 9 kişi deney grubunu oluşturmaktadır. Katılımcıların 17'si (%77,3) kadın, 5'inin (%22,7) erkek; 9'unun (%40,9) daha önce kan transfüzyonu uyguladığı, 13'ünün (%59) kan transfüzyonu uygulamadığı belirlenmiştir. Deney grubu davranışsal alt boyut ön test puan ortalaması 75.67±5.22, son test puan ortalaması 79.11±0.92, kontrol grubunun ön test puan ortalaması 75.92±5.76, son test puan ortalaması 78.15±4.33 olup ön test ve son test arasında anlamlı fark bulunamamıştır (p=0.080). Deney grubu tutumsal alt boyut ön test puan ortalaması 49.00±6.16, son test puan ortalaması 57.44±5.98, kontrol grubunun ön test puan ortalaması 47.92±7.15, son test puan ortalaması 55.31±4.92 olup, ön test ve son test arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır (p<0.05). Deney grubu bilişsel alt boyut ön test puan ortalaması 68.22±2.22, son test puan ortalaması 69.44±1.33 olup ön test ve son test puan ortalamaları arasında anlamlı fark bulunmuştur (p=0.024). Kontrol grubunun bilişsel alt boyut ön test puan ortalaması 67.46±4.39, son test puan ortalaması 67.92±3.92 olup, ön test ve son test puan ortalamaları arasında anlamlı fark bulunmamıştır (p=0.623). Deney grubu negatif alt boyut ön test puan ortalaması 25.78±7.69, son test puan ortalaması 29.89±0.33 olup, ön test ve son test puan ortalamaları arasında anlamlı fark bulunmuştur (p=0.026). Kontrol grubunda katılımcıların puan ortalamaları değerlendirildiğinde negatif alt boyutu ön test puan ortalaması 26.92±6.66, son test puan ortalaması 29.38±1.32 olup ön test ve son test puan ortalaması arasında anlamlı fark bulunmuştur (p=0.001). Bu araştırmada hemşirelerin toplam ölçekten aldıkları puan ortalaması deney grubunda ön test ortalaması 218.67±10.11, son test puan ortalaması 235.89±7.42, ön test ve son test arasında anlamlı fark bulunmuştur (p=0.012). Kontrol grubunda toplam ölçekten aldıkları puan ortalamaları ön test 218.23±13.65, son test puan ortalaması 230.77±11.01 olup, ön test ve son test arasında anlamlı fark bulunmuştur (p=0.005). Deney grubu ile kontrol grubu arasında ölçek ve alt boyutlarından elde edilen ön test ve son test toplam puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark elde edilmemiştir. Fakat deney grubunun son test puan ortalaması kontrol grubuna göre yüksek bulunmuştur.

Tablo 1: İşe yeni başlayan hemşirelere verilen tekrarlı eğitimin ve klinik denetimin değerlendirilmesi

|                                | Deney Grubu      |                                                           |                        | Kontrol Grubu     |                    |                        |
|--------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------|-------------------|--------------------|------------------------|
|                                | ÖnTest<br>Ort±SD | Son Test<br>(Eğitim+ Klinik<br>Denetim Sonrası)<br>Ort±SD | Z/<br>p değeri         | Ön Test<br>Ort±SD | Son Test<br>Ort±SD | Z/p<br>Değeri          |
| <b>Tutumsal Alt Faktörü</b>    | 49.00±6.16       | 57.44±5.98                                                | -2.313<br><b>0.021</b> | 47.92±7.15        | 55.31±4.92         | -3.191<br><b>0.001</b> |
| <b>Davranışsal Alt Faktörü</b> | 75.67±5.22       | 79.11±0.92                                                | -1.753<br>0.080        | 75.92±5.76        | 78.15±4.33         | -1.266<br>0.205        |
| <b>Bilişsel Alt Faktör</b>     | 68.22±2.22       | 69.44±1.33                                                | -2.264<br><b>0.024</b> | 67.46±4.39        | 67.92±3.92         | -0.491<br>0.623        |
| <b>Negatif Alt Faktör</b>      | 25.78±7.69       | 29.89±0.33                                                | -2.226<br><b>0.026</b> | 26.92±6.66        | 29.38±1.32         | -1.355<br><b>0.001</b> |
| <b>Toplam Ölçek Puanı</b>      | 218.67±10.11     | 235.89±7.42                                               | -2.527<br><b>0.012</b> | 218.23±13.65      | 230.77±11.01       | -2.786<br><b>0.005</b> |

**Tartışma ve Referans:** Bu araştırma, işe yeni başlayan hemşirelerin kan transfüzyonu öğretiminde kullanılan oryantasyon eğitimi sonrasında tekrarlayan eğitimin, kan bankası tanıtımı ve klinik transfüzyon denetiminin kan transfüzyonu öz yeterlilik düzeylerine etkisi değerlendirilmiş olup tekrarlayan eğitim ve klinik transfüzyon denetim sonrasında öz yeterlilik düzeylerinde kontrol grubuna göre artış olduğu görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Yeni başlayan hemşire, Tekrarlayan eğitim, Klinik denetim

PP-26

#### Sincan Eğitim ve Araştırma Hastanesinde kan ürünlerinin kullanım ve imha oranları

Fatih Mehmet Akıllı<sup>1</sup>, Melek Kaya<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Sincan Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ankara

**Giriş:** Kan ve ürünleri, tek kaynağı insan olan ve hiçbir medikal ürün ile karşılaştırılamayacak derecede önem arz eden tedavi araçlarıdır. Ülkemizde gönüllü donörlerden sağlanmakta ve zaman zaman temininde sıkıntılar yaşanmaktadır. Bu nedenle kan merkezleri verilerini sürekli güncel tutarak kullanılan kan miktarlarına göre stoklarını belli seviyede tutmalı ve imha oranlarını minimumda tutmak durumundadır. Bu çalışmanın amacı hastanemizde 9 aylık dönemde kan ürünlerindeki kullanım ve imha oranları, yapılan cross-match ve gerçekleştirilen transfüzyon sayılarının analizini sunmaktır.

**Materyal ve Yöntem:** Kan ihtiyacımızın tamamı Kızılay'dan karşılanmaktadır. Çalışmamıza 1 Ocak 2024 ve 1 Ekim 2024 tarihleri arasında Sincan Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kan Merkezi kan ve kan ürünleri veri tabanından elde edilen veriler dahil edilmiştir. Cross-match testi için mikropalak yöntemi kullanılmakta olup, Galileo Neo Iris Immucor Gamma tam otomatize cihazında, üretici firma talimatları doğrultusunda çalışılmaktadır.

**Sonuçlar:** Belirlenen bu süreçte toplam 3768 kan ürününden 3711 (%98,4) kan ürünü kullanılmış 57 (%1,5) kan ürünü ise imha edilmiştir. En çok kullanılan ve imha edilen ürün Eritrosit süspansiyonu olarak tespit edilmiştir. Kullanılan ve imha edilen ürünlerin çeşitleri ve aylara göre dağılımı Tablo-1'de verilmiştir. En sık imha nedeni %61,4 oranında miat dolması olarak belirlenmiştir. Diğer nedenler ise %10,5 oranında hazırlanan ürünün kullanılmaması ve %28 oranında patlamış torba olarak tespit edilmiştir. Eritrosit süspansiyonu ve taze donmuş plazma en sık kalp ve damar cerrahisi ile



yoğun bakım servislerinde; kriyopresipitat ise en sık kadın hastalıkları ve doğum servisinde kullanılmıştır. Hastanemizde dokuz aylık cross-match transfüzyon oranlarının dağılımı Tablo-2’de verilmiştir.

Tablo 1: Hastanemizde dokuz aylık kan ürünleri kullanım ve imha oranları

| Aylar   | Eritrosit Süspansiyonu |                  | Taze Donmuş Plazma |                  | Havuzlanmış Trombosit |                  | Kriyopresipitat |                  | Afarez Trombosit |
|---------|------------------------|------------------|--------------------|------------------|-----------------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|
|         | Kullanılan n(%)        | İmha edilen n(%) | Kullanılan n(%)    | İmha edilen n(%) | Kullanılan n(%)       | İmha edilen n(%) | Kullanılan n(%) | İmha edilen n(%) | Kullanılan n(%)  |
| Ocak    | 218 (99)               | 2 (0.9)          | 21 (100)           | 0 (0)            | 4 (100)               | 0 (0)            | 8 (100)         | 0 (0)            | 1 (100)          |
| Şubat   | 226 (100)              | 0 (0)            | 22 (100)           | 0 (0)            | 1 (100)               | 0 (0)            | 10 (100)        | 0 (0)            | 0 (0)            |
| Mart    | 264 (98.5)             | 4 (1.4)          | 54 (91.5)          | 5 (8.4)          | 3 (100)               | 0 (0)            | 0 (0)           | 0 (0)            | 0 (0)            |
| Nisan   | 256 (98.4)             | 4 (1.5)          | 53 (98.1)          | 1 (1.8)          | 6 (100)               | 0 (0)            | 0 (0)           | 0 (0)            | 0 (0)            |
| Mayıs   | 326 (98.7)             | 4 (1.2)          | 102 (98)           | 2 (1.9)          | 1 (100)               | 0 (0)            | 3 (100)         | 0 (0)            | 0 (0)            |
| Haziran | 327 (98.7)             | 4 (1.2)          | 92 (96.8)          | 3 (3.1)          | 12 (100)              | 0 (0)            | 3 (100)         | 0 (0)            | 0 (0)            |
| Temmuz  | 384 (98.4)             | 6 (1.5)          | 162 (98.7)         | 2 (1.2)          | 38 (90)               | 4 (9.5)          | 4 (100)         | 0 (0)            | 0 (0)            |
| Ağustos | 360 (99.7)             | 1 (0.2)          | 155 (97.4)         | 4 (2.5)          | 12 (100)              | 0 (0)            | 3 (100)         | 0 (0)            | 0 (0)            |
| Eylül   | 401 (98.7)             | 5 (1.2)          | 158 (97.5)         | 4 (2.4)          | 17 (89.4)             | 2 (10.5)         | 3 (10)          | 0 (0)            | 1 (100)          |
| Toplam  | 2762 (98.9)            | 30 (1.07)        | 819 (97.5)         | 21 (2.5)         | 94 (94)               | 6 (6)            | 34 (100)        | 0 (0)            | 2 (100)          |

Tablo 2: Hastanemizde dokuz aylık cross-match transfüzyon oranlarının dağılımı

|         | Eritrosit Kons. Cross-Match Sayısı | Eritrosit Kons. Transfüzyon Sayısı | Eritrosit Kons. Cross-Match Sayısının Transfüzyon Sayısına Oranı |
|---------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Ocak    | 386                                | 218                                | 1.34                                                             |
| Şubat   | 443                                | 226                                | 2.25                                                             |
| Mart    | 437                                | 246                                | 1.86                                                             |
| Nisan   | 422                                | 255                                | 1.97                                                             |
| Mayıs   | 592                                | 326                                | 1.85                                                             |
| Haziran | 558                                | 327                                | 2.33                                                             |
| Temmuz  | 678                                | 383                                | 2.20                                                             |
| Ağustos | 602                                | 360                                | 2.20                                                             |
| Eylül   | 694                                | 366                                | 3.50                                                             |

**Tartışma ve Referans:** Gönüllü kan bağışçıların azaldığı günümüzde hastanın bireysel olarak değerlendirilmesi yanında doğru endikasyonla transfüzyon yapılması gerekliliği daha da önemli hale gelmiştir. Hastanelerin kan bileşeni istem ve kullanım prosedürlerinin değerlendirme ölçütlerinden biri olarak; Cross Match/Transfüzyon oranı (CTO) kullanılmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)’ne göre CTO’nun ikinin altında olması kabul edilebilir sınırlardadır. Kan merkezimizde stoklar istatistiksel verilerden yola çıkılarak önceki aylardan kullanılan ürün sayısına göre güncel tutulmakta ve olağan dışı bir sonuçta nedeni araştırılmaktadır. Haziran-Eylül döneminde CTO’nun yüksek olması irdelenmiş ve yüksek olması araştırılmış olup, izin dönemi personel değişikliğine bağlanmıştır. Yetişmiş deneyimli personel ile çalışmak ve belirli zaman aralıklarıyla eğitimler vermek verimliliği artıracak israfın da önüne geçilmesine destek olacaktır. Zaman zaman değişen şartlarda hastaların ihtiyacı olan kan ürünleri çeşidi ve miktarı da değişmektedir. Bu nedenle duruma göre ihtiyaçları belirlemek, en çok kullanılan/imha edilen ürünleri sayısal olarak takip etmek ve klinikle iş birliği içinde çalışarak onların ihtiyaç dinamiğini belirlemek, imha oranlarını düşürmek için önemlidir. Böylece hastanın ihtiyacı olan ürünün kısa sürede temini sağlanacak, ekonomik kazancın yanında gereksiz iş yükünün önüne geçilecektir. Hekimlerin rutinlerinin bir parçası olarak fazla miktarda kan isteminde bulunması; rezerve edilen kan bileşenlerinin artması, envanter problemleri, raf ömrü kaybı, iş yükü artışı, maliyet yükselmesi ve transfüze edilemeden kan bileşeninin imha edilmesine varan bir dizi soruna yol açmaktadır. Hekimin Transfüzyon merkezi ile açık bir iletişim kurması ve istem yaparken kritik stok miktarını mutlaka göz önünde bulundurması kan bileşeni israfını önemli ölçüde azaltacak, Transfüzyon merkezinin daha verimli çalışmasına katkı sağlayacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Eritrosit süspansiyonu, Taze donmuş plazma, Kullanım oranı, Cross-match, Transfüzyon oranı



## PP-27

## DEHP ve non-DEHP kan torbalarında sterilizasyon yöntemlerinin karşılaştırılması

Kübra Saraçoğlu<sup>1</sup>, Sümeyye Sena Bahriyeli<sup>1</sup>, Teoman Alpay<sup>2</sup><sup>1</sup>Kızılay Biyomedikal Ürünler Tic. AŞ.<sup>2</sup>Markcert Danışmanlık LTD. ŞTİ.

**Giriş:** Kan torbaları, daha yumuşak, daha elastik, daha hafif ve daha dayanıklı hale gelmesi amacıyla genellikle polivinilklorür (PVC) ve di (2-ethylhexyl) phthalate (DEHP) gibi plastikleştiricilerle üretilmektedir. Ancak, DEHP'nin sağlık üzerindeki olumsuz etkileri, özellikle bebekler ve hamile kadınlar için riskler taşıması nedeniyle, uluslararası sağlık kuruluşları ve düzenleyici kurumlar tarafından artan bir endişe konusu haline gelmiştir. Avrupa Birliği, 2030 yılı itibarıyla yalnızca non-DEHP kan torbalarının kullanılmasını zorunlu kılacak regülasyonlar getirmiştir. Bu durum, sağlık sektöründe DEHP içermeyen alternatiflerin kullanımını artırmayı hedeflemektedir. Bu çalışma, DEHP ve non-DEHP kan torbaları için kullanılan sterilizasyon yöntemlerini karşılaştırmaktadır. İncelenen sterilizasyon yöntemleri arasında nemli ısı (otoklav), etilen oksit (EtO), gama radyasyonu ve elektron beam (e-beam) yer almaktadır.

**Materyal ve Yöntem:** Nemli Isı Sterilizasyonu (Otoklav): Nemli ısı, kan torbalarının sterilizasyonunda en yaygın kullanılan yöntemlerden biridir. Bu yöntem, yüksek basınç altında buhar kullanarak mikroorganizmaları etkisiz hale getirir. DEHP içeren PVC torbalar, yüksek sıcaklıklara maruz kaldıklarında esnekliklerini kaybetme ve deformasyona uğrama riski taşımaktadır. Yüksek basınç altında buhar kullanarak mikroorganizmaları etkisiz hale getirmektedir. DEHP içeren PVC torbalar, 121 °C'de 15-30 dakika otoklavda sterilize edildiğinde %99.9 oranında etkinlik sağlarken, non-DEHP torbalar 134 °C'de 3-5 dakika işlemde %99.9 etkinlik göstermektedir. DEHP içeren torbalar yüksek sıcaklıkta deformasyona uğrama riski taşırken, non-DEHP torbalar bu yönetime karşı daha dayanıklıdır. Etilen Oksit (EtO) Sterilizasyonu: Etilen oksit (EtO), düşük sıcaklıkta çalışan bir sterilizasyon yöntemidir. DEHP içeren kan torbalarının sterilizasyonunda %100 etkinlik sağlarken, sterilizasyon süresi 4-8 saat arasında değişmektedir. Ancak, EtO'nun kanserojen etkileri ve sterilizasyondan sonra gaz kalıntı bırakma riski önemlidir. Non-DEHP torbalar için de etkili bir seçenek olarak değerlendirilmektedir; fakat havalandırma süreci dikkatli yönetilmelidir. Gama Radyasyonu: Gama radyasyonu, yüksek enerjili ışınlar kullanarak sterilizasyon sağlayan bir yöntemdir. Hem DEHP hem de non-DEHP kan torbaları için %99,99 oranında mikroorganizma öldürme etkinliği sağlanmakta ve gamma radyasyonu ile yapılan sterilizasyon süresi 1-2 saat arasında değişmektedir. Non-DEHP torbalar ise genellikle bu tür değişikliklere karşı daha dayanıklıdır. Ancak, gamma radyasyonu bazı plastiklerde kimyasal bozulmalara yol açabileceği için dikkatli kullanılmalıdır. Elektron Beam (e-beam) Sterilizasyonu: Elektron beam (e-beam) sterilizasyonu, yüksek enerjili elektron demetleri kullanarak mikroorganizmaları yok eder. Bu yöntem, hızlı bir sterilizasyon süreci sunar ve ısıya duyarlı malzemeler için uygundur. E-beam yöntemi, 25 kGy doz ile %99.9 mikroorganizma öldürme etkinliği sağlarken, işlem süresi genellikle 30 dakikadır. E-beam, DEHP içeren kan torbalarının sterilizasyonunda da kullanılabilir; ancak, bazı malzemelerde kimyasal değişikliklere yol açma potansiyeli vardır. Non-DEHP torbalar, e-beam sterilizasyonuna daha iyi yanıt verebilir ve bu yöntemle etkili bir şekilde sterilize edilebilirler. E-beam'ın avantajları arasında hızlı işlem süresi ve kimyasal kalıntı bırakmama özellikleri bulunmaktadır.

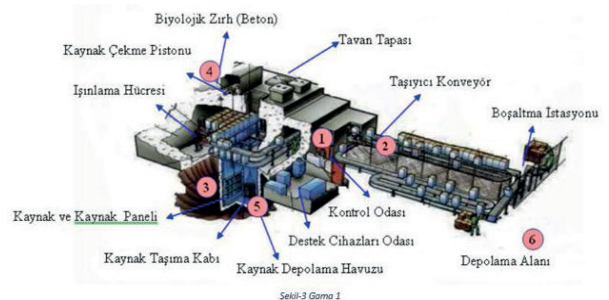
## Sterilizatörler



Şekil 1- Otoklav



Şekil 2- EtO



Şekil 3- Gama

**Sonuçlar:** Sonuç olarak, 2030 yılı itibarıyla DEHP içermeyen kan torbalarının zorunlu hale gelmesi, sağlık sektöründe non-DEHP alternatiflerine olan talebi artıracak ve bu bağlamda sterilizasyon yöntemlerinin gözden geçirilmesi gerekliliğini doğuracaktır. Non-DEHP torbalar, daha geniş bir sterilizasyon yöntemi yelpazesinde güvenli bir şekilde kul-

lanılabilirken, DEHP içeren torbaların sterilizasyonu sırasında belirli yöntemlerde daha dikkatli olunması gerekmektedir. Bu çalışma, kan torbalarının sterilizasyon yöntemlerinin değerlendirilmesi açısından önemli bulgular sunmakta ve sağlık sektöründe kullanılacak en uygun malzemelerin seçiminde katkıda bulunmaktadır.

#### Tartışma ve Referans:

<https://wfhs.com/wp-content/uploads/Comparison-of-Different-Low-Temperature-Sterilization-Methods.pdf>  
<https://www.cureus.com/articles/1960#!/>  
<https://www.pharmaceuticalonline.com/doc/moist-heat-sterilization-of-blood-bags-0001>

**Anahtar Kelimeler:** Non-DEHP, Sterilizasyon, Otoklav, EtO, Gama

**PP-28**

#### Kan transfüzyonu reaksiyonlarında yaşam bulgularının ve fiziksel parametrelerdeki değişikliklerin incelenmesi

Beyza Nur Taşan<sup>1</sup>, Burcu Medine Kaplan<sup>1</sup>, Nurten Sütcü Çiçek<sup>1</sup>, Berrin Bulut Çepni<sup>1</sup>, Nazmiye Köseoğlu<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Koç Üniversitesi Hastanesi, İstanbul

**Giriş:** Transfüzyon reaksiyonları ortak belirti ve bulgulara sahip olması nedeniyle reaksiyonların tespiti için hastanın yaşam bulguları takibi yapılmalıdır. Literatürde transfüzyon reaksiyonlarını belirlemek için hangi yaşam bulgularının ne sıklıkla izlenmesi gerektiği konusunda üst düzey kanıt ve kılavuzlar eksiktir. Bu çalışmada transfüzyon öncesi ve reaksiyon sırasında ölçülen yaşam bulgularının ve fiziksel parametrelerdeki değişikliklerin incelenmesi amaçlanmıştır. Aynı zamanda, kan transfüzyonu esnasında hangi parametrelerin izleme dahil edilmesi gerektiğine yönelik geliştirilecek ileri düzey kanıtlara temel oluşturmak hedeflenmektedir.

**Materyal ve Yöntem:** Bir üniversite hastanesinde 2020-2023 yılları arasında tespit edilen transfüzyon reaksiyonları kayıtları retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Reaksiyon sırasında görülen fiziksel belirtiler, yaşam bulguları değişimi, transfüzyon süresi, reaksiyon gelişme süresi, reaksiyon gelişen ürün cinsi verileri incelenmiştir.

**Sonuçlar:** 2020-2023 yılları arasında toplam 84.968 ünite kan ürünü transfüzyonunda 332 (%0,39) transfüzyon reaksiyonu bildirilmiştir. Reaksiyon gelişen hastaların %44'ü kadın olup yaş ortalaması 46.41 (1-92) olarak bulunmuştur. Hastaların %57,83'ünde fiziksel değişiklikler görülmüş olup; %3,61'inde ağrı, %14,45'inde üşüme titreme, %2,40'ında bulantı-kusma, %40,36'sında kaşıntı/kızarıklık/ürtiker izlenmiştir. Çalışmamızda ağrı tanımı yapan 12 hastanın 6'sında sadece bel ağrısı tespit edilmesi nedeniyle Akut Ağrı Transfüzyon Reaksiyonu olarak tanımlanmıştır. Hastaların %40,6'sı kaşıntı ve kızarıklığı ifade etmesi sonucunda Hafif Alerjik reaksiyonların %95,71'i tespit edildiği görülmüştür. Transfüzyon öncesi ile reaksiyon geliştiği sırada ölçülen yaşam bulguları arasında karşılaştırma yapılmıştır. Reaksiyon esnasında ölçülen yaşam bulguları ile transfüzyon öncesinde ölçülenler arasında anlamlı farklılık bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Çalışmada reaksiyon türü ve ürün cinsine göre yaşam bulgularındaki değişimler incelenerek karşılaştırılmıştır. Febril Non Hemolitik Transfüzyon reaksiyonu (FNHTR) tespit edilen hastaların reaksiyon sırasında ölçülen diastolik kan basıncı, sıcaklık ve nabız değerlerinde transfüzyon öncesine göre anlamlı olarak yükseklik, oksijen saturasyonunda anlamlı olarak düşüş görülmüştür ( $p<0,05$ ). Alerjik reaksiyon tespit edilen hastaların ise reaksiyon sırasında ölçülen sıcaklık, nabız ve solunum sayısında anlamlı yükseklik bulunmuştur ( $p<0,05$ ). FNHTR ile alerjik reaksiyon arasında hem transfüzyon öncesi hem de reaksiyon sırasında ölçülen sıcaklık ve nabız değerlerinde anlamlı farklılık tespit edilmiştir. FNHTR gelişen hastaların transfüzyon öncesi sıcaklık ve nabız değerleri alerjik reaksiyon tespit edilen hastalara göre yüksek bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Reaksiyon sırasında ölçülen sıcaklık değeri FNHTR'nunda, nabız değeri ise alerjik reaksiyonda anlamlı yükseklik bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Transfüzyona bağlı dolaşım yüklenmesi tespit edilen hastalarda reaksiyon sırasında ölçülen sistolik kan basıncı, diastolik kan basıncı değerlerinde transfüzyon öncesine göre anlamlı yükseklik, oksijen saturasyonunda ise anlamlı düşüş görülmüştür ( $p<0,05$ ). Eritrosit süspansiyonu transfüzyonunda reaksiyon geliştiği sırada sistolik kan basıncı, diastolik kan basıncı, sıcaklık, nabız değerlerinde anlamlı yükseklik, oksijen saturasyonu değerinde anlamlı düşüş görülmüştür ( $p<0,05$ ). Aferez trombosit transfüzyonunda reaksiyon gelişen hastalarda reaksiyon sırasında ölçülen sıcaklık değeri transfüzyon öncesine göre anlamlı yükseklik bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Havuzlanmış Trombosit transfüzyonunda reaksiyon gelişen hastalarda reaksiyon sırasında ölçülen sıcaklık, nabız, solunum sayısında transfüzyon başlangıcına göre anlamlı yükseklik bulunmuştur ( $p<0,05$ ).

Tablo 1: Reaksiyon Gelişen Hastaların Demografik ve Reaksiyon İle İlgili Özellikler

|                                                       | Ort.±SD/n    | %/<br>(min-max) |
|-------------------------------------------------------|--------------|-----------------|
| <b>Cinsiyet</b>                                       |              |                 |
| Kadın                                                 | 146          | 44              |
| Erkek                                                 | 86           | 56              |
| <b>Yaş</b>                                            | 46,41± 25,76 | (1-92)          |
| <b>Reaksiyon Ciddiyet Derecesi</b>                    |              |                 |
| Ciddi Olmayan                                         | 315          | 94,9            |
| Ciddi                                                 | 17           | 5,1             |
| <b>İlişkilendirme Derecesi</b>                        |              |                 |
| 0                                                     | 30           | 9               |
| 1                                                     | 140          | 42,2            |
| 2                                                     | 18           | 5,4             |
| 3                                                     | 144          | 43,4            |
| <b>Ürün Cinsi</b>                                     |              |                 |
| Aferez Trombosit Süspansiyonu                         | 68           | 20,5            |
| Eritrosit Süspansiyonu                                | 159          | 47,9            |
| Havuzlanmış Trombosit Süspansiyonu                    | 69           | 20,8            |
| TDP                                                   | 36           | 10,8            |
| <b>Reaksiyon Türü</b>                                 |              |                 |
| Febril Non Hemolitik Transfüzyon Reaksiyonu           | 160          | 48.2            |
| Alerjik Reaksiyon                                     | 140          | 42.2            |
| Anafilaksi                                            | 6            | 1.08            |
| Transfüzyona Bağlı Dolaşım Yüklenmesi                 | 9            | 2.07            |
| Akut hemolitik Transfüzyon Reaksiyonu                 | 1            | 0.3             |
| Ağrı Reaksiyonu                                       | 6            | 1.08            |
| Diğer                                                 | 10           | 3.0             |
| <b>Transfüzyon Süresi</b>                             | 84.92±70.22  |                 |
| <b>Reaksiyon Süresi</b>                               | 70.55±54,12  |                 |
| 0-15 dk                                               | 31           | 9,3             |
| 16-60 dk                                              | 170          | 51,2            |
| 61-120 dk                                             | 87           | 26,2            |
| 121 ve üstü dk.                                       | 44           | 13,3            |
| <b>Transfüzyon öncesi 24 saat içinde ateş varlığı</b> |              |                 |
| Evet                                                  | 222          | 66,9            |
| Hayır                                                 | 110          | 33,1            |

**Tartışma ve Referans:** Çalışmamızda transfüzyon öncesi ile reaksiyon sırasında ölçülen yaşam bulguları arasında anlamlı farklılık olduğu görülmüştür. Hastaların %57,83'ünde fiziksel değişiklikler doğrultusunda reaksiyon tespiti yapılmıştır. Çalışmamızda yaşamsal belirtilerin gözden kaçırıldığı transfüzyon reaksiyonlarını belirlemede fiziksel değerlendirmenin dahil edilmesinin önemi vurgulanmıştır. Ağrı ve fiziksel değerlendirmenin transfüzyon reaksiyonu tespiti için klinik olarak önemli olduğu sıklıkla belirtilmesine rağmen, kılavuzlar arasında yaşamsal belirti değerlendirmesinde yer almamıştır. Kurumumuzda 2022 yılında oksijen satürasyonu takibi, 2024 yılında ağrı takibi izlem formuna eklenmiştir. Transfüzyon sırasında ulusal ve uluslararası transfüzyon sırasında aynı parametrelerin takip edilmesinin standart hale getirilmelidir.

**Anahtar Kelimeler:** Transfüzyon reaksiyonu, Vital bulgular, Fiziksel parametreler

## PP-29

## Kan torbası üretiminde DEHP'ye alternatif olarak Non-DEHP plastikleştirici kullanımı

Sümeyye Sena Bahriyeli<sup>1</sup>, Kübra Saraçoğlu<sup>1</sup>, Teoman Alpay<sup>2</sup><sup>1</sup>Kızılay Biyomedikal Ürünler Ticaret A.Ş.<sup>2</sup>Markcert Danışmanlık Ltd. Şti.

**Giriş:** Bu çalışmada DEHP'nin sağlık üzerindeki olumsuz etkileri ve non-DEHP alternatiflerinin değerlendirilmesi yapılmıştır. Di (2-etilheksil) ftalat (DEHP), plastiklerin esnekliğini artırmak amacıyla geniş bir kullanım alanı bulan bir kimyasaldır. Özellikle tıbbi cihazlarda, kan torbaları ve tıbbi tüpler gibi ürünlerde sıkça kullanılmaktadır. Bununla birlikte, DEHP'nin insan sağlığı üzerindeki potansiyel olumsuz etkileri nedeniyle, bu maddenin kullanımına dair sınırlamalar giderek artmaktadır. Erkeklerde testosteron seviyesini düşürmesi ve sperm hareketliliğini azaltması, hamile kadınlarda erken doğum riskini artırması, ergenlik dönemi değişiklikleri ve zihinsel gelişim gecikmeleri gibi sağlık sorunları, DEHP'nin ciddi sağlık tehditleri oluşturduğunu göstermektedir. Uluslararası Kanseri Araştırma Ajansı (IARC) tarafından kanserojen olarak sınıflandırılması, DEHP'nin tıbbi uygulamalarda kullanımını daha da tartışılmalı hale getirmektedir.

**Materyal ve Yöntem:** Non-DEHP, REACH düzenlemelerine uygun olarak <%0,1 oranında DEHP içeren ya da hiç içermeyen malzemeleri ifade etmektedir. Literatürdeki çalışmalar incelenerek, DEHP'ye alternatif olabilecek non-DEHP malzemelerinin güvenlik ve etkinlik açısından değerlendirilmesi yapılmıştır. Fresenius ve Macopharma gibi firmaların patentleri ve araştırmaları, bu çalışmanın temel kaynakları arasında yer alırken, non-DEHP kan torbalarının kalite güvenliği ve kalite kontrolüne ilişkin protokoller de detaylı olarak incelenmiştir.

## Plastikleştiriciler

| Plastikleştirici               | DEHP | DEHT | TOTM | ATBC | BTHC | DOA | DINCH |
|--------------------------------|------|------|------|------|------|-----|-------|
| Verimlilik Faktörü             | 2    | 4    | 5    | 2    | 7    | 1   | 5     |
| Göreceli Maliyet               | 1    | 1    | 4    | 5    | 7    | 6   | 3     |
| Uyumluluk                      | 3    | 3    | 1    | 6    | 2    | 7   | 3     |
| Kimyasal Direnç                | 3    | 3    | 1    | 6    | 2    | 6   | 3     |
| Uzun Vadeli Yaşlanma           | 3    | 3    | 1    | 6    | 2    | 7   | 3     |
| Migrasyon                      | 3    | 4    | 1    | 6    | 2    | 7   | 3     |
| Kırmızı Kan Hücreleri Hemolizi | 1    | 4    | 4    | 6    | 3    | 6   | 2     |

DEHP: Di(2-Ethylhexyl) Phthalate

DEHT: Di(2-Ethylhexyl) Terephthalate

TOTM: Trioctyl Trimellitate

ATBC: Acetyl Tributyl Citrate

BTHC: Butyryl Trihexyl Citrate

DOA: Dioctyl Adipate

DINCH: Diisononyl Cyclohexane-1,2-Dicarboxylate

**Sonuçlar:** Yapılan çalışmalar, non-DEHP malzemelerinin, DEHP'ye kıyasla daha güvenli ve etkili bir şekilde kullanılabilirliğini göstermektedir. Fresenius'un ATBC, ATHC, DINCH, PETV, BTHC ve DEHT gibi non-DEHP malzemelerini önerdiği patent çalışması, bu malzemelerin potansiyelini ortaya koymaktadır. Benzer şekilde, Macopharma'nın araştırması da DEHT'nin, DEHP ile karşılaştırıldığında kabul edilebilir bileşen kalitesini koruyabildiğini göstermiştir. Non-DEHP malzemeden üretilen kan torbalarının kalite güvencesi ve kalite kontrolü, bu ürünlerin güvenlik ve etkinliğinin sağlanmasında kritik bir rol oynamaktadır. Kan torbalarının sterilitesi, malzeme dayanıklılığı, geçirgenlik, esneklik ve depolama koşullarına dayanıklılığı, kalite kontrol süreçlerinde test edilen başlıca parametrelerdir. Ayrıca, non-DEHP malzemelerin kan ürünleriyle etkileşimi ve kanın biyokimyasal özelliklerinin korunması, düzenli olarak izlenmektedir. Kalite güvencesi kapsamında, bu ürünlerin her üretim aşamasında, uluslararası standartlara ve GMP (İyi Üretim Uygulamaları) ilkelerine uygunluğu titizlikle denetlenmektedir.

**Tartışma ve Referans:** DEHP'nin sağlık üzerindeki olumsuz etkileri göz önüne alındığında, non-DEHP malzemelere geçiş zorunluluğu giderek daha önemli bir hale gelmektedir. 2030 yılına kadar transfüzyon, ileri terapötik tıbbi ürünler (ATMP) ve rejeneratif tıp uygulamalarında non-DEHP malzeme kullanımının zorunlu hale gelecek olması, bu dönüşümün hızlandığını göstermektedir. Non-DEHP kan torbalarının kalite güvencesi ve kontrolü, bu geçişin en önemli aşamalarından birini oluşturmaktadır. DEHP'ye maruz kalmanın tolere edilebilir seviyeleri aşması ve toplum sağlığını tehdit etmesi riski, bu malzemelerin tercih edilmesinde belirleyici bir faktördür. Kalite güvencesi protokollerinin eksiksiz uygulanması, hasta güvenliği açısından kritik bir önem taşımaktadır.



- 1- <https://www.macopharma.com/deht-paggs-blood-bag-devices-do-not-affect-the-quality-results-on-the-processing-multicentric-and-collaborative-study/>
- 2- [https://patents.google.com/patent/US20220117844A1/en?q=\(non-dehp+blood+bags\)&assignee=fresenius&oq=non-dehp+blood+bags+fresenius](https://patents.google.com/patent/US20220117844A1/en?q=(non-dehp+blood+bags)&assignee=fresenius&oq=non-dehp+blood+bags+fresenius)
- 3- <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32008R1272>
- 4- <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S007967001300018X>
- 5- <https://monographs.iarc.who.int/agents-classified-by-the-iarc/>

**Anahtar Kelimeler:** DEHP, non-DEHP, Kanserojen, REACH, Kan torbası

**PP-30**

### **İlk, düzenli ve düzensiz kan bağışçıları arasındaki HBsAg, Anti-HCV, Anti-HIV ve Sifiliz seroprevalansı: On yıllık tek merkez deneyimi**

Mehmet Yay<sup>1</sup>, Fatih Kip<sup>1</sup>, Neslihan Mandacı Şanlı<sup>1</sup>, Ebru Yılmaz<sup>2</sup>, Mustafa Altay Atalay<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Erciyes Üniversitesi Hastaneleri Süreli Bölge Kan Merkezi, Kayseri

<sup>2</sup>Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı AD, Kayseri

**Giriş:** Kan bağışçısı seçim kriterlerinin temel amaçlarından biri; kan ve kan ürünü alacak hastaların enfeksiyon bulaş risklerinin en aza düşürülmesi ve kan transfüzyonu alacak hastaların enfeksiyonlar açısından korunması gelmektedir. Kan transfüzyonuyla bulaşabilen Hepatit B virüsü (HBV), Hepatit C virüsü (HCV), İnsan immün yetmezlik virüsü (HIV) ve Sifiliz kan bağışçıları arasında zorunlu olarak taranmaktadır. Bu çalışmada; uzun yıllardır kan bağış etkinlikleri ile düzenli gönüllü kan bağışçısı programı yürüten Süreli Bölge Kan Merkezi (SBKM)'mize başvuran, ilk kez kan bağışı, düzenli kan bağışı ve düzensiz kan bağış yapanlar şeklinde gruplara ayrılan kan bağışçılarının tarama testi sonuçlarının retrospektif olarak incelenmesi amaçlanmıştır.

**Materyal ve Yöntem:** Eylül 2014 – Eylül 2024 tarihleri arasında Erciyes Üniversitesi SBKM kan bağış kayıtları retrospektif olarak incelendi. Çalışmaya, tam kan, aferez trombosit ve aferez granülosit bağışı için başvuran kan bağışçıları dahil edildi. Çalışmada, kan bağışçıları ilk kan bağışçısı, düzenli kan bağışçısı ve düzensiz kan bağışçısı olarak 3 gruba ayrıldı. “İlk bağışçı (Daha önce kan ya da kan bileşeni bağışında bulunmayıp ilk kez kan bağışlayan kişiler)” ve “Düzenli bağışçı (Daha önce en az 2(iki) kez kan bağışında bulunmuş, son kan bağışını son 1 (bir) yıl içerisinde yapmış, yılda en az 1 (bir) kez kan bağışlayan kişiler)” olarak, 2011 yılında yayınlanan Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi'ne göre ayrılırken “düzensiz bağışçı” grubunu ise diğer iki tanım dışında kalan kan bağışçıları oluşturdu. HBsAg, anti-HCV, anti-HIV ve sifiliz testleri kemilüminesans immümoassay (CLIA) yöntemi ile çalışan Cobas e601 cihazında (Roche Diagnostics, Almanya) cihazı kullanılarak çalışıldı. Doğrulama testleri line immuno assay (LIA) kiti (Innogenetics, Belçika) ve real time PCR (Roche Diagnostics, Almanya) ile yapılmıştır.

**Sonuçlar:** Eylül 2014–Eylül 2024 tarihleri arasında kan bağış kayıtları incelendiğinde 137.007 kişinin (91.794 %67 gönüllü, 45.213 %33 replasman) tam kan, aferez trombosit ve aferez granülosit bağışı yaptıkları tespit edildi. İlk kez kan bağışında bulunan kişilerin sayısı 53.432 (%39), düzenli kan bağışlayan kişilerin sayısı 43.842 (% 32), düzensiz kan bağışında bulunan kişilerin sayısı ise 39.733 (% 29) olarak belirlendi. On yıllık süre zarfında doğrulaması yapılmış tarama testlerinin toplam seropozitiflik oranı 540/ 137.007 (%0.39) olarak saptandı. Seropozitiflik oranları HBsAg, sifiliz, anti-HCV ve anti-HIV için sırasıyla 418(%77,4), 87(%16,1), 28(% 5.2) ve 7(% 1.3) olarak bulundu. Seropozitif olarak tespit edilen 540 kişiden, 508/53.432 (%0,95) ilk kan bağışçısı, 6/43.842 (%0.014) düzenli kan bağışçısı ve 26/39.733 (%0.065) düzensiz kan bağışçı olarak tespit edildi (Tablo).

**Tartışma ve Referans:** İlk, düzenli ve düzensiz kan bağışçıları arasındaki seropozitiflik oranları irdelendiğinde, düzenli ya da düzensiz bağışçılarda seropozitiflik oranlarının ilk kan bağışçılarına oranla istatistiksel olarak da anlamlı fark olduğu gözükmemektedir ( $p<0.0001$ ). Düzenli kan bağışçıları ile düzensiz kan bağışçıları arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu gözükmemektedir ( $p<0.001$ ). Düzenli kan bağışçıları gerek ulusal gerekse uluslararası alanlarda en çok güvenilen kan bağışçı tipleridir. Çeşitli bilimsel çalışmalara benzer olarak, çalışmamızda da ilk kan bağışı yapan bireyle-re göre düzenli kan bağışçıları seropozitiflik oranlarının düşük olduğu bulunmuştur. Ülkemizde ulusal mevzuatlarda açıkça belirtildiği gibi güvenli kan transfüzyonunun temeli düzenli kan bağışçıları sayısının artırılması gerekliliği bu

çalışmayla vurgulanmaya çalışılmıştır.

İlk, düzenli ve düzensiz kan bağışçıları HBsAg, Anti-HCV, Anti-HIV ve sifiliz seroprevalans analizi

| Kan Bağış Grubu/Doğrulanmış Tarama Testi Pozitifliği | İlk Bağış (53.432) | Düzenli Bağış (43.842) | Düzensiz Bağış (39.733) | Toplam     |
|------------------------------------------------------|--------------------|------------------------|-------------------------|------------|
| HBsAg                                                | 405                | 3                      | 10                      | <b>418</b> |
| Anti-HCV                                             | 27                 | 1                      | 0                       | <b>28</b>  |
| Anti-HIV                                             | 3                  | 0                      | 4                       | <b>7</b>   |
| Sifiliz                                              | 73                 | 2                      | 12                      | <b>87</b>  |
| <b>Toplam</b>                                        | <b>508 (%0.95)</b> | <b>6 (%0.014)</b>      | <b>26 (%0.065)</b>      | <b>540</b> |

**Anahtar Kelimeler:** Düzenli bağış, Düzensiz bağış, İlk bağış, Tarama testleri

**PP-31**

**Kan transfüzyonu değil kaliteli hemovijilans süreci hayat kurtarır**

Ayşe Bozkurt Turhan<sup>1</sup>, Selina Demirel<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Altınbaş Üniversitesi Tıp Fakültesi, Pediatri Anabilim Dalı, Çocuk Hematoloji - Onkoloji Bilim Dalı, VM Medical Park Maltepe Hastanesi, İstanbul

<sup>2</sup>VM Medical Park Maltepe Hastanesi Hemovijilans Hemşiresi, İstanbul

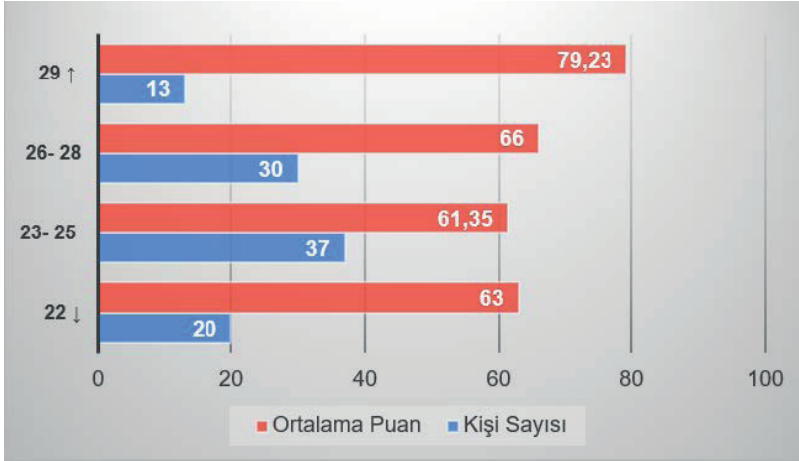
**Giriş:** Kan ve kan ürünlerinin transfüzyonu hem günümüz sağlık hizmetlerinde hem de hastanemizde en sık kullanılan klinik prosedürlerden biridir. Güvenli olmayan ve gereksiz kullanılan kan ürünleri transfüzyon ilişkili reaksiyonlara ve transfüzyonla bulaşan enfeksiyon riskine maruz bırakır. Bu sebeple kan ve kan ürünü kullanılan hastalara güvenli kan transfüzyonunun sağlanması büyük önem taşımaktadır. Ulusal hasta güvenliği hedeflerimizden biri olan kan güvenliği ve yönetimini sağlamak amacıyla hemovijilans sistemi mevcuttur. Kanın uygun şekilde ve sıcaklıkta taşınması, doğru hastaya doğru kanın verilmesi, reaksiyon geliştiğinde yapılması gerekenlere yönelik bilgi eksiklikleri mortalite ve morbidite oranının artmasına sebep olmaktadır. Çalışmamızda, hastanemizdeki sağlık çalışanlarının kan ürünlerinin klinik kullanımı ve transfüzyonu hakkındaki bilgi düzeylerini değerlendirmeyi amaçladık.

**Materyal ve Yöntem:** Çalışmamızda, VM Medikal Park Maltepe Hastanesinde kan transfüzyonu yapılan kliniklerinde çalışan 100 sağlık personeline 16 sorudan hazırlanmış olan anket uygulaması yapılmıştır. Anket formunda cinsiyet, yaş, meslek, çalıştığı birim, eğitim seviyesi ve çalışma süresi gibi kişisel bilgileri içeren altı soru bulunmaktadır. Diğer 10 soru temel transfüzyon bilgileri, kan ürünlerinin klinik kullanımı, transfüzyon reaksiyonları, kan ürünlerinin saklanması ve taşınmasına yönelik konularda bilgi düzeylerini ölçebilecek şekilde hazırlanmıştır. Her soru 10 puan olmak üzere tam puan 100 değerindedir.

**Sonuçlar:** Katılımcıların %78'i kadın, %22'si erkek olmak üzere ankete toplamda 100 kişi katıldı. Genel puan ortalaması 65,4 bulundu. Mesleki tecrübesi 1 yıldan az olanların katılımcı oranı %38 olup, ortalama 59,47 puan ile en düşük puan ortalamasına sahip mesleki tecrübe yılı olduğu bulundu. Mesleki tecrübesi 5 yıl ve üzeri olan katılımcı oranı %22 olup, ortalama 71,36 puan ile en yüksek puan ortalamasına sahip mesleki tecrübe yılı olduğu bulundu (Tablo 1). Yaşı 23-25 aralığında olan katılımcıların anketten almış olduğu puan ortalaması 61,35 ile en düşük, 29 ve üstü olan katılımcıların 79,23 ile en yüksek puan ortalamasına sahip yaş grubu olduğu bulundu (Şekil 1). Yanlış cevap verilen sorular kan istem süreci, transfüzyon reaksiyonları ve transfüzyon izlem süreci konularını içermektedir. 100 katılımcıdan, kan istemi süreci ile ilgili soruda 32 yanlış cevap, transfüzyon reaksiyonları ile ilgili 50 yanlış cevap, transfüzyon izlem süreci ile ilgili 39 yanlış cevap verildiği bulundu.



Yaşa göre alınan puan ortalaması



Meslekte çalışma süresine göre puan ortalaması

| Çalışma Süresi      | Ortalama Puan | Kişi       |
|---------------------|---------------|------------|
| 1 yıldan az         | 59,47         | 38         |
| 1- 2 yıl            | 65,29         | 17         |
| 2- 4 yıl            | 69,56         | 23         |
| 5 yıl ve üzeri      | 71,36         | 22         |
| <b>Genel Toplam</b> | <b>65,4</b>   | <b>100</b> |

**Tartışma ve Referans:** Çalışma sonuçlarına göre meslekte çalışma yılı daha fazla ve yaşı daha büyük olan çalışanların anketten aldığı puanın daha fazla olduğu bulundu. Yaş ile puan ortalamasının doğru orantılı olarak artmasının sebebi farkındalık düzeyinin yaşı büyük olanlarda daha fazla olmasına, mesleki tecrübe yılının artması ile puan ortalamasının artmasının sebebi ise daha çok kan transfüzyon eğitimi almaya bağlı olabilir. Bu nedenle yeni mezun ve meslekte 1 yıldan az tecrübesi olan çalışanların bilgi düzeylerinin artırılması ve farkındalık sağlanması için sadece oryantasyon programları değil bunun yanı sıra, sık aralıklarla hizmet içi eğitimler ve genel tekrar eğitimleriyle kan transfüzyonu güvenliği bilincinin sağlanması gerekmektedir. Verilen eğitimlerin, çalışanların bilgi düzeyindeki etkisini ölçebilmek için mutlaka ön test ve son test ile değerlendirme yapılması önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Anket, Hemovijilans, Bilgi düzeyi, Kan transfüzyonu

PP-32

**Dijitalleşmenin hemovijilans sürecine etkisi**

Berat Çetin<sup>1</sup>, Samet Samancı<sup>1</sup>

<sup>1</sup>İzmir Ekonomi Üniversitesi Medicalpoint Hastanesi, İzmir

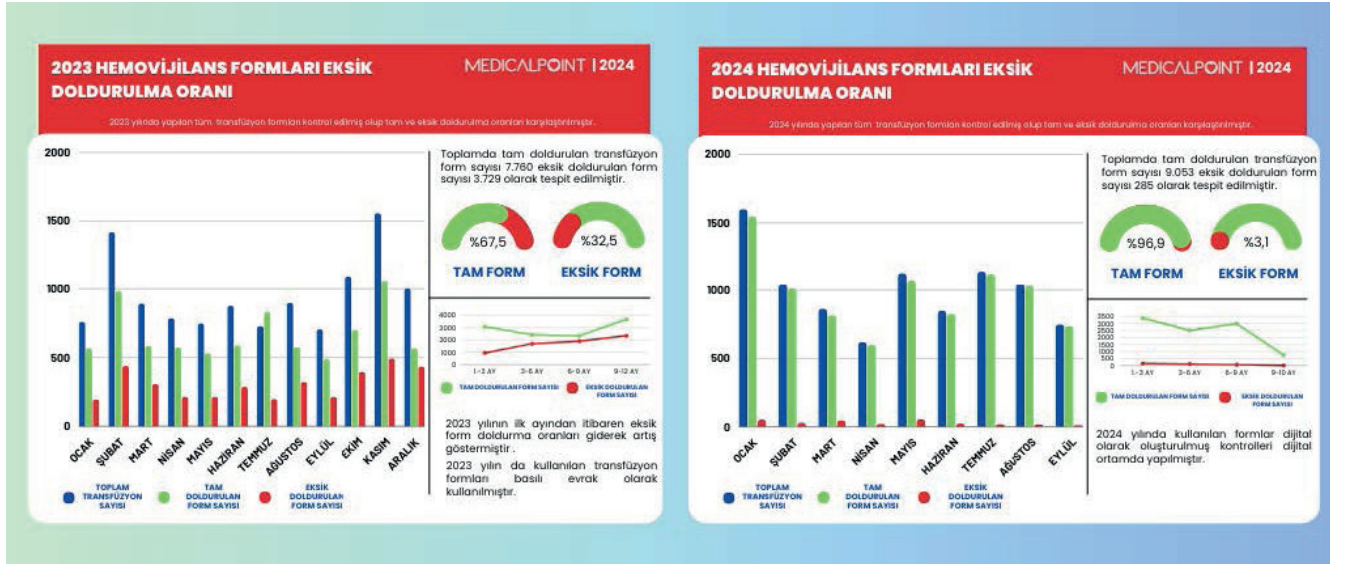
**Giriş:** Hemovijilans birimi kan bileşenlerinin bağışçıdan alınmasından transfüzyonuna ya da imhasına kadar giden süreçleri baştan sonuna kadar izleyen ve bu izlemlerin dokümantasyonunu takip eden birimdir. İzmir Ekonomi Üniversitesi Medicalpoint Hastanesi 2023 yılında dijital ve yapay zekâ uygulamalarıyla çalışmaya başlamış olup, transfüzyon süreçlerinin izlenmesi amacıyla da yapay zekâ tabanlı eğitimler vermiştir. Amacımız Kan bileşenlerinin transfüzyonu ve sonraki izlem süreçlerinin değerlendirilmesinde dijitalleşmenin etkinliğini göstermek, ayrıca veri girişlerinin standardizasyonu ve transfüzyon izlem süreçlerinin hızlı değerlendirilmesi açısından uygulamaya başlanılan Dijital Hemovijilans Sisteminin etkinliğini ortaya koymak ve hasta güvenliğini arttırmaktır.

**Materyal ve Yöntem:** İEÜ Medicalpoint Hastanesinde retrospektif yöntem ile kan transfüzyonuna ait hemovijilans

formlarındaki eksik doldurulma oranları analiz edilmiştir. Ocak 2023 - Ekim 2024 arası 20.542 kan transfüzyonu gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmaya İEÜ Medicalpoint hastanesinin tüm yataklı tedavi üniteleri dahil edilmiştir. 2023 yılında doldurulan basılı evrak üzerindeki formlar ile 2024 yılında “Hastane Bilgi Yönetim Sistemi (HBYS)” üzerinden dijital olarak üretilen formlar karşılaştırılmıştır. Karşılaştırmada formların eksik / hatalı doldurulma oranları incelenmiştir. Formlardaki eksikliklerin ve hataların giderilmesi amacıyla sağlık personeline yapay zekâ destekli görsel içerikler ile 2 kez genel eğitim verildikten sonra her serviste yerinde eğitimler verilmiştir. Eğitimlerde “Dijital Hemovijilans Sistemi, kan transfüzyon izlem formu, kan istem süreci, kan transfüzyon süreci” gibi konular anlatılmıştır. Verilen eğitimler sonrası günlük olarak transfüzyon yapılan klinikler ziyaret edilmiş ilgili formların dijital ortamda kontrolü sağlanmış, formların eksiksiz doğru doldurulma ve dijital olarak sisteme girilme oranları incelenmiştir.

**Sonuçlar:** Hemovijilans; Kan bağıışı, kan bileşenlerinin işlenmesi, depolanması, dağıtılması ve transfüzyonu sırasında (Transfüzyon zinciri) meydana gelen tüm istenmeyen reaksiyon ve olayları kapsar. Bu bağlamda Hemovijilans Birimi en kilit noktada yer almaktadır. Sürecin kontrol edilmesi kolaylaştı ve çıktıların analiz edilme süresi kısalmıştır. Dijital ortamda hataların tespiti hızlı olduğu için anlık aksiyon alınabilmekte, dijital ortamda oluşturulan eğitim içerikleriyle ihtiyaca göre hızlı ve etkili eğitim verilebilmektedir. Yapay zekâ destekli görsel eğitimlerin daha anlaşılır ve kalıcı olması aynı zamanda transfüzyon izlem prosedürlerinin dijital ortamdaki yapılabilirliği de izlem işleminin takibi, denetlenmesi ve uygulanabilirliğini kolaylaştırmaktadır.

### Karşılaştırma



**Tartışma ve Referans:** Hastanemizde 2023 yılında 11.489 kan ürünü transfüzyonu yapılmıştır. Dijital Hemovijilans sürecinin aktif olmadığı 2023 yılında 3.729 (%32,46) takip formunda eksiklik gözlenmiştir. Eğitim faaliyetlerinin dijitalleşmesi ve formlarda yapılan değişikliklerin sonrasındaki, hataların düzeltilmesi için harcanan zamanı çalışanın daha verimli ve üretken olduğu dijitalleşme süreci olan 2024 yılında ise 10 aylık sürede elde edilen veriler incelendiğinde; 9.053 kan ürünü transfüzyonu yapılmıştır. Transfüzyon formlarının 285'sinde (%3,15) eksiklikler tespit edilmiştir. Her iki yıl incelendiğinde %29'luk büyük ve önemli bir oranda iyileşme elde edilmiştir. Bu eksikliklerin giderilmesi için HBYS sisteminde, formlarda en çok hata yapılan bölümlerin (istenilen kan grubu, planlanan transfüzyon tarihi, veriliş süresi ürün bileşen numarası, bileşen türü, vb.) Otomatik veri entegrasyonu ile formların sistemden doldurulması sağlanarak, zorunlu alanlar belirlenmiş ve hatalı bölümlerin kontrolü kolaylaştırılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Yapay zeka, Dijital eğitim, Hemovijilans birimi, Dijital form

## PP-33

**Etkin kan hazırlığının göstergesi: Cross-match/transfüzyon oranı**Berrin Uzun<sup>1</sup>, Hayri Güvel<sup>1</sup>, Ufuk Şahbaz<sup>1</sup>, Nilgöl Hayali Çelme<sup>1</sup><sup>1</sup>İzmir Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Transfüzyon Merkezi, İzmir

**Giriş:** Son yıllarda kan temin sıkıntısı oldukça fazla yaşanmaktadır. Bir yıldan fazla süredir başıya yönlendirilen hasta yakınları ile tamamen replasman başışı şeklinde kan teminimiz sağlanabilmektedir. Durum böyle olunca çok az stokla aynı sayıda hastaya hizmet üretilmeye çalışılmaktadır. Birden fazla hasta için cross-match testi yapılan ES'ları nedeniyle ES'deki cross-match örneği çok çok azalmakta bazen hiç kalmamaktadır. Dolayısıyla örnek alma imkanı kalmayan ES'nin gereksiz yere imha edilmesiyle karşı karşıya kalınmaktadır. Bu nedenlerle transfüzyon için doğru endikasyonun konulması kadar hangi bileşenden kaç ünite transfüze edileceğinin bilinmesi ve ona uygun sayıda ES'ye cross-match testinin yapılması önemlidir. Bu gerekçelerle 2018 yılından bu yana kalite göstergesi olarak kullanılan cross-match/transfüzyon oranı (C/T oranı), kliniklerin etkin kan kullanımını yansıtmaktadır. Ayrıca kan grubu ve cross-match testlerinin maliyeti ülkemiz koşullarında hastanelerin mali yükünü oldukça arttırmaktadır. Bunun yanında gereksiz cross-match yapılması iş gücü kaybına neden olmaktadır. Bu çalışmada kliniklerin etkin kan hazırlığı ve kullanımlarını değerlendirilmesi amacıyla cross-match/transfüzyon oranlarının incelenmiştir. Bu çalışmanın sonucunda yüksek oran bulunan kliniklerin incelenip hangi sorun nedeniyle bu oranların oluştuğu ve var olan sorunlara hangi çözüm önerilerinin getirebileceğinin sağlanması için bu veriler bir ön çalışma niteliğinde olacaktır.

**Materyal ve Yöntem:** Geriye dönük olarak transfüzyon merkezimiz kayıtlarından kliniklerine göre cross-match yapılan ve transfüze edilen ES sayıları 2022 ve 2023 yılı boyunca incelenmiştir. Merkezimizde hastalarımız için cross-match testi yapılmış ve hazırlanmış ES'ları, transfüze edileceği zaman servise gönderilmektedir. Transfüze edilene kadar merkezimiz kan dolaplarında bekletilmektedir. Kullanım için mümkün olduğunca birer ünite olarak servislere gönderilmektedir. Son iki yılda yaşanan kan temin sıkıntısı nedeniyle hazırlanan hastaya kullanılmayan ES'ları ise, ertesi gün ihtiyaç halinde başka hasta için hazırlanabilmekte, sadece 24 saat o hastaya ayrılmaktadır. Birçok merkezde olduğu gibi rezerve kan stoğumuz bulunmamaktadır. Çalışmamızda 2022 ve 2023 yılındaki cross-match/transfüzyon oranları, ihtiyaçlarından fazla ES hazırlatan klinikler başta olmak üzere incelenmiştir.

**Sonuçlar:** İki yıllık süre boyunca 2022 yılında 29.529 hastaya, 2023 yılında 27.034 hastaya olmak üzere toplam 56.563 hastaya ES transfüze edilmiştir. 2022 yılında C/T oranı 2,04, 2023 yılında 1,87 bulunmuştur. 2019'da 1,39; 2021'de 1,78'dir. Hematoloji, nefroloji, gastroenteroloji, üroloji ve anestezi yoğun bakım kliniklerinde iki yıllık sürede aynı oranlar bulunmuştur. Yalnızca beyin cerrahisi kliniğinde artış olmuştur. Kadın doğum, ortopedi, beyin cerrahisi yoğun bakım, kalp damar cerrahisi ve tıbbi onkoloji kliniklerindeki yüksek C/T oranları, kan temin sorunlarımızla orantılı olarak azalmış olsa da oldukça yüksektir. Kliniklere göre 2022 ve 2023 yıllarındaki cross-match/transfüzyon oranları Tablo1'de özetlenmiştir.

2022 ve 2023 yılı kliniklere göre cross-match/transfüzyon oranları

|                             | 2022        |             |      | 2023        |             |      |
|-----------------------------|-------------|-------------|------|-------------|-------------|------|
| KLİNİKLER                   | CROSS-MATCH | TRANSFÜZYON | C/T  | CROSS-MATCH | TRANSFÜZYON | C/T  |
| Üroloji                     | 1162        | 574         | 2,02 | 1664        | 810         | 2,05 |
| Kadın Doğum                 | 2326        | 564         | 4,12 | 2214        | 587         | 3,77 |
| Gastro enteroloji           | 1189        | 891         | 1,33 | 1153        | 857         | 1,35 |
| Tıbbi Onkoloji              | 517         | 431         | 1,20 | 353         | 323         | 1,09 |
| Ortopedi                    | 5765        | 2815        | 2,05 | 5238        | 3013        | 1,74 |
| Beyin Cerrahisi             | 1443        | 602         | 2,40 | 1504        | 518         | 2,90 |
| Beyin Cerrahisi Yoğun Bakım | 685         | 337         | 2,03 | 606         | 417         | 1,45 |
| Genel Cerrahi               | 2218        | 808         | 2,75 | 2021        | 874         | 2,31 |
| Kalp Damar Cerrahisi        | 1537        | 757         | 2,03 | 606         | 417         | 1,45 |
| Anestezi Yoğun Bakım        | 1165        | 724         | 1,61 | 1483        | 872         | 1,70 |
| Nefroloji                   | 384         | 324         | 1,19 | 444         | 374         | 1,19 |
| Hematoloji                  | 439         | 383         | 1,15 | 599         | 519         | 1,15 |
| Toplam                      | 18830       | 9210        | 2,04 | 17885       | 9581        | 1,87 |

**Tartışma ve Referans:** Kadın doğum kliniğindeki çok yüksek oranın sebepleri/çözüm önerileri mutlaka değerlendirilmelidir. Kadın doğumdaki masif kanama ihtimali, kullanılacak kandan fazla hazırlanmasına sebep oluyor olabilir. Kan temin sıkıntısıyla orantılı olarak azalmış olmakla birlikte, yüksek olan C/T oranları; ortopedi, beyin cerrahisi yoğun bakım, kalp damar cerrahisi ve tıbbi onkoloji kliniklerinin etkin ihtiyaç belirlemesi yapamadıklarını göstermektedir. Bu kliniklerde ilk olarak maksimum cerrahi istem çizelgelerinin oluşturulması çözüm getirilebilir. Hematoloji, nefroloji, gastroenteroloji ve anestezi yoğun bakım kliniklerinin sık kan kullanımlarıyla orantılı olarak bir civarı olan C/T oranları, doğru ihtiyaç belirleyebildiklerini ve etkin kan kullanımı sağladıklarını göstermektedir. Çalışmamız doğru endikasyonun belirlenmesinin, etkin sayıda ES ihtiyacı belirleyerek başladığını göstermesi açısından önemlidir. Ülkemizdeki kan toplayıcısı olan Türk Kızılay tarafından, ülkemiz ihtiyacının bir kısmının toplanamadığı belirtilmektedir. Doğru endikasyon yanında doğru adette kan ihtiyacımızı belirleyebilirsek belki de kan temin sıkıntımız olmayacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Cross-match, Transfüzyon, Cross-match/transfüzyon oranı, Kan hazırlığı, Etkin kan kullanımı

## PP-34

**Farklı grup trombosit süspansiyonu kullanımı güvenilir midir? Tek merkez deneyimi**Bilge Zihar<sup>1</sup>, Bahaddin Alıcı<sup>1</sup>, Samet Yaman<sup>1</sup>, Abdülkerim Yıldız<sup>1</sup><sup>1</sup>Hitit Üniversitesi Erol Olçok Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kan Transfüzyon Merkezi, Çorum

**Giriş:** Trombositlerin yarı ömrünün ve elde edilen trombosit süspansiyonlarının (TS) raf ömrünün kısa olması sebebi ile tüm dünyada kan merkezlerinde yeterince TS bulundurmamak bir hayli zordur. Bu konuda kan merkezleri genelde kendi stratejilerini oluşturmaktadır. Bunlardan en sık kullanılan farklı kan grubunda TS replasmanı yapmaktır. Biz de kendi merkezimizde 2 yıllık verilerimizi paylaşmak istedik.

**Materyal ve Yöntem:** Hitit Üniversitesi Erol Olçok Eğitim Araştırma Hastanesi Transfüzyon Merkezi verileri 2022 ve 2023 yıllarını kapsayacak şekilde geriye dönük incelendi.

**Sonuçlar:** 2022 yılında toplam 342 hastaya 1367 adet havuzlanmış trombosit süspansiyonu (HPLT), 19 hastaya 25 adet aferez trombosit süspansiyonu (APLT) kullanılmıştır. Kullanılan toplam 1392 adet trombosit süspansiyonu (TS) içerisinde 262 adedi (%18,8) farklı kan grubundan olduğu görülmüştür. 2023 yılında toplam 425 hastaya 1680 adet HPLT, 27 hastaya 49 adet APLT kullanılmıştır. Kullanılan toplam 1729 adet TS içerisinde 411 adedi (%23,7) farklı kan grubundan olduğu görülmüştür. 2 yıllık süre zarfında kullanılan toplam 3121 TS içinde 673 farklı kan grubu TS (%21) transfüzyonu sonucu hafif veya ciddi hiçbir transfüzyon reaksiyonu gelişmemiştir. Sadece 1 adet kendi kan grubunda kullanılan TS sonrası hafif alerjik reaksiyon gelişmiştir.

**Tartışma ve Referans:** Çalışmamızın sonucunda farklı kan grup TS kullanımının herhangi bir ciddi istenmeyen olaya sebebiyet vermediği gözlenmiştir. Farklı kan grup TS ürünlerinin, kan merkezleri ve klinisyenler tarafından kullanımının cesaretlendirilmesi ve bu sayede TS'ye ulaşımın kolaylaşması ve ürün imhalarının azaltılması sağlanabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Trombosit, Havuzlanmış, Kan grubu

## PP-35

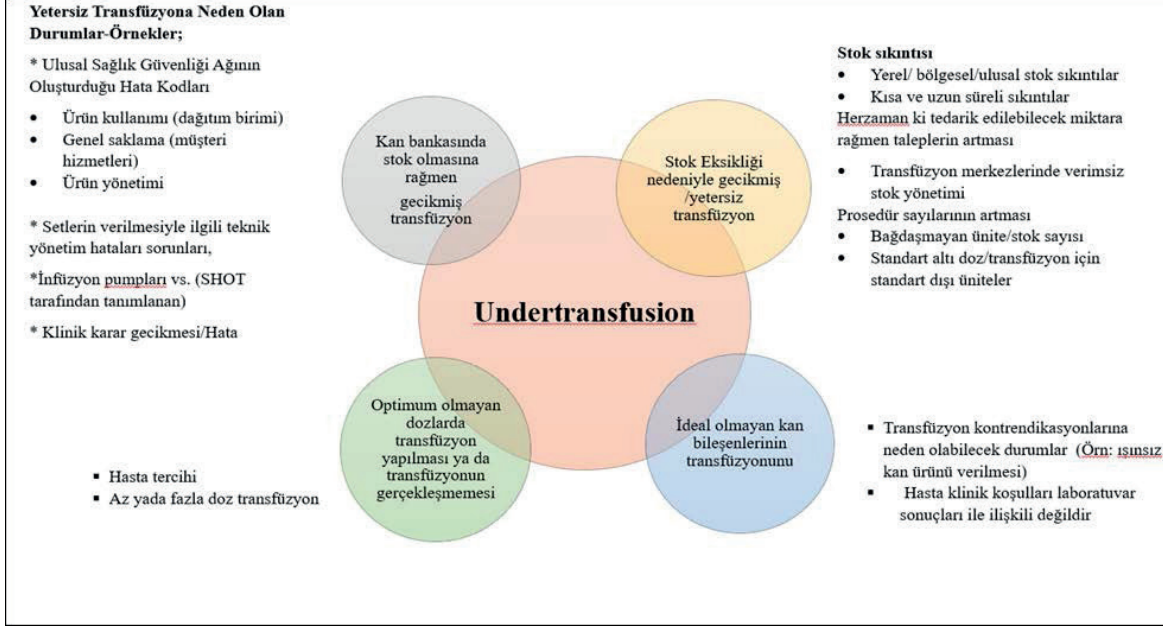
**Undertransfusion vakalarını hemovijilans sisteminde bildirimi ve raporlanmasını nasıl sağlayabiliriz?**Beyza Nur Taşan<sup>1</sup>, Burcu Medine Kaplan<sup>1</sup>, Nurten Sütcü Çiçek<sup>1</sup>, Berrin Bulut Çepni<sup>1</sup>, Nazmiye Köseoğlu<sup>1</sup><sup>1</sup>Koç Üniversitesi Hastanesi, İstanbul

**Giriş:** Kan ve kan ürünleri, birçok tıbbi tedavinin merkezinde yer alır ve hastaların yaşamlarını kurtarmada kritik bir rol oynar. Ancak, bu ürünlerin doğru ve yeterli miktarda kullanılması, hasta güvenliği ve tedavi etkinliği açısından büyük önem taşır. “Under-transfusion” kavramı tipik olarak transfüzyon reaksiyonu ya da istenmeyen bir olay tanımlanmamakla birlikte çoğu hemovijilans sisteminde önemi yeterince bilinmeyen dolayısıyla raporlanmayan bir durumdur. Uygunsuz/yetersiz/aşırı kan ve kan ürünlerinin verilmesi, ciddi sağlık sorunlarına yol açabilir. Bu nedenle, kan ve kan ürünlerinin doğru endikasyonlarla, uygun dozlarda dikkatli bir şekilde uygulanması gerekmektedir. NHSN (National Healthcare Safety Network) Hemovijilans Modülü ve ISBT’i (International Society of Blood Transfusion) bulaşıcı olmayan istenmeyen transfüzyon reaksiyonlarının gözetimi için önerdiği standart tanımlarda “undertransfusion” için hiçbir tanım/hata kodu bulunmamakla birlikte SHOT (Serious Hazards of Transfusion) programı yetersiz ve aşırı transfüzyonu “hastanın ihtiyacına uygun olmayan bir doz” olarak kategorize etmektedir. Hastalara yetersiz transfüzyon yapılması yalnızca hastane kan bankası ürün stok eksikliklerinden ve uygun şekilde eşleştirilmiş bileşenlerin bulunmamasından (yani, ünitenin hasta ile uyumluluğu) değil, aynı zamanda uygulayıcı tarafından uygunsuz ürün miktarı veya ürün istek stratejilerinden de kaynaklanabilmektedir. Bu çalışmanın amacı, “undertransfusion” olayları için hemovijilans sisteminde izleme süreçlerinin oluşturulması gerekliliğinin önemini vurgulamak, sağlık profesyonellerinin bu konuda farkındalığını



artırarak hasta güvenliğini ve tedavi süreçlerini iyileştirmektedir. AABB'si (American association of Blood Banks) tarafından 2020 yılında oluşturulan "undertransfusion" tanım/hata kodları göz önünde bulundurularak değerlendirilme yapılmıştır. (Şekil 1)

Şekil 1: "Undertransfusion" kapsamında değerlendirilen olayların örneklendirilmesi



**Materyal ve Yöntem:** Bir üniversitesi hastanesinde Ocak- Haziran 2024 tarihleri arasında yapılan transfüzyonlar sırasında meydana gelen istenmeyen olaylar; Kan bankasında stok olmasına rağmen gecikmiş transfüzyon, stok eksikliği nedeniyle gecikmiş/yetersiz transfüzyon, ideal olmayan kan bileşenlerinin transfüzyonunu, optimum olmayan dozlarda transfüzyon yapılması ya da transfüzyonun gerçekleşmemesi kodları doğrultusunda incelenmiştir. Doktor direktifi ve uygulayıcı kaynaklı gecikmiş transfüzyonlarda istenmeyen bir olay gerçekleşmediyse gecikmiş transfüzyon kategorisinde değerlendirilmemiştir.

**Sonuçlar:** Ocak- Haziran 2024 tarihleri arasında 9625 ünite kan ve kan ürünü transfüzyonu yapılmıştır. Kullanılan kan ve kan ürünlerinin %50,41'i (n=4852) Eritrosit süspansiyonu, %14,10'u (n=1358) Havuzlanmış trombosit süspansiyonu, %25,81'i (n=2485) Taze Donmuş Plazma, %2,52'si (n=243) Aferez Trombosit süspansiyonu, %6,67'si (n=642) Kriyoprisepitat, %0,38'i (n=37) Tam Kan, %0,08'i (n=8) Granülosit Süspansiyonu'dur. 9625 ünite kan ve kan ürünü transfüzyonu sırasında 166 (%1,72) olayın "undertransfusion" kategorisinde olabileceği analiz edilmiş, 21 olay (%0,21) "undertransfusion" olarak tanımlanmıştır. Analiz edilen 21 olayın 5'i (%0,05) gecikmiş transfüzyon, 2'si (%0,02) stok eksikliği nedeniyle gecikmiş /yetersiz transfüzyon, 9'u (%0,09) ideal olmayan kan ve kan bileşenlerinin transfüzyonu, 5'i (%0,05) optimum olmayan dozlarda transfüzyonun yapılması ya da transfüzyonun gerçekleşmemesi olarak gruplandırılmıştır (Tablo 1).



Tablo 1: Ocak-Haziran 2024 tarihleri arasında “Undertransfusion” kategorisindeki olayların analizi

| “Undertransfusion” Alt Kategorileri (N=166)                                                | “Undertransfüzyon” kategorisinde olabileceği bildirilen olaylar (n=145)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | “Undertransfüzyon” kategorisinde tanımlanan olaylar (n=21)                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gecikmiş Transfüzyon                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Hastanın Hgb değeri tayini ile doktor direktifi arasında 5 saatten fazla fark olma durumu (n=50), (Ortalama <math>\pm 7</math> saat)</li> <li>Transfüzyon Merkezi’nin ürünü hazırlaması ile kliniğe alınması arasında 3 saatten fazla fark olma durumunda (n=17) (ateş, tekrarlı transfüzyon, işlem ve tetkik nedeniyle, kemoterapi nedeniyle) bir istenmeyen olay yaşanmadığı için gecikmiş transfüzyon kategorisinde değerlendirilmemiştir.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>%0,05’i (n=5) Kan ürünü transferi ve uygulama hatası <ul style="list-style-type: none"> <li>Kan ürününün klinikte bekletilmesine bağlı transfüzyonun zamanında gerçekleşmemesi (n=3)</li> <li>Hatalı set kullanımı (n=1)</li> <li>Planlanan veriliş süresinden uzun transfüzyonun gerçekleşmesi (n=1)</li> </ul> </li> </ul> |
| Stok Eksikliği nedeniyle gecikmiş /yetersiz transfüzyon                                    | <p>İstenilen kan ürününün temin edilmeye çalışılması durumunda yaşanan gecikmiş transfüzyonların kan ve kan ürünleri cinsi analiz edilmiştir (n=78).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>51 ünite Eritrosit süspansiyonu</li> <li>27 ünite Havuzlanmış Trombosit süspansiyonu</li> </ul>                                                                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>%0,02’si Stok eksikliği nedeniyle gecikmiş transfüzyon <ul style="list-style-type: none"> <li>Bir hastanın yatışının uzamasına ve bir hastanın planlanan işleminin ertelenmesine neden olmuştur.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                      |
| İdeal olmayan kan ve kan bileşenlerinin transfüzyonu (n=9)                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | •                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Optimum olmayan dozlarda transfüzyonun yapılması ya da transfüzyonun gerçekleşmemesi (n=5) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | •                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

**Tartışma ve Referans:** Kan ve kan ürünlerinin transfüzyonu ile ilişkili ortaya çıkan istenmeyen olaylar hemovijilans sistemi kapsamında takip edilmektedir. Bu çalışmada, transfüzyon yapılmaması, gecikmesi veya eksik/fazla dozdan kaynaklanan istenmeyen olayların takibinin de hemovijilans sistemi kapsamında değerlendirilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Eğer hemovijilans sistemleri tarafından “undertransfusion” durumları benimsenirse, olayların sıklığının belirlenmesi ve ölçülmesi için yapılacak çalışmalar artacaktır. Bu durum, stok eksikliği sorunlarıyla mücadele etmede ve gelecekteki kan tedarik sıkıntılarını hazırlanmak için stratejik girişimlerin değerlendirilmesine yardımcı olacaktır. Transfüzyon tıbbının hedefi daha az kan kullanımının yanı sıra, güncel kanıtları doğrultusunda hastaların klinik değerlendirme sonuçlarının ve hastanın kendi değerleri baz alınarak verilen uygun transfüzyon kararlarıdır. Yetersiz/Fazla/gecikmiş ya da önlenebilir transfüzyonların izlenebilirliğinin sağlanmasında elektronik hasta kayıt sistemlerinin geliştirilmesine ihtiyaç vardır.

**Anahtar Kelimeler:** Undertransfusion, Hemovijilans, İstenmeyen olay

PP-36

**Hemovijilans hemşireleri tarafından sosyal medya aracılığıyla sorulan soruların analizi: Eğilimler ve ihtiyaçlar**

Ayten Vural<sup>1</sup>, Nurten Sütcü Çiçek<sup>2</sup>, Özlem Seyhan Gökmen<sup>3</sup>, Serap Mengül<sup>4</sup>, Nurten Gezer<sup>5</sup>, Mukaddes Ayan<sup>6</sup>, Aysel Aydın<sup>7</sup>, İlknur Güçlü<sup>8</sup>

<sup>1</sup>Süreyyapaşa Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul

<sup>2</sup>Koç Üniversitesi Hastanesi, İstanbul

<sup>3</sup>Üsküdar Devlet Hastanesi, İstanbul

<sup>4</sup>Zeynep Kâmil Kadın ve Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul

<sup>5</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi Uygulama ve Araştırma Hastanesi, İzmir

<sup>6</sup>Koşuyolu Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul

<sup>7</sup>Göztepe Prof. Dr. Süleyman Yalçın Şehir Hastanesi, İstanbul

<sup>8</sup>Türkiye Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği, İstanbul

**Giriş:** Sosyal medya, interaktif iletişim aracı ve bilgi kaynağı olup bireylerin duygu ve düşüncelerini, gözlemlerini, tecrübelerini aktarmak ve birbirleriyle iletişim halinde bulunmak için kullandıkları çevrimiçi alanlar olarak tanımlanmaktadır. Hemovijilans hemşireleri tarafından sosyal medya aracılığıyla sorulan sorunların analizi, sağlık profesyonellerinin bilgiye erişim biçimlerini ve ihtiyaçlarını anlamak açısından önemlidir. Araştırma, hemşireleri en çok merak ettiği konuları, karşılaştıkları zorlukları ve eğilimleri belirlemeye odaklanmıştır. İçerik analizi yöntemi kullanılarak, sıkça sorulan soruların genel temaları ortaya çıkarılmıştır. Elde edilen veriler hemşirelerin eğitim gereksinimlerini ve uygulama

ma alanlarındaki zorlukları ortaya koyarak, sağlık hizmetleri yönetiminde daha etkili stratejilerin geliştirilmesinde katkı sağlayacaktır.

**Materyal ve Yöntem:** Araştırmaya kamu ve özel hastanede hemovijilans hemşiresi olarak görev yapmakta olan 635 hemşirenin sosyal medya platformu üzerinden 20/12/2021 ve 15/10/2024 tarihleri arasında sordukları sorular analiz edilerek ana ve alt başlıklar oluşturulmuştur.

**Sonuçlar:** Analiz edilen tarihler arasında toplam 750 adet soru paylaşılmıştır. Sorulan sorular 6 ana tema altında sınıflandırılmıştır. Sorulan soruların %22,9'u (n=172) Bağış ve transfüzyon öncesi hazırlık süreci; %50,8'i (n=381) Kan ve kan ürünlerinin uygulama teknikleri, izlem ve imha; %21'i (n=158) KHBYS bildirim ve Kalite süreçleri; %3,6'sı Hemovijilans Hemşireliği ve %1,6'sı diğer (Hasta kan yönetimi, Flebotomi) şeklinde sınıflandırılmıştır. Alt temalar incelendiğinde Transfüzyon Transfer ve İzlem Formu'nun örneği, dijital takibi, imza ve onaylanması, arşivlenmesi, uygunsuzlukların tespit edilmesi (n=66), Reaksiyon bildirim süreçleri, uygulanacak adımlar, doldurulması gereken formlar (n=60), KHBYS'e transfüzyon ve reaksiyon kaydının yapılması, aylık ve yıllık bildirim süreçleri en sık sorulan sorulara arasında yer almaktadır.

Hemovijilans hemşirelerini sosyal medya aracılığıyla sordukları soruların analizi

|                                                 | Ana Temalar                                      | Alt Temalar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | n/ %         |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Bağış ve Transfüzyon Öncesi Hazırlık Süreci     | Bağış Süreci                                     | *Bağış Süreci formlar, barkodlama sistemi (n=10)<br>*Kalıcı – Gecici red verilme süreci (n=2)<br>*Bağışçı reaksiyon formlarının doldurulması bildirimi (n=5)<br>*Şahit numune saklama süreci (n=8)<br>*Kızılay Temin süreci (n=4)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 29 (%3,86)   |
|                                                 | Transfüzyon Öncesi Hazırlık Süreci               | *Kan bileşeni istek süreci ve istem formu, arşivleme (doktor isteminin nasıl yapılacağı) (n=26)<br>*Doktor direktifi (n=15)<br>*Transfüzyon Öncesi onam Formu alınması (n=36)<br>*Kan ürününe uygulanan özel işlem (n=5)<br>*Kan ürünün taşınması (n=41)<br>*Kan Ürünün hazırlanması, rezerve edilmesi, eritilmesi (n=7)<br>*Acil kan ürünü istemi süreci (n=6)<br>*Kan grubu çalışılması (n=6)<br>*Hasta beyanı ile transfüzyon reaksiyon sorgulanması (n=1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 143 (%19,06) |
| Kan ve Kan ürünleri Uygulama Teknikleri ve imha | Hasta ve Kan Bileşeni tanımlanması               | *Kimlik ve ürün kontrolünün kimler tarafından yapılması gerektiği (2 hemşire, 1 doktor) (n=18)<br>*Pıhtılı Ürün durumunda yapılması gerekenler (n=5)<br>Cross match onay süreci, uygunsuzluk durumunda yapılacaklar (n=15)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 38 (%5,06)   |
|                                                 | Uygulama Teknikleri ve izleme                    | *Kan ürünlerinin kullanımı, uygulanma süresi (n=27)<br>*Damar yolu katater seçimi (n=9)<br>*Set kullanımı, setlenmiş kan ürünü muhafazası (n=9)<br>*Transfüzyon öncesi ateş, hipertansiyon durumlarında transfüzyona başlama (n=5)<br>*Yaşam bulguları izlemi (n=15)<br>*Terapötik aferez işlemlerinde ürün takibi, form doldurulması (n=6)<br>*Reaksiyon bildirim süreci, uygulanacak adımlar, doldurulması gereken formlar (n=60)<br>*Ameliyathanede kan ürünü istemi, kullanımı, takibi (n=18)<br>*Acil Serviste, günübirlik alanda kan kullanımı (n=12)<br>*Pediatri Kan kullanımı, pediatrik ürün hazırlanma (n=15)<br>*Hasta ve kan ürünü transferi, (başka bölüme, farklı hastaneye) (n=11)<br>*Hastanın transfüzyonu reddetmesi (n=1)<br>*Exchange transfüzyon, intrauterin transfüzyon (n=4)<br>*İnfüzyon pump ve enjektomat cihazı kullanımı (n=6)<br>*Ekstravazasyon (n=1)<br>*Granülosit süspansiyonu uygulanması (n=3)<br>*Gece Transfüzyon Uygulanması (n=1)<br>*Kan ürünün ısıtılması (n=1)<br>*Masif transfüzyon (n=3)<br>*Basınç torba kullanımı (n=2)<br>*Otolog Kan Ürünü (n=1)<br>*Diyaliz Kan takımı (n=2) | 212 (%28,26) |
|                                                 | Formların doldurulması, takibi arşivlenme süreci | *Transfüzyon kontrol formu doldurma süreci, arşivlenmesi (n=19)<br>*Transfüzyon Transfer ve İzlem Formu örneği, dijital takibi, imza ve onaylanması, arşivlenmesi, uygunsuzluk tespit edilmesi (n=66)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 85 (%11,33)  |
|                                                 | İmha Süreci                                      | *İmha kurulu (n=4)<br>*Kan ürünü nerede, kim tarafından imha edileceği, takibini kim tarafından yapılacağı, imha tutanak formu, imha oranı (n=42)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 46 (%6,13)   |
|                                                 |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |

|                                   |                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                 |
|-----------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| KHBYS sistemi ve kalite süreçleri | KHBYS Sistemi ve iz sürme süreçleri | *KHBYS giriş nasıl, şifre süreci (n=26)<br>*KHBYS erişim sorunu (n=16)<br>*KHBYS bildirim süreci, transfüzyon, reaksiyon kaydı, yıllık bildirimler (n=60)<br>*BAHİS süreci, kullanılacak formlar, işleyiş (n=11)<br>*HABİS süreci, kullanılan formlar, işleyiş (n=2) | 115<br>(%15,33) |
|                                   | Kalite Çalışmaları                  | *Denetim deneyimi paylaşımı (n=14)<br>*Talimat oluşturma (n=4)<br>*Kök Neden Analizi (n=2)<br>*Eğitim/Slayt paylaşım talebi (n=20)<br>*Komite Süreci n=3)                                                                                                            | 43<br>(%5,73)   |
| Hemovijilans Hemşireliği          |                                     | *Teşvik ödeme, özlük hakları, bağlı olduğu birim, mezuniyet durumu (n=8)<br>*Hemovijilans dışı görevlendirme, nöbet tutma, görev tanımları, nitelikleri, oda temini (n=12)<br>*Sertifika programı (n=7)                                                              | 27<br>(%3,6)    |
| Diğer                             |                                     | *Hasta Kan Yönetimi (n=3)<br>*Flebotomi işlemi, onamı (n=9)                                                                                                                                                                                                          | 12<br>(%1,6)    |

**Tartışma ve Referans:** Bu araştırma hemovijilans hemşirelerinin kan transfüzyonu güvenliğini sağlamaya yönelik bilgi edinmek için sosyal medyayı kullanma eğiliminde olduğunu göstermektedir. Hemşirelerin güncel bilgileri takip etme isteğini ve sosyal medyanın bir öğrenme aracı olarak işlevselliğini vurgulamaktadır. Ayrıca, hemşirelerin deneyimlerini paylaşma ve profesyonel bir topluluk oluşturma çabaları da dikkat çekmektedir. Araştırmada en fazla soru sorulan ana tema olarak %50,8’le kan ve kan ürünlerinin uygulama teknikleri, izlem ve imha süreçleri gelmektedir. Hemovijilans hemşirelerinin sertifika programlarının olmaması ve eğitim almadan sahada çalışmaya başlamaları nedeniyle oluşan bilgi eksikliğini vurgulayan bir çalışmadır. Bu araştırma, hemovijilans hemşireliği için düzenlenecek eğitimlerin içeriğinin hazırlanmasında ve rehberlerin yenilenme çalışmalarında hangi konulara önem verilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Hemovijilans, Sosyal Medya, Hemşirelik

PP-37

**Konjenital kalp cerrahisinde kardiyopulmoner bypas sisteminin prime solüsyonunda (Doldurma hacmi) kan ve kan ürünlerinin kullanımı**

Mukaddes Ayan<sup>1</sup>, Yeşim Uygun Kızmaz<sup>1</sup>, Fatih Yiğit<sup>2</sup>, İsmail Yerli<sup>3</sup>, Yasemin Yavuz<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi Koşuyolu Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Hemovijilans Birimi, İstanbul

<sup>2</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi Koşuyolu Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kardiyovasküler Cerrahi AD, İstanbul

<sup>3</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi Koşuyolu Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Perfüzyon Birimi, İstanbul

<sup>4</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi Koşuyolu Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon, İstanbul

**Giriş:** Kardiyopulmoner bypass (KPB) kalp akciğer makinası olarak adlandırılan özel cihazlarla yapılmaktadır. Yetişkinlerde prime hacmi hastanın kan hacminin %25 ila %33’üne eşdeğerdir, oysa vücut ağırlığı düşük olan bebeklerde prime hacmi hastanın kan hacmini %200 oranında aşabilir (1). Güncel düşük hacimli baypas devreleriyle (örneğin, küçük hacimli oksijenatörler, daha küçük tüpler) vücut ağırlığı düşük bebeklerde prime hacmi kan hacminden fazla değildir. KPB cihazının hazırlama (prime çözelti) hacminde kan ve kan bileşenleri kullanımı görülmektedir. Bu çalışmada konjenital kalp cerrahisi uygulanan, 10 kilogramın altındaki pediatrik hastalarda prime çözeltisinde kan ve kan ürünleri kullanımını vurgulamak ve kan ürünleri kullanımını detaylı olarak sunmayı amaçladık.

**Materyal ve Yöntem:** 01.01.2024-01.09.2024 tarihleri arasında birimizde konjenital kalp cerrahisi yapılan 10 kg altı bebekler çalışmaya alınmıştır. Bebeklerin yaş, cinsiyet, ağırlık, vücut yüzey alanı (VYA) ve intraoperatif kardiyopulmoner baypas (KPB) süresi, aortik kross klemp (AKK) süresi, hematokrit, vücut sıcaklığı gibi parametreleri Hastane Bilgi Yönetim Sistemi (HBYS)’den retrospektif olarak alınmıştır. Sayısal değişkenler n (%) ya da median IQR (25-75) olarak verilmiştir. Toplam 56 hasta çalışmaya alındı. %62,5’i erkek, medyan yaş 4.23 ay (IQR: 0.033-24 ay), medyan ağırlık

3.000 gram (IQR: 2.740–10.000 gram) ve vücut yüzey alanı (VYA) 0.20 m<sup>2</sup> (IQR: 0.17–0.47 m<sup>2</sup>) olarak bulundu. İntra-operatif KPB süresi 128 dakika (IQR: 88–190) ve AKK 61 dakika (IQR: 40–63) olarak hesaplanmıştır. Diğer değişkenler Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1. Hastaların demografik ve laboratuvar özellikleri

|                                                  | n(%), median (25-75) |
|--------------------------------------------------|----------------------|
| Hasta yaşı, ay,                                  | 4.23 (0.033-24)      |
| Cinsiyet, E                                      | 35 (62.5)            |
| Ağırlık, gr                                      | 3.000 (2.740–10.000) |
| VYA, m <sup>2</sup>                              | 0.20 (0.17–0.47)     |
| KPB,dk,                                          | 128 (88–190)         |
| AKK,dk                                           | 61(40–63)            |
| Redo cerrahi                                     | 6 (10.7)             |
| En düşük vücut sıcaklığı, °C                     | 30 (24-36)           |
| En düşük hematokrit, %                           | 28,7(15.9-43)        |
| <b>VYA: mosteller formülüne göre hesaplandı.</b> |                      |

**Sonuçlar:** 10 kilogramın altındaki hastalarda kullanılan eritrosit süspansiyonu ve taze donmuş plazma kullanımına bakıldığında aralarında önemli bir varyasyon gözlenmiştir. Daha düşük kilolu hastalarda daha yüksek miktarda eritrosit süspansiyonu (ES) ve taze donmuş plazma (TDP) kullanımı dikkat çekicidir. Cinsiyet bazında yapılan analizlerde, prime çözeltisinde kullanılan ürün miktarlarında erkek ve kız çocukları arasında belirgin bir fark gözlenmemiştir. Erkek çocuklarda medyan ES kullanımı 200 mL (IQR: 185–278 mL) iken, kız çocuklarında bu miktar benzer şekilde 200 mL (IQR: 175–230 mL) olarak kaydedilmiştir. Ancak, taze donmuş plazma kullanımında erkek çocuklarda hafif bir artış gözlemlenmiştir.

**Tartışma ve Referans:** Hemodilüsyonu en aza indirmek için çeşitli devre bileşenleri mümkün olduğunca küçük tutulur(2). Vücut ağırlığı 10 kg altında olan çocuklarda vücut ağırlığı düştükçe ES ve TDP kullanım miktarlarında artış görüldüğünden daha düşük yüzey alanlı KPB sistemleri tercih edilmesinin uygun olduğu gözlemlendi. Pediatrik KPB’de kullanılan prime solüsyonları, vücut ağırlığı düşük bebeklerde büyük prime hacmi/kan hacmi oranı nedeniyle hemodilüsyona neden olabileceğinden düşük yüzey alanına sahip KPB sistemlerinin kullanılması kan ve kan ürünü kullanımını azaltacağını düşünüyoruz.

1- Anesthesia for Pediatric Cardiac Surgery Edmund H. Jooste and Anshuman Sharma Miller’s Anesthesia Gropper, Michael A., MD, PhD, 73, 2300-23532.

2- Zimmerman R., Tsai A.G., Salazar Vazquez B.Y., Cabrales P., Hofmann A., Meier J., et. al.: Posttransfusion increase of hematocrit per se does not improve circulatory oxygen delivery due to increased blood viscosity. Anesthesia and Analgesia 2017; 124: pp. 1547-1554.

**Anahtar Kelimeler:** Eritrosit süspansiyonu, Kardiyopulmoner bypass, Konjenital kardiyak cerrahi

**PP-38**

**ABO uyumsuz trombosit süspansiyonu transfüzyonu yapılan hastalarda trombosit yanıtı ve klinik risklerin incelenmesi**

Ömür Murat Zehir<sup>1</sup>, Yeliz Kocataş<sup>1</sup>, Melek Şimşek<sup>1</sup>, Yunus Ocak<sup>1</sup>, Beyza Nur Taşan<sup>1</sup>, Burcu Medine Kaplan<sup>1</sup>, Nurten Sütçü Çiçek<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Koç Üniversitesi Hastanesi, İstanbul

**Giriş:** ABO uyumsuz trombosit süspansiyonlarının transfüzyon sonrası hasta trombosit değerleri üzerindeki etkilerini değerlendirmek amacıyla yapılan bu çalışmada, hastalara uygulanan kan ürünleri kan gruplarına ve uygulama sayılarına göre sınıflandırılmıştır. Transfüzyon öncesi ve sonrası trombosit değerleri karşılaştırılarak uyumsuz trombosit süspansi-

yonlarının hasta trombosit yanıtına olan etkileri araştırılmıştır.

**Materyal ve Yöntem:** Eylül 2023- 2024 tarihleri arasında ABO uyumsuz trombosit süspansiyonu transfüzyonu yapılan hastaların verileri retrospektif olarak incelenmiştir. Allojenik kök hücre nakli yapılan ve 18 yaşın altındaki hastalar çalışma dışı bırakılmıştır. Hastaların ilk ABO uyumsuz trombosit süspansiyonu transfüzyonu öncesi ve sonrası trombosit değerleri, trombosit transfüzyonunun yapıldığı yatışta meydana gelen mortalite oranları, reaksiyon gelişme durumu değerlendirilmiştir. Trombosit transfüzyonları major uyumsuz, minör uyumsuz veya iki yönlü uyumsuz şeklinde tanımlanmıştır. Veriler SPSS programında değerlendirilmiş olup nonparametrik değerler için Wilcoxon testi yapılmıştır.

**Sonuçlar:** Analiz edilen tarihler arasında 572 hastaya toplam 3729 ünite trombosit süspansiyonu kullanılmış olup 142 hastaya 502 ünite ABO uyumsuz trombosit süspansiyonu yapılmıştır. ABO uyumsuz trombosit süspansiyonu kullanılan hastaların ortalama yaşı 60.5 olup %57'si kadındır. ABO uyumsuz yapılan trombosit transfüzyonlarının %40,8'i (n=205) majör uyumsuz, %44,2'si (n=222) minör uyumsuz ve %14,9'u (n=75) iki yönlü uyumsuzluk tespit edilmiştir. Majör, minör ve iki yönlü uyumsuz trombosit süspansiyonu transfüzyonlarında transfüzyon öncesi ve sonrası trombosit değerlerinde anlamlı bir fark bulunmuştur. (p<0,05). Hasta başına ortalama ABO uyumsuz trombosit süspansiyonu transfüzyonu 4,1 ünitedir. Hastaların ilk ABO uyumsuz trombosit süspansiyonunda transfüze edilen trombositlerin %23,2'si (n=33) Aferez Trombosit süspansiyonu, %76,8'si Havuzlanmış Trombosit süspansiyonudur. ABO uyumsuz trombosit süspansiyonu ilk kez yapılan hastaların bir sonraki trombosit transfüzyonu ihtiyacı minör uyumsuz hastalarda ortalama  $\pm 2,97$  gün, majör uyumsuz olan hastalarda ortalama  $\pm 2,41$  gün, iki yönlü uyumsuz olan hastalarda ortalama  $\pm 2,33$  gün olarak bulunmuştur. Üç ABO minör uyumsuz trombosit transfüzyonu sırasında transfüzyon reaksiyonu (2 hastada Hafif Alerjik Reaksiyon, 1 hastada Febril Non Hemolitik Transfüzyon Reaksiyonu) gelişmiştir.

**Tartışma ve Referans:** Bu çalışmada, ABO uyumsuz trombosit süspansiyonlarının transfüzyon sonrası hasta trombosit değerleri üzerine etkileri değerlendirilmiştir. Trombosit transfüzyonunda ABO kan grubu uyumluluğunun önemi devam eden bir tartışma konusudur. ABO uyumsuz trombosit transfüzyonlarının klinik yönetiminin, özellikle trombosit sayısının takibi ve reaksiyonların yönetimi açısından dikkatli bir şekilde yapılmalıdır. Major uyumsuzluk durumlarında trombosit yanıtının hızının ve sürelerinin izlenmesi, hastaların tedavi sürelerinin kısaltılmasına ve komplikasyonların önlenmesine yardımcı olacaktır. Çalışmamızda ABO uyumsuz transfüze edilen trombosit transfüzyonu sonrasındaki trombosit transfüzyonu arasında geçen en kısa süre ortalama  $\pm 2,33$  ile iki yönlü uyumsuz trombosit transfüzyonudur. Yapılan bir çalışmada major uyumsuz trombosit transfüzyonlarının, bir sonraki trombosit transfüzyonu ihtiyacı olasılığının istatistiksel olarak anlamlı artırdığı, bunun da hastanın daha fazla donör ile karşılaşmasına ve daha fazla trombosit ürünü ihtiyacına yol açtığı saptanmıştır. Literatürde transfüzyon sırasında veya sonrasında transfüzyon reaksiyonu gelişme insidansı %0,08 ile %0,42 arasında olup çalışmamızda ABO uyumsuz trombosit süspansiyonu sırasında reaksiyon gelişme insidansı %0,59 olarak bulunmuştur fakat gelişen reaksiyonların ABO uyumsuzluğuna bağlı olarak geliştiği düşünülmemiştir. Fakat ABO uyumsuz trombosit süspansiyonları hemolitik transfüzyon reaksiyonu riskini artırmasından dolayı dikkatli bir klinik değerlendirme sonucunda yapılmalıdır. Çalışmamız bu alanda yapılacak çalışmalara ve tedavi yaklaşımlarının iyileştirilmesine katkı sağlayacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Trombosit transfüzyonu, Transfüzyon reaksiyonu, ABO uyumsuz

PP-39

**Yenidoğan bebekte rh uyuşmazlığına bağlı hemolitik anemi olgusu ve transfüzyon süreci**

Fatma Durak<sup>1</sup>, Ayşen Orman<sup>1</sup>, Tuğba Ten<sup>1</sup>, Özlem Tuloğlu<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mersin

**Giriş:** Yenidoğan hiperbilirubinemisinde en sık patolojik indirekt hiperbilirubinemi nedenlerinden biri de anne ile bebek arasında ABO ve Rh uyumsuzluğudur. Rh hastalığı, fetal eritrositlere karşı anne tarafından oluşturulan antikorların neden olduğu hemolizle giden bir klinik durumdur. Son 20 yıl içerisinde Rh hemolitik hastalığında anti-D immünglobulin uygulanması, doppler ultrasonografi ve intrauterin kan transfüzyonu ile hemolitik anemi, hidrops fetalis ve hiperbilirubinemiye bağlı kernikterus görülme sıklığı önemli oranda azalmışken özellikle göç nedeniyle ülkemize yerleşen yabancı uyruklu gebelerin takibini yaptırmaması ve anti- D immünglobulin uygulanmaması nedeniyle son birkaç yıl içinde vakalar belirgin olarak artmaktadır .Bu vakada üçüncü basamak bir hastanede uzamış sarılık nedeniyle tetkik edilirken



saptanan Rh uygunsuzluğunun ayırıcı tanıda hep ilk sıralarda tutulması gerektiğini hatırlatmayı amaçladık.

**Materyal ve Yöntem:** 28 yaşındaki annenin 3. gebeliğinden 2. yaşayan olarak 37+1 GH'da Mersin Şehir Hastanesi'nde 3370 gram ağırlığında C/S ile doğan erkek bebek, doğduktan sonra MŞH'de, yenidoğan yoğun bakım ünitesinde (YYBÜ) 10 gün solunum sıkıntısı ve anemi nedeniyle yatırılmış. Taburculuktan 10 gün sonra sarılık şikayeti ile tekrar başvuran hasta idrar yolu enfeksiyonu, anemi ve sarılık tanısı ile takip edilmiş. Uzun sarılık ve anemi tanıları ile takipli, kan grubu belirlenemeyen ancak direkt coombs'u +4 pozitif saptanan erkek hasta, 1 kez 0 Rh(-) eritrosit süspansiyonu ile desteklenmiş ve 1 kez 1gr/kg/doz human immünglobulini (IVIG) verilmiş. Takibinde hemoglobin değerinin tekrar transfüzyon sınırının altına düşmesi ve kan grubu tayini yapılamaması nedeniyle uygun grup belirlenemediğinden desteklenememesi üzerine 29 günlük hasta, tarafımıza sevk edilerek ileri tetkik ve tedavi amacıyla YYBÜ'ye yatırıldı. Hastadan hemogram, kan grubu, direkt coombs ve subgroup tayini için kan tetkikleri gönderildi. Kan grubu B Rh(+), direkt coombs +3 pozitif, annenin kan grubu AB Rh(-), saptandı. Hastanın ilk bakılan kan grubu tayininde Rh D'sinde çift popülasyon görülmüş olup antikor tanımlamasında Rh ye karşı antikoru tespit edildi. Periferik yaymasında belirgin fragmente eritrositler ve normoblastlar görüldü. Etiyolojide Rh uygunsuzluğuna bağlı hemolitik anemi düşünüldü. Dış merkezde 0 Rh(-) kan grubu ile desteklendiği öğrenilen hastadan bakılan hemoglobin değeri 5,1 g/dL olması nedeniyle çocuk hematolojiye konsülte edilerek 1 defa 0 Rh(-) kan grubu ile desteklendi ve 1 gr/kg/doz'dan IVIG verildi. Hastanın kontrol hemoglobini 10,3 gr/dL saptandı. Pirüvat kinaz ve glukoz 6-fosfat dehidrogenaz (G6PD) enzim aktivitesi normal saptandı. Hastaya çocuk hematoloji tarafından hastanın tekrar hemoglobin düşüklüğü olması halinde 1. tercih b rh- , eğer 1. tercih bulunamazsa 2. tercih O Rh(-) ile acil şartlarda transfüze edilmesi önerildi. Hemolitik anemisine yönelik deltacortil tedavisi başlandı. Hastanın tekrar Hb düşüklüğü olmadı. 7 aylıkken bakılan kan grubu B Rh (+) Direk coombs testi negatifti. Hastanın takibinde devam ediliyor.

**Sonuçlar:** Sonuç olarak Rh uygunsuzluğu yenidoğan immün hemolitik anemilerinin önemli nedenlerinden biri olmasına rağmen uzun sarılık etyolojisinde de Rh uygunsuzluğunu akla getirmek ve Direk Coombs ve Rh/subgroup uyumuna bakmak gerekir.

Türk Hematoloji Derneği ABO ve Rh uygunsuzluğunda seçilecek kan grupları

| Bebek kan grubu | Anne kan grubu | İlk seçilecek eritrosit süspansiyonu/tam kan | İkinci seçilecek eritrosit süspansiyonu | Plazma      |
|-----------------|----------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------|
| A               | 0              | 0                                            |                                         | A, AB       |
| A               | A              | A                                            | 0                                       | A, AB       |
| A               | B              | 0                                            |                                         | A, AB       |
| A               | AB             | A/tam kan                                    | 0                                       | A, AB       |
| B               | 0              | 0                                            |                                         | B, AB       |
| B               | A              | 0                                            |                                         | B, AB       |
| B               | B              | B                                            | 0                                       | B, AB       |
| B               | AB             | B/tam kan                                    | 0                                       | B, AB       |
| 0               | 0              | 0/tam kan                                    |                                         | 0, A, B, AB |
| 0               | A              | 0/tam kan                                    |                                         | 0, A, B, AB |
| 0               | B              | 0/tam kan                                    |                                         | 0, A, B, AB |
| AB              | A              | A                                            | 0                                       | AB          |
| AB              | B              | B                                            | 0                                       | AB          |
| AB              | AB             | AB/tam kan                                   | A, B,0                                  | AB          |
| A, B,0,AB       | ?              | 0                                            |                                         | AB          |

**Tartışma ve Referans:** Günümüzde Rh hemolitik hastalığı nedeniyle oluşan aneminin tedavisinde ve komplikasyonlarının engellenmesinde çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Fototerapi, kan değişimi, İvlg ve steroid tedavisi immün hemolitik aneminin tedavisinde kullanılmaktadır. Ancak tedaviden çok Rh hemolitik hastalığı önlemek için özellikle göç nedeniyle ülkemize yerleşen yabancı uyruklu gebelerin takibini yaptırılması ve gereken vakalarda anti- D immünglobulin ve intrauterin kan transfüzyonu uygulanması önem arz etmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Yenidoğan, Hemolitik anemi, Rh uyumsuzluğu



## PP-40

**Hemovijilans sistemi öncesi ve sonrası reaksiyon bildirimleri**Ayşen Güler<sup>1</sup>, Emel Sarıkaya<sup>1</sup>, Özlem Kıvanç<sup>2</sup>, Zühre Alpua<sup>3</sup>, Mehmet Erkal<sup>3</sup><sup>1</sup>Denizli Devlet Hastanesi, Hemovijilans Birimi, Denizli<sup>2</sup>Denizli Devlet Hastanesi, Transfüzyon Merkezi, Denizli<sup>3</sup>Denizli Devlet Hastanesi, Başhekimlik, Denizli

**Giriş:** Kan transfüzyonu, bireyin sağlık sorunundan dolayı ihtiyacı olan tam kan ya da kan bileşeni nakli olarak tanımlanmakta olup, birçok hasta için hayat kurtarıcıdır. Aynı zamanda ciddi reaksiyonlara da neden olabilir. Hemovijilans ise kan ve kan bileşenlerinin toplanmasından alıcıların takibine kadar tüm transfüzyon zincirini kapsayan ve klinik kullanımından kaynaklanan beklenmeyen veya istenmeyen durumlar hakkında bilgi toplamak, değerlendirmek ve bunların oluşumunu veya tekrarlanmasını önlemek amacıyla yürütülen izleme prosedürleridir. Bu nedenle hastanelerde hemovijilans sisteminin kurulması, kan transfüzyon reaksiyonlarının kayıt altına alınması, raporlanması ve izlenmesi önemlidir (1, 2). Transfüzyon reaksiyonları, transfüzyon sırasında ya da sonrasında ortaya çıkabilen komplikasyonlardır. Bazıları hafif, bazıları ise çok daha ağır sonuçlar doğurabilmektedir. Transfüzyon reaksiyonlarının fark edilebilmesi ve tanımlanabilmesi, hayat kurtarıcı müdahalelere olanak sağlamakla birlikte önlenebilir nedenler söz konusu olduğunda alınabilecek tedbirler için de gereklidir. Çalışmamızda hastanemizde kurulan hemovijilans biriminin düzenli olarak gerçekleştirdiği “transfüzyon güvenliği ve reaksiyonlar” eğitimlerinin, transfüzyon reaksiyonları farkındalığı üzerine bir etkisi olup olmadığının araştırılması amaçlanmıştır.

**Materyal ve Yöntem:** Bu çalışma ile 2016-2023 yılları arasını içeren Hemovijilans birimi kayıtlarımız retrospektif olarak incelenmiştir. Hastanemiz bünyesinde 2018 yılından itibaren aktif olarak çalışan hemovijilans birimimiz sayesinde “transfüzyon güvenliği, reaksiyonlar ve hemovijilans” konularını içeren eğitimler, hastanemizin eğitim modülünden her yıl düzenli olarak tüm hastane çalışanlarına verilmiştir. Ayrıca Hemovijilans birimimizde kliniklerde transfüzyon yapmakla görevli işe yeni başlayan tüm sağlık çalışanlarına kısa bir bilgilendirme broşürü verilmiş ve belirli aralıklarla birimlerde yerinde eğitimlere devam edilmiştir. Pandemi dönemi boyunca da kliniklerle iletişim kesilmemiştir. Transfüzyon verilerine transfüzyon merkezi kayıtlarından, reaksiyon sayılarına ait bilgilere ise Kan Hizmetleri Bilgi Yönetim Sisteminden (KHBYS) ulaşılmıştır.

**Sonuçlar:** Hastanemizde 2016 yılında 18.681, 2017 yılında 16.119, 2018 yılında 15.799, 2019 yılında 16.452, 2020 yılında 11.653, 2021 yılında 13.877, 2022 yılında 14.520, 2023 yılında 15.950 adet kan bileşeni kullanılmıştır. 2016 ve 2017 yıllarında transfüzyon merkezine hiç reaksiyon bildirimi olmamış, 2018-2023 yılları arası incelediğinde ise sırası ile 8, 9, 4, 5, 7, 8 adet transfüzyon reaksiyonu bildirilmiştir. Hastanemizde kurulan hemovijilans sistemi sayesinde güvenli transfüzyon ve transfüzyon reaksiyonları konusunda farkındalık oluşturulmuş olup, bu reaksiyonların bildirilme oranı arttırılmıştır. Bu durum, hemovijilans koordinatörlüğü ve hemşireliğinin periyodik olarak verdiği eğitimler ve yaptığı denetimler sayesinde gerçekleşmiştir. Transfüzyon reaksiyonlarının irdelenmesi de güvenli transfüzyon açısından yol gösterici olmuştur.

Kurumumuzda hemovijilans sistemi öncesi ve sonrası reaksiyonların yıllara göre değerlendirilmesi

| YILLAR | KULLANILAN KAN BİLEŞENİ SAYISI | BİLDİRİLEN REAKSİYON SAYISI |
|--------|--------------------------------|-----------------------------|
| 2016   | 18681                          | -                           |
| 2017   | 16119                          | -                           |
| 2018   | 15799                          | 8                           |
| 2019   | 16452                          | 9                           |
| 2020   | 11653                          | 4                           |
| 2021   | 13877                          | 5                           |
| 2022   | 14520                          | 7                           |
| 2023   | 15950                          | 8                           |

**Tartışma ve Referans:** Yıllara göre sonuçlarımız değerlendirildiğinde reaksiyon geri bildirim sayısının pandemi döneminde azaldığı, ancak pandemiden sonra tekrar pandemi öncesine yakın olduğu tespit edilmiştir. Oldukça düşük geri bildirimler hem pozitif hem de negatif yönden değerlendirilebilir. Negatif açıdan değerlendirildiğinde, hemovijilans sistemi hakkında sağlık çalışanlarının farkındalığının daha da artırılması gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Nitekim hemovijilans sistemi ile reaksiyon geri bildirimi hasta güvenliğini artırır. Kanların sistematik takibi işleyişi kolaylaştırır. Düzenli eğitimler ile sağlık personeli bilinçlendirilir ve komplike durumlar engellenir.

1- Sağlık Bakanlığı. (2016). Ulusal Hemovijilans Rehberi. <https://shgmkanhizmetleridb.saglik.gov.tr/TR,71524/ulusal-hemovijilans-rehberi-versiyon-1-2016.html>. (16.10.2024)

2- Sağlık Bakanlığı. (2016). Ulusal Hemovijilans Rehberi. [https://shgmkanhizmetleridb.saglik.gov.tr/TR,64870/ulusal-hemovijilans-rehberi-versiyon-2--2020.html?\\_Dil=2](https://shgmkanhizmetleridb.saglik.gov.tr/TR,64870/ulusal-hemovijilans-rehberi-versiyon-2--2020.html?_Dil=2) (16.10.2024)

**Anahtar Kelimeler:** Eğitim, Hemovijilans, Reaksiyon

**PP-41**

**Kadın doğum ve çocuk hastalıkları hastanesinde yenidoğanlarda direkt coombs sonuçlarının değerlendirilmesi; 2 yıllık analiz**

Banu Hümeyra Keskin<sup>1</sup>, Zeynep Mehpere Eskici<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Zonguldak Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Hastanesi, Zonguldak

<sup>2</sup>Zonguldak Atatürk Devlet Hastanesi, Zonguldak

**Giriş:** Direkt coombs testi eritrosit antijenlerine karşı oluşmuş otoantikörleri saptamak için kullanılır. Direkt coombs test pozitifliği, hemoliz olmaksızın da oluşabilir ve tek başına pozitif olması immün hemolitik anemiye göstermez (1). Yenidoğanın hemolitik hastalığı, maternal eritrosit antikorlarının fetus eritrositlerini direkt etkilemesi sonucu görülen ağır bir durumdur. Çoğunlukla Rh ve ABO uyumsuzluğuna bağlı görülmekle birlikte, nadiren sub grup uyuşmazlığı nedeniyle de karşımıza çıkabilir (2). Son yıllarda kan grubu uyuşmazlığı olmayan hastalarda direkt coombs test pozitifliği sıklığında artış dikkati çekmiştir (1).

**Materyal ve Yöntem:** Eylül 2022- Eylül 2024 tarihleri arasında Zonguldak Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Hastanesi Transfüzyon merkezi verileri retrospektif olarak incelendi. Direkt coombs testi sonuçları, direk coombs testi pozitif olgularda ise anne ve bebeğin kan grubu kaydedildi. Direkt coombs ve kan grubu tayini jel santrifüjasyon yöntemi (Matrix jel sistem, İspanya) ile belirlenip kart okuyucuda okutularak sisteme aktarıldı.

**Sonuçlar:** Çalışmaya dahil edilen 2195 yenidoğan hastanın 109'unda (%4,9) direk coombs testi sonucu pozitif olarak bulunmuştur. Direkt coombs testi sonucu pozitif olan bebeklerin ve annelerinin kan grubu dağılımı Tablo 1'de gösterilmiştir. Direkt Coombs testi pozitif olan 109 yenidoğanın 77'sinde (%70,6) anne ile bebek arasında ABO uyumsuzluğu, 7'sinde (%6,4) Rh uyumsuzluğu, 11'inde (%10,1) ABO ve Rh uyumsuzluğu olup, 10 (%9,2) hastada ABO ve Rh uyumsuzluğu saptanmamıştır. Kan grubu bilgisine ulaşılamayan 4 (%3,7) hastanın uyumsuzluk durumu değerlendirilememiştir. Direkt coombs pozitifliği olan hiçbir hastanın hastanemizde eritrosit süspansiyonu ihtiyacı olmamıştır.

Tablo 1

**Tablo 1. Direkt coombs testi pozitif yenidoğanların ve annelerinin kan grubu dağılımı**

| Kan grubu                               | Bebek kan grubu | Anne kan grubu |
|-----------------------------------------|-----------------|----------------|
| A Rh+                                   | 66              | 6              |
| A Rh-                                   | 8               | 6              |
| B Rh+                                   | 23              | 1              |
| B Rh-                                   | 1               | 1              |
| AB Rh+                                  | 2               | 3              |
| AB Rh-                                  | 0               | 0              |
| O Rh+                                   | 7               | 73             |
| O Rh-                                   | 0               | 16             |
| Kan grubu sonucu belirlenememiş/olmayan | 2               | 3              |

**Tartışma ve Referans:** İmmün hemolitik hastalığın erken tespiti, yakın takibi ve uygun tedavisi bebeğin yüksek bilirubin toksisitesinden korunmasını sağlayacaktır (3). Sarı ve ark.'larının (4) yaptıkları çalışmalarında, ABO uyumsuzluğu olan sağlıklı term bebeklerde direkt Coombs test pozitifliğinin ciddi hiperbilirubinemiye ön görmede önemli testlerden olduğunu bildirmişlerdir. Yenidoğanlarda direkt coombs testi pozitifliğinin en sık sebebi kan grup uyumsuzluğudur (3). Çalışmamızda da direkt coombs testi pozitif olan bebeklerin %87,1'inde kan grup uyumsuzluğu bulunmaktaydı. Minör kan grubu ya da subgrup uyumsuzlukları yenidoğan hemolitik hastalıklarının %3-5 kadarını oluşturmaktadır (2). Ancak çalışmamızda subgrup analizi yapılamamıştır. Bir çalışmada ise kan grup uyumsuzluğu olmayan 35 hastada, intrauterin ve postpartum sistemik inflamatuvar yanıt sendromu ve/veya enfeksiyon, çeşitli antenatal riskler, intravenöz immünglobulin tedavisi ve antibiyotik kullanımı tespit edilmiştir (1). Sonuç olarak postnatal dönemde bebeklerin direkt coombs testi ile taranması immün hemolitik hastalığın erken tespiti bakımından oldukça önemlidir. ABO ve Rh kan uyumsuzluğu ile açıklanamayan DAT pozitifliği çalışmamızda %9,2 oranında görülmüş olup bu durumlarda subgrup analizinin yapılmasının, kullanılan ilaçların ve olası bir enfeksiyon odağının araştırılması gerektiği düşünülmüştür.

1- Karataş Z., Akşit MA, Tekin N. Yenidoğanlarda Direkt Coombs Test Pozitifliğinin Değerlendirilmesi. Selçuk Tıp Üniv. Derg 2011;27(2):73-76.

2- Özdemir ÖMA, Küçüktaşçı K, Şahin Ö, Eliaçık Ç, Ergin H. Yenidoğanda Anti-E'ye Bağlı Subgrup Uyuşmazlığı: İki Olgu Sunumu. ADU Tıp Fak Derg 2014; 15(2): 77-8.

3- Altuntaş N, Çelebi DT, Koçak M, Andıran N. The screening of direct Coombs test in newborns and the effect of its positivity on morbidity; a single center experience. Pam Tıp Derg. Nisan 2015;(1):39-44.

4- Sarıcı SU, Yurdakok M, Serdar MA, Oran O, Erdem G, Tekinalp G, et al. An early (sixth-hour) serum bilirubin measurement is useful in predicting the development of significant hyperbilirubinemia and severe ABO hemolytic disease in a selective high-risk population of newborns with ABO incompatibility. Pediatrics 2002; 109: 53-60

**Anahtar Kelimeler:** Direkt coombs, Yenidoğan, Kan uyumsuzluğu

**PP-42**

**Transfüzyon merkezinde 2023-2024 dönemi kan ve kan bileşenleri imha oranları üzerine bir değerlendirme**

Zuhal Kibar<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Özel Memorial Ankara Hastanesi, Ankara

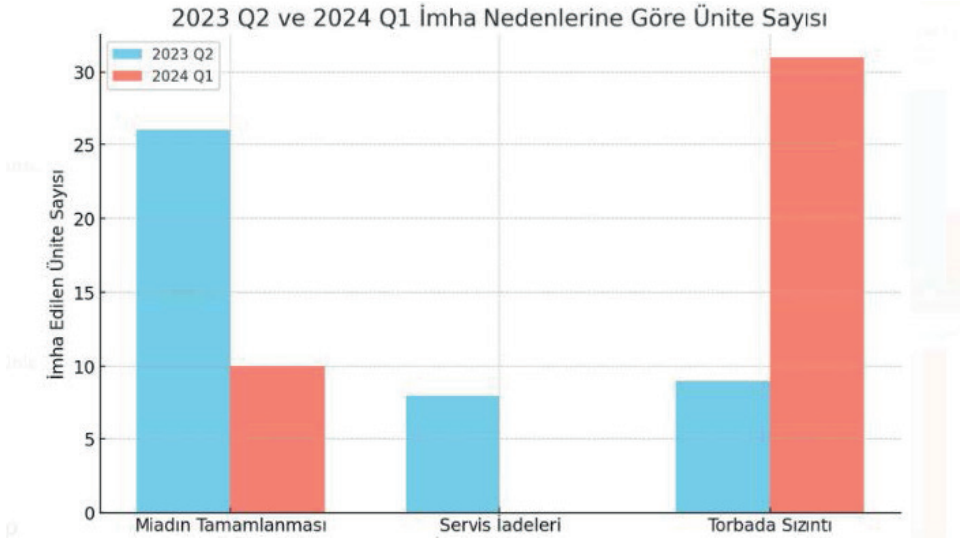
**Giriş:** Transfüzyon merkezlerinde kan ve kan bileşenlerinin etkin kullanımı, sağlık sisteminin verimliliği açısından büyük önem taşımaktadır. Ancak çeşitli nedenlerle bağışlanan kanların belirli bir kısmı imha edilmektedir. Bu durum, sadece ekonomik kayıplara neden olmakla kalmayıp, aynı zamanda hasta ihtiyaçlarının karşılanmasında da potansiyel bir eksiklik yaratmaktadır. Bu bildiride, kan ve kan bileşenlerinin imha oranları, imhaya neden olan faktörler ve bu oranları azaltmaya yönelik çalışmalar irdelenmiştir.

**Materyal ve Yöntem:** Özel Memorial Ankara Hastanesi Transfüzyon merkezi verilerine göre; 2023 yılı ikinci çeyrekte; 3.562 ünite kan ve kan bileşeni transfüzyonu gerçekleştirilmiş, miadın tamamlanması nedeniyle 26 ünite, servisten yapılan iadeler nedeniyle 8 ünite, torbada sızıntı nedeniyle 9 ünite olmak üzere toplam 44 ünite kan ve kan bileşeni imha edilmiştir. 2024 yılının ilk çeyreğinde ise; 3.540 ünite kan ve kan bileşeni transfüzyonu gerçekleştirilmiş olup, miadın tamamlanması nedeniyle 10 ünite, torbada sızıntı nedeniyle 31 ünite olmak üzere toplamda 41 ünite kan ve kan bileşeni imha edilmiş olup, servisten iade sebebiyle imha görülmemiştir. Bu verilere göre, 2024 yılında imha oranının azalmasına rağmen, torbada sızıntı kaynaklı imha oranı artmış; miadın tamamlanması nedeniyle imha önemli ölçüde azalmış, servisten yapılan iadeler nedeniyle oluşan imha sayısı sıfırlanmıştır.

**Sonuçlar:** Miadın tamamlanması nedeniyle imha edilen kan ve kan bileşeni oranını en aza indirmek amacıyla; Transfüzyon merkezinde sıklıkla personel değişikliği yapılmaması, yetkili personelin kan ve kan bileşenlerinin miat takibini daha dikkatli ve özenli yapması ve hastalar adına rezerve edilmiş ancak miadı yaklaşan Havuzlanmış Trombosit Konsantreleri ve Aferez Trombosit Konsantrelerinin takibini yaparak diğer hastalarda kullanmak üzere değerlendirilmesi, Cross match hazırlığı yapılmış Eritrosit Konsantreleri için tutma süresinin en fazla 3 gün olması ve süre dâhilinde kullanılmadığı takdirde hazırlığın bozularak başka bir hasta için kullanılmak üzere hazırlanması, servisten iade sebebiyle imha edilen kan ve kan bileşeni oranını en aza indirmek amacıyla; Taze donmuş plazma hazırlığının tek seferde en

fazla 3 ünite olarak hazırlanması, 3 üniteyi geçen istemlerde Transfüzyon merkezi hekiminden onay alınarak hazırlık yapılması Transfüzyon merkezimizde kan ve kan bileşeni imha oranını düşürmek amacıyla yaptığımız çalışmalardır.

Bu grafikte, 2023 ikinci çeyrek ve 2024 ilk çeyrek için farklı imha nedenlerine göre ünite sayıları karşılaştırılmaktadır.



**Tartışma ve Referans:** Torbada sızıntı nedeniyle imha edilen kan ve kan bileşeni çıkarıldıktan sonra hesaplandığında veriler 2023 yılı ikinci yarısı imha sayısı 34 ünite, 2024 yılının ilk yarısında imha sayısı 10 ünite şeklindedir. 2023 ve 2024 yılında plazma torbalarındaki sızıntılar, toplam 40 ünite imhaya neden olmuştur ki bu durum, plazma saklama ve taşıma koşullarının iyileştirilmesi gerektiğini göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Miat, İmha, Transfüzyon

PP-43

### Ülkemizde kan bankacılığında antikor tarama elektronik cross match uygulama sisteminin geliştirilmesi

Defne Ay Tuncel<sup>1</sup>

<sup>1</sup>SBÜ Adana Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi Pediatrik Hematoloji Onkoloji Kliniği, Transfüzyon Merkezi, Adana

**Giriş:** Antikor tarama (AT) ile çapraz karşılaştırma testleri, alıcı ile donör arasındaki uyumu değerlendirmede kritik rol oynar. Her iki test de bağışıklık tepkilerini önceden tahmin etme amacına hizmet eder. Antikor tarama testi hasta serumunda ABO dışı eritrosit antijenlerine karşı beklenmedik alloantikorların varlığını tespit etmek için kullanılmaktadır.

**Materyal ve Yöntem:** Test merkezimizde jel santrifügasyon yöntemi ile çalışılan antikor taramada Rh-hr, Kell, Duffy, Kidd, Lewis, P, MNS, Luth., Colt., Xg, Rh, kan grup sistemlerine ait antikorlar taranmaktadır. Kan grubu tiplendirmesi yapılırken kullanıcı hatalarını engellemek adına numune barkotlama yöntemi ile çalışılmaktadır. Çıkan her sonuç cihazdan çalışan onayı istemektedir. Çalışan her sonucu onaylayıp Hastane bilgi yönetim sistemine (HBYS) gönderir. HBYS'ye gelen sonuçlar kullanıcı tarafından onaylanır. Sistemde kan grubu olmayan hastaların sonuçları onaylanırken sistem onay yapmak istenip istenmediğini sorar. Farklı bir sonuç ortaya çıkarsa HBYS çalışanı bu sonucun öncekilerden farklı olduğu yönünde uyarır. Bu yöntem çalışan hatalarını engeller. Kan grubu tiplendirildikten sonra AT negatif çıkan hastalara elektronik çapraz karşılaştırma ile HBYS üzerinden uygun olan kan ürünleri eşleştirilebilmektedir. Farklı bir ürün ancak ve ancak çok acil istemi ile farklı kan grublu ürün talep ediyorum şeklindeki talebini yazılı olarak bildirmesi üzerine çıkılabilir. Sistem farklı kan grubuna ait ürün verilmek istendiğini kullanıcıya uyarı olarak bildirir. Çok acil şekilde olmayan taleplerde ise farklı kan grubuna ait ürün eşleştirmesi mümkün değildir.

**Sonuçlar:** AT öncesinde merkezimize gelen her eritrosit süspansiyonu Direk Aglütinasyon Testi (DAT) pozitiflik yönünden taranmaktadır. DAT pozitif çıkan eritrosit süspansiyonları hemolitik reaksiyona sebep olabileceğinden kullanı-

mayarak bölge kan merkezine iade edilmektedir. AT testi negatif çıkan hasta bu sonuca bağlı kalarak 72 saat boyunca eritrosit süspansiyonu alabilir. 72. Saat sonunda transfüzyon ihtiyacı devam eden hastanın AT testi yeniden çalışılmaktadır. Antikor tarama testi pozitif çıkan hastalara uygun transfüzyon yapılabilmesi için ayrıca da bir başka uygunluk testi olan çapraz karşılaştırma çalışılmaktadır. AT testi uygulamasında yüzde 25 iş gücünün kullanımını azaltmıştır. AT sonuç verme sürelerini yüzde elli azaltmıştır. AT stok yönetimi açısından ürün imhalarını azaltmıştır. AT transfüzyon reaksiyonları açısından izlenmekte olup artış gözlenmemiştir.

Sonuç verme süreleri (KVC yoğun bakım)

| İSTENEN ERİTROSİT SÜSPANSİYONU (ES) MİKTARI | CROSS- MATCH | ANTİKOR TARAMA |
|---------------------------------------------|--------------|----------------|
| 1 ES İSTENDİĞİNDE                           | 28 Dk        | 26 dk          |
| 2 ES İSTENDİĞİNDE                           | 38Dk         | 26 dk          |
| 3 ES İSTENDİĞİNDE                           | 48 Dk        | 26 dk          |
| 4 ES İSTENDİĞİNDE                           | 58Dk         | 26 dk          |
| 5 ES İSTENDİĞİNDE                           | 68 Dk        | 26 dk          |
| 6 ES İSTENDİĞİNDE                           | 78Dk         | 26 dk          |
| 7 ES İSTENDİĞİNDE                           | 88 Dk        | 26 dk          |

**Tartışma ve Referans:** Antikor taramanın temel amacı, alıcı kişinin dolaşımındaki antikorların, belirli antijenlere karşı oluşup oluşmadığını ortaya koymaktır. ABO kan grubu sistemi dışındaki en antijenik kan grubu sistemlerine karşı geliştirilmiş antikorların tarandığı bu sistem aynı zamanda güvenli kan transfüzyonuna da imkân sağlamaktadır. Antikor tarama; Hastada hemolitik reaksiyonu engellemek, Yenidoğanın hemolitik hastalığını engellemek, Plazma fraksiyonunda standartlara uygunluğu sağlar. Bağışçılardaki antikorlar nedeni ile çapraz karşılaştırmadaki minör uygunsuzlukların önüne geçmek konularında avantaj sağlamaktadır. Cross-Match testine sonuç verme süreleri daha hızlı olup zamandan ve iş gücünden tasarruf sağlamaktadır.

- 1- Tait, B. D., & Hudson, F. (2014). Detection of HLA antibodies in organ transplantation. American Journal of Transplantation, 14, 698–702.
- 2- Tambur, A. R., & Claas, F. H. (2015). HLA epitopes and matching in organ transplantation. Current Opinion in Immunology, 33, 55–62.
- 3- Süsal, C., & Opelz, G. (2011). Current role of human leukocyte antigen matching in kidney transplantation. Current Opinion in Organ Transplantation, 16(4), 487–492.
- 4- Montgomery, R. A., & Lonze, B. E. (2017). Advances in HLA typing and antibody detection. Nature Reviews Nephrology, 13, 113–126.

**Anahtar Kelimeler:** Antikor tarama, Kan bankacılığı, Elektronik cross match

**PP-44**

**Miad kaynaklı trombosit imhalarını önleme uygulaması: Süreli bölge kan merkezi deneyimi**

Behice Çatalsakal<sup>1</sup>, Canan Albayrak<sup>1</sup>, Sevilay Öztürk<sup>1</sup>, Fatma Ülker<sup>1</sup>, Zeynep Ergen<sup>1</sup>, Sema Çalışkan<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Hastanesi, Samsun

**Giriş:** Gönüllülerin bağışı ile elde edilen kan ürünlerinin ihtiyacı olan hastalara ulaştırılması çok önemlidir. Trombositler tam kandan veya donörden aferez cihazı kullanılarak elde edilir. 22 (-, + 2 santigrat derece) optimal koşullarda beş güne kadar ömürleri olan trombositlerin trombositopeni, trombosit fonksiyon bozuklukları gibi kullanım endikasyonları vardır. Trombositler en kısa ömürlü kan ürünleri olarak miad kaynaklı imhaların azaltılması gereklidir. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Süreli Bölge Kan Merkezi olarak yıllık ortalama 50 bin kan ürünü transfüzyonumuz mevcuttur. Trombosit imha sebeplerimiz incelendiğinde ömürlerinin kısa olması sebebiyle en çok miad kaynaklı imhaların olduğu tespit edilmiştir.



**Materyal ve Yöntem:** Hastanemiz Transfüzyon Komite Toplantısında trombosit imhalarını azaltmak için bazı uygulamaları gerçekleştirme kararı alınmıştır. Bu konuda Hemovijilans Hemşireleri, en çok kan ürünü kullanan birimlerin doktorlarından ve klinik sorumlularından oluşan WhatsApp grubu kurularak tablo halinde son kullanma tarihi yaklaşan ürünler günlük paylaşılmıştır. Her sabah miadı yaklaşan ürünlere çıkış önceliği verilip, klinikler aranarak ihtiyacı olan hastalara ulaşması sağlanmıştır. Kan merkezimizde her saat trombosit alımı devam ettirilerek ihtiyaç stok yapmadan karşılanmıştır.

#### 2023 - 2024 imha oranı karşılaştırılması



#### 2023-2024 Altı aylık trombosit imha oranları

| 2023 yılı         | Mart % | Nisan % | Mayıs % | Haziran % | Temmuz % | Ağustos % | Genel Oran % |
|-------------------|--------|---------|---------|-----------|----------|-----------|--------------|
| Aferez İmha Oranı | 2,6    | 4,2     | 2,1     | 2         | 0,9      | 4,4       | <b>2,71</b>  |
| Random İmha Oranı | 20     | 13      | 18      | 12,5      | 5        | 14,5      | <b>13,44</b> |
| HPLT İmha Oranı   | 4,9    | 3,5     | 4,9     | 5,1       | 4,1      | 3,5       | <b>4,38</b>  |
| 2024 yılı         |        |         |         |           |          |           |              |
| Aferez İmha Oranı | 0,6    | 2       | 0,9     | 1,8       | 3,3      | 2,4       | <b>1,81</b>  |
| Random İmha Oranı | 5,5    | 10,5    | 6,4     | 12        | 8,5      | 9         | <b>8,43</b>  |
| HPLT İmha Oranı   | 3,1    | 5,8     | 1,4     | 1,6       | 5,9      | 4,3       | <b>3,56</b>  |

**Sonuçlar:** Retrospektif olarak uygulamadan öncesi altı ay ile sonraki altı ay trombosit imhaları karşılaştırılmıştır. Çalışma öncesi altı aylık sürede aferez trombosit imha oranı %2,71, random trombosit imha oranı %13,44, havuzlanmış trombosit imha oranı %4,38 iken çalışmanın başlangıcından itibaren altı aylık süreçte aferez trombosit imha oranı %1,81, random trombosit imha oranı %8,43, havuzlanmış trombosit imha oranı %3,56 olmuştur. Aferez trombosit grupları arasındaki farkı incelemek için bir Wilcoxon Signed Rank testi yapılmıştır. Sonuçlar iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir. Elde edilen p-değeri 0,05 eşliğinin altında olduğundan iki grup arasında anlamlı bir fark olduğu sonucuna varılmıştır. Random ve Havuzlanmış trombosit gruplarında ise aynı testle anlamlı bir sonuç elde edilememiştir.

**Tartışma ve Referans:** Trombosit imhaları azaltılarak maddi ve manevi kayıpların önüne geçmek mümkündür. Bağışçıdan başlayıp transfüzyona kadar devam eden süreçte yakından takip edilen trombositlerin miad kaynaklı imha oranları azalma eğilimi göstermektedir. Çalışmanın yeni başlatılmış olması ilerleyen süreçte daha olumlu sonuçlar alınacağını göstermektedir. Trombosit imhaları yakın takiple azaltılabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Trombosit, İmha oranları, Hemovijilans



## PP-45

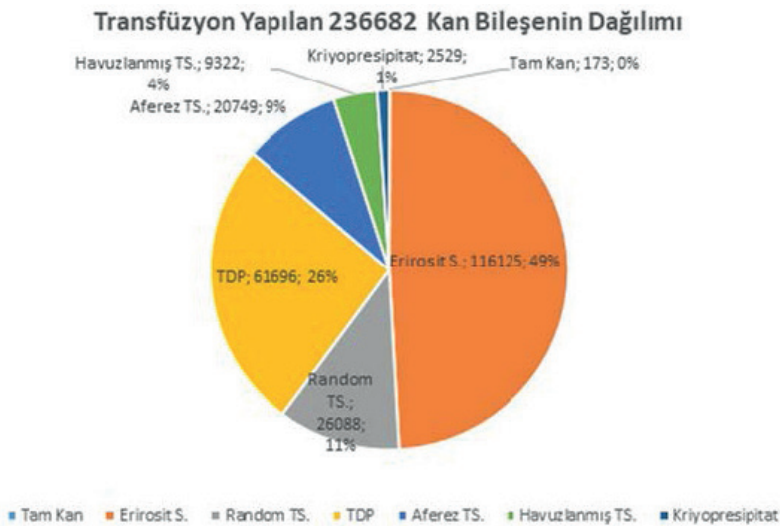
**Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Hastanesi Süreli Bölge Kan Merkezi'nde son beş yıl içerisinde transfüzyon yapılan kan ve kan bileşenlerinin analizi**Melih Peynir<sup>1</sup>, Canan Albayrak<sup>1</sup>, Bülent Kınık<sup>1</sup>, Yasemin Başköy<sup>1</sup><sup>1</sup>Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Hastanesi, Samsun

**Giriş:** Hastanelerde kullanılan kan ve kan bileşenlerinin analizinin yapılması kullanılan bileşen miktarına göre temininin güvenli bir şekilde sağlanması, hasta endikasyonuna göre bileşen ihtiyacının karşılanabilmesi, Kan Merkezi işleyişinin planlanması, kan ve kan bileşenleri stok miktarının belirlenmesi açısından önemlidir. Bu çalışmamızın amacı Süreli Bölge Kan Merkezi olarak son beş yılın analizini yaparak stok yönetimini sağlamaktır.

**Materyal ve Yöntem:** 01.01.2019-31.12.2023 tarihleri arasında Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Uygulama Araştırma Hastanesi Süreli Bölge Kan Merkezinden hastalara transfüzyon yapılan kan ve kan bileşeni miktarı, kan ve kan bileşeni transfüze edilen hasta sayısı, ışınlama işlemi yapılan bileşen miktarı ve temin edilen kan bileşeninin tedarik bilgisi retrospektif olarak incelenmiştir

**Sonuçlar:** Hastanemizde son beş yılda transfüzyon yapılan 236.682 kan bileşeninin 116.125'ini (%49,06) Eritrosit Süspansiyonu, 61.696'sını (%26,06) Taze Donmuş Plazma, 26.088'ini (%11,02) Random Trombosit Süspansiyonu, 20.749'unu (%8,76) Aferez Trombosit Süspansiyonu, 9.322'sini (%3,93) Havuzlanmış Trombosit Süspansiyonu, 2.529'unu (%1,06) ve 173'ünü (%0,07) Tam Kan oluşturmaktadır. Transfüzyon yapılan kan bileşenlerinin 108.953'ü (%46) ışınlama işlemi yapılarak kullanılmıştır. 236.682 kan bileşeni 46.926 hastaya transfüzyon yapılmıştır. Kullanılan kan ve kan bileşenlerinin 139.341'i (%58,87) kendi merkezimizden, 97.341'i (%41,12) Kızılay Kan merkezinden temin edilmiştir. Hastanemizde transfüzyon yapılan kan ve kan bileşenleri içinde en çok %49,06 ile Eritrosit Süspansiyonu olduğu görülmüştür. Hastanemizde Yetişkin ve Çocuk Kemik iliği Nakil Ünitelerinin bulunması, Organ Nakillerinin çok sayıda olması ve Onkoloji Hastanesi bulunması sebebiyle çok sayıda ışınlanmış kan bileşeni kullanılmıştır.

Transfüzyon yapılan kan ve kan bileşenleri



Transfüzyon yapılan 236.682 kan bileşeninin yüzdeler dağılımı

| TRANSFÜZE EDİLEN KAN ve KAN BİLEŞENLERİ |         |                        |            |                    |            |                 |      |                          |                               |                       |                                       |                                                     |
|-----------------------------------------|---------|------------------------|------------|--------------------|------------|-----------------|------|--------------------------|-------------------------------|-----------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| YILLAR                                  | TAM KAN | ERİTROSİT SÜSPANSİYONU | RANDOM TS: | TAZE DONMUŞ PLAZMA | AFEREZ TS. | HAVUZLANMIŞ TS. | KRIO | İŞİNLANAN BİLEŞEN SAYISI | TRANSFÜZE EDİLEN HASTA SAYISI | TOPLAM BİLEŞEN SAYISI | MERKEZDEN TEMİN EDİLEN BİLEŞEN SAYISI | KIZILAY KAN MERKEZİNDEN TEMİN EDİLEN BİLEŞEN SAYISI |
| 2019                                    | 74      | 24962                  | 5907       | 14961              | 4116       | 1634            | 179  | 24484                    | 8964                          | 51833                 | 27718                                 | 24115                                               |
| 2020                                    | 49      | 22351                  | 3727       | 11236              | 3656       | 2187            | 15   | 19742                    | 8258                          | 43221                 | 26541                                 | 16680                                               |
| 2021                                    | 30      | 22933                  | 4260       | 11524              | 4063       | 1624            | 601  | 20493                    | 9045                          | 45035                 | 26693                                 | 18342                                               |
| 2022                                    | 17      | 23440                  | 5682       | 10093              | 4254       | 1942            | 888  | 22072                    | 11352                         | 46316                 | 28145                                 | 18171                                               |
| 2023                                    | 3       | 22439                  | 6512       | 13882              | 4660       | 1935            | 846  | 22162                    | 9307                          | 50277                 | 30244                                 | 20033                                               |

Transfüzyon yapılan kan ve kan bileşenlerinin yıllara göre analizi

**Tartışma ve Referans:** Hastaların kan ve kan bileşeni ihtiyacını tümüyle gönüllü bağışçılardan karşılayabilmek için Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Hastanesi Süreli Bölge Kan Merkezi ve Kızılay Kan Merkezi olarak birlikte çalışmalarımızı iş birliğiyle devam ettirmeliyiz. Süreli Bölge Kan Merkezleri kullanılan kan ve kan bileşenlerini maksimum düzeyde temin ederek Kızılay Bölge Kan Merkezlerinin yükünü hafifletmiş olurlar. Böylece Kızılay Bölge Kan Merkezleri Transfüzyon merkezlerinin ihtiyacı olan kan ve kan bileşenlerini maksimum düzeyde karşılayabilirler.

**Anahtar Kelimeler:** Transfüzyon yapılan kan ve kan bileşenleri, Analiz

PP-46

**Bir dal hastanesinde transfüzyon merkezi verileri, stok yönetimi ve maliyetin değerlendirilmesi**

Hülya Eksan<sup>1</sup>, Serap Mengöl<sup>1</sup>, Cevat Güvendi<sup>1</sup>, İbrahim Akman<sup>1</sup>

<sup>1</sup>SBÜ Zeynep Kâmil Kadın ve Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul

**Giriş:** Bu çalışmada; 2019-2024 (Eylül) yılları arasında talep edilen, transfüzyon yapılan kan bileşen sayıları ve maliyetlerini değerlendirmek, stok yönetimi açısından imha edilen kan bileşen sayı ve nedenlerini incelemek amaçlanmıştır.

**Materyal ve Yöntem:** 2019-2024 yılları arasında talep edilen, transfüzyon yapılan ve imha edilen kan bileşen sayı ve nedenleri hastane otomasyon sistemi üzerinden retrospektif olarak incelenmiştir. Maliyet değerlendirilirken, fiyat değişiklikleri de dikkate alınarak, yıllara göre SUT fiyat listesi üzerinden hesaplama yapılmıştır. TM kan bileşenleri imha kayıtları incelenerek, imha sayı ve nedenlerine ulaşılmıştır. Veriler sayısal ve oransal olarak hesaplanmıştır. Bulgular: 2019-2024 yılları arasında kan bileşen talebi en fazla 2022 yılında yapılmıştır. Eritrosit Süspansiyonu (ES) 18.227 adet talep edilmiş ve bunlardan yalnızca 2.045'i transfüze edilmiştir. Taze Donmuş Plazma (TDP) 17.929 adet talep edilmiş, 1.046'sı transfüze edilmiştir. 2019-2024 yılları arasında toplam 151.867 adet kan bileşeni talebi yapılmış ve bunlardan yalnızca 20.984'ü transfüze edilmiştir. Taleplerin transfüzyon yapılan bileşen sayısından fazla olduğu görülmüştür. Bu tarihler arasında transfüzyon planlanan hastalar için toplam 76.793 adet ES talebi yapılmıştır. Talep yapılan ES maliyeti 37.116.280,26 TL olacakken, transfüze edilen 12.225 adet ES'in maliyeti 7.182.196,02 TL olmuştur. TM stok seviyeleri dikkate alınarak talepler karşılandığında 29.934.084,24 TL maliyet azalmıştır. Yine bu tarihler arasında toplam 71.800 adet TDP talebi yapılmıştır. Transfüzyon yapılsaydı maliyeti 9.453.936,57 TL olacakken, 6.517 adedinin transfüze edilmesiyle maliyet 1.074.975,86 TL olmuştur. Aradaki maliyet farkı 8.378.960,71 TL'dir. Talep edilen, transfüzyon yapılan diğer kan bileşenleri sayıları ve maliyet hesaplamaları da tablo 1'de sunulmuştur. 2019-2024 yılları arasında hastane TM imha kayıtları incelendiğinde; 20.984 adet kan bileşeni transfüzyonu yapıldığı, 172 adet kan bileşeni imha edildiği ve imha oranının %0,81 olduğu tespit edilmiştir. İmha nedenleri arasında ise ilk sırada miad aşımı gelmektedir (Tablo 2).

**Sonuçlar:** 2019-2022 yılları arasındaki kan bileşenleri talep sayılarının yüksek olduğu tespit edilmiştir. Hekimlerin kendilerini güvende hissedebilmek için rutinlerinin bir parçası olarak fazla miktarda kan bileşeni talebi yaptıkları düşünülmüştür. Maliyet açısından bakıldığında, 2019-2024 yılları arasında talep edilen kan bileşenleri tedarik edilseydi 48.533.834,16 TL maliyet olacakken, TM stok seviyesi dikkate alınarak Kızılay'dan temin edilen ve transfüze edilen kan bileşenleri maliyeti 9.938.173,87 TL olmuştur. Böylece 38.595.660,29 TL maliyet azaltılmıştır. Hastane Transfüzyon Komite toplantılarında ve klinisyen eğitimlerinde talep yüksekliği vurgulanmış, kliniklerle görüş alışverişinde bulunulmuş, işleyişle ilgili aksamalar sorgulanmış ve TM çalışma sistemiyle ilgili bilgiler verilmiştir. Otomasyon sisteminde, kan



## PP-47

**Hemovijilans hemşiresinin transfüzyon uygulamalarına etkisinin değerlendirilmesi: Bir üniversite hastanesinde kalp damar cerrahi bölümü örneği**Nurten Gezer<sup>1</sup>, Zahide Ergüven<sup>1</sup>, Yasemin Karakaya<sup>1</sup><sup>1</sup>Dokuz Eylül Üniversite Hastanesi, Hemşirelik Hizmetleri Müdürlüğü, İzmir

**Giriş:** Hemovijilans Hemşiresi (HVH) kan/kan ürünlerinin güvenli kullanımını takip etmek, transfüzyon uygulamalarını iyileştirmek için yapılan çalışmalarda önemli bir iş gücü olarak yerini almaktadır. Bu çalışmada bir üniversite hastanesinde Kalp Damar Cerrahi (KDC) Bölümünde HVH'nin transfüzyon uygulamalarına etkisini değerlendirmek amaçlanmıştır.

**Materyal ve Yöntem:** Tanımlayıcı ve Kesitsel olarak planlanan çalışmanın evrenini üçüncü HVH görevlendirildikten sonraki dönemi kapsayan 1 Nisan 2023-30 Eylül 2024 tarihleri arasında KDC Servis (KDCS), Yoğun Bakım (KDCYB) ve Ameliyathanesinde (KDCA)transfüze edilen 11.836 kan/kan ürünü hemovijilans sistemi kayıtlarından retrospektif olarak elde edilmiştir. Araştırmanın örneklemini ise çalışma aralığında; 4 reaksiyon, 1469 iade, 610 imha, 3593 transfüzyon uygulama eksiklikleri olmak üzere toplam 5676 bildirim oluşturmuştur. Bildirim verileri altışar aylık periyotlar halinde oluşturulan HVH çalışma listesinden hazırlanmıştır. Kan merkezi sorumlusu, ameliyathane hemovijilans birim sorumlusu, hemovijilans hemşiresi tarafından, ameliyathane de bulunan kan ve tdp saklama dolapları kontrol edilmektedir. Pnömotik tüp sistemiyle ameliyathaneye gönderilen ürünler, sağlık çalışanı tarafından sistemsel olarak kaydedilerek dolaplarda cerrahi bölümlerin ismine göre ayrılmış raflara konulmaktadır. Kan ve tdp dolaplarında kullanılmayan ürünler sisteme kaydedilerek kan merkezine pnömotik tüp sistemiyle iade olarak gönderilmektedir. Ameliyathane hemovijilans sorumlusu denetiminde, anestezi teknikerleri tarafından kullanılan plazma eritici cihazlar ameliyathane içerisinde bulunmaktadır.

**Sonuçlar:** KDCS'de reaksiyon bildirim sayılarının, aylara göre artış gösterdiği ve en sık Hafif Alerjik reaksiyon bildiriminin yapıldığı görülmüştür (Tablo1). KDCYB' de 1 Hafif alerjik reaksiyon bildirimi yapılmış, KDCA' dan ise reaksiyon bildirimi yapılmadığı görülmüştür (Tablo1). KDCYB ve KDCA ekibine reaksiyon bildirim eğitimlerinin artırılması planlanmıştır. HVH' nin, günlük kontrolü, ekiple çalışması sonucu KDCYB ve KDCS' de imha edilen ürün sayılarının aylara göre azaldığı, 30 dk. de iade sayılarının arttığı, uygun koşullarda saklanmama sayılarının azaldığı görülmüştür. (Tablo 2-3). HVH' nin günlük KDCA kontrolleri, perfüzyonist-anestezi ekibi ile görüşmesi, anestezi ve KDC akılcı kan kullanım çalışmalarının organizasyonunda yer alması ile iade edilen ürün sayılarının aylara göre azaldığı görülmüştür (Tablo 4). Anestezi teknikerlerine iade/imha formu kullanımı anlatılarak gönderim sayılarının artırılması planlanmıştır. KDCYB ve KDCS' de kan e-orderi olan ürünlerin hemşiresinin sistemsel talebiyle çıkışı yapıldığından transfüzyondan vazgeçilmesi, tetkik/nakil iade/imha sayılarında aylara göre azalma olduğu görülmüştür (Tablo 2- 3). KDCYB ve KDCS' de eğitimler ve kontrollerle birlikte pıhtı/rengi değişikliği/patlak iade/imha bildirimlerinin aylara göre arttığı görülmüştür (Tablo 2-3). KDCYB ve KDCS' de, KDC ekip toplantıları, eğitim oturumları, mesaj grubu ile hekim kontrol imza, onam, e-order, ürün saklama eksiklerinde aylara göre düşüş görülmüştür (Tablo 5-6). KDCYB ve KDCS' de, denetim ve eğitimler ile hemşire kontrol imza, e-order, vital izlem, transfüzyon sonlandırma, beklemiş ürün uygulama, saklama eksikliklerinde aylara göre azalma görülmüştür (Tablo 5-6). KDCA 'da ekip toplantıları, eğitimler, mesaj grubu ile anestezi hekim ve teknikerlerine ulaşılmış olup kontrol imza, barkot eksikliklerinde azalma olduğu görülmüştür (Tablo7). KDCYB, KDCS ve KDCA' da uygunsuzluk/hata bildirimlerinde aylara göre artış olduğu bildirim kültürünün artırıldığı görülmüştür (Tablo5-6-7).

Tablo 1. Kalp damar cerrahi bölümlerinde aylara göre reaksiyon bildirim sayıları

| Birimler | 1.6 Ay | 2. 6 Ay | 3. 6 AY  |
|----------|--------|---------|----------|
| KDCS     | 0      | 1(A5)   | 2(A5-A4) |
| KDCYB    | 0      | 1(A5)   | 0        |
| KDCA     | 0      | 0       | 0        |

A5:Hafif Alerjik A4:FNHTR

Tablo 2. KDC yoğun bakımda kullanılan kan ürün sayısına göre iade/imha edilen ürün sayıları

| Tarih        | Teslim Edilen Ürün | Kullanılan Ürün | Toplam İade Edilen Ürün | İmha Edilen Ürün | 30 dk. de iade Edilen Ürün | Uygun Koşullarda Saklanmama/ 30 dk. den geç iade | Pıhtı/ renk değişikliği/ patlak | Hekim İstemi ile Transfüzyondan Vazgeçme | Tetkik/ Nakil | Ex |
|--------------|--------------------|-----------------|-------------------------|------------------|----------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------|---------------|----|
| Birinci 6 Ay | 2582               | 2250            | 332                     | 332              | 0                          | 250                                              | 0                               | 38                                       | 15            | 29 |
| İkinci 6 Ay  | 2118               | 1943            | 175                     | 175              | 0                          | 132                                              | 3                               | 12                                       | 10            | 18 |
| Üçüncü 6 Ay  | 1371               | 1261            | 110                     | 85               | 25                         | 57                                               | 11                              | 5                                        | 2             | 10 |

Tablo 3. KDC servisinde kullanılan kan ürün sayısına göre iade/imha edilen ürün sayıları

| Tarih        | Teslim Edilen Ürün | Kullanılan Ürün | Toplam İade Edilen Ürün | İmha Edilen Ürün | 30 dk. de iade Edilen ürün | Uygun Koşullarda Saklanmama/ 30 dk. den Geç iade Edilen | Pıhtı/ Renk Değişikliği/ Patlak | Hekim İstemi ile Transfüzyondan Vazgeç me | Tetkik/ Nakil | Ex |
|--------------|--------------------|-----------------|-------------------------|------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------|---------------|----|
| Birinci 6 Ay | 991                | 980             | 11                      | 9                | 2                          | 7                                                       | 0                               | 1                                         | 1             | 0  |
| İkinci 6 Ay  | 603                | 595             | 8                       | 5                | 3                          | 4                                                       | 1                               | 0                                         | 0             | 0  |
| Üçüncü 6 Ay  | 155                | 149             | 6                       | 2                | 4                          | 0                                                       | 2                               | 0                                         | 0             | 0  |

**Tartışma ve Referans:** Üçüncü HVH görevlendirilmesi ile KDC’ de transfüzyon zincirinde yer alan tüm sağlık çalışanları ile 15 eğitim ,25 toplantı, 2 mesaj grubu çalışmaları yapılmış, 5676 bildirim kaydedilmiştir. Ayrıca iş akış şemaları, denetimler, uygunsuzluk bildirimleri, bilgi yönetim sistemi çalışmalarını kapsayan hemovijilans iyileştirme uygulamaları ile iade/imha, eksiklik sayılarının azaldığı, bildirim kültürü ve güvenli transfüzyon uygulamalarının arttığı görülmektedir. Çok fazla ürün kullanım alanı olan, hızlı müdahale gerektiren KDC Bölümünde, hemovijilans hemşiresinin görevlendirilmesi, yönetim ve multidisipliner ekibin desteği ile transfüzyon uygulama eksikliklerinin azaltılması sağlanmıştır.

Tablo 4. KDC ameliyathanesinde kullanılan kan ürün sayısına göre iade/imha edilen ürün sayıları

| Tarih        | Teslim Edilen Ürün | Kullanılan Ürün | Toplam İade Edilen Ürün | İmha Edilen ürün | Ameliyathane Kan-TDP Saklama Dolabından İade Edilen | Uygun Koşullarda Saklanmama/ 30 dk. den Geç iade | Pıhtı/ Renk Değişikliği/ Patlak | Hekim İstemi ile Transfüzyondan Vazgeçme | Tetkik/ Nakil | Ex |
|--------------|--------------------|-----------------|-------------------------|------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------|---------------|----|
| Birinci 6 Ay | 2660               | 1810            | 850                     | 0                | 850                                                 | 0                                                | 0                               | 0                                        | 0             | 0  |
| İkinci 6 Ay  | 2033               | 1533            | 500                     | 0                | 500                                                 | 0                                                | 0                               | 0                                        | 0             | 0  |
| Üçüncü 6 Ay  | 1402               | 1315            | 87                      | 2                | 85                                                  | 0                                                | 2                               | 0                                        | 0             | 0  |

Tablo 5. KDC yoğun bakımda transfüzyon uygulama eksiklikleri ve uygunsuzluk/hata bildirim sayıları

| Eksiklikler/Uygunsuzluklar             | Birinci 6 Ay | İkinci 6 Ay | Üçüncü 6 Ay |
|----------------------------------------|--------------|-------------|-------------|
| Dr. Kontrol/İmza Eksikliği             | 220          | 142         | 17          |
| Hemşire Kontrol/İmza Eksikliği         | 66           | 24          | 3           |
| Vital/İşaretleme-Sonlandırma Eksikliği | 208          | 104         | 25          |
| E-Order Barkod Eksikliği               | 120          | 116         | 9           |
| Bilgilendirilmiş Onam Eksikliği        | 100          | 80          | 17          |
| Bekletilmiş Ürün Uygulama              | 50           | 25          | 0           |
| Ürün Saklama Uygunsuzluğu              | 70           | 16          | 2           |
| Uygunsuzluk/Olay Hata Bildirimi        | 5            | 10          | 16          |
| DÖF                                    | 1            | 0           | 0           |
| Toplam Eksiklikler/ Uygunsuzluklar     | 840          | 517         | 89          |



Tablo 6. KDC servisinde transfüzyon uygulama eksiklikleri ve uygunsuzluk/olay hata bildirim sayıları

| Eksiklikler/Uygunsuzluklar             | Birinci 6 Ay | İkinci 6 Ay | Üçüncü 6 Ay |
|----------------------------------------|--------------|-------------|-------------|
| Dr.Kontrol/İmza Eksikliği              | 198          | 87          | 16          |
| Hemşire Kontrol/İmza Eksikliği         | 10           | 5           | 2           |
| Vital/İşaretleme-Sonlandırma Eksikliği | 85           | 46          | 2           |
| E-Order Barkod Eksikliği               | 71           | 32          | 2           |
| Bilgilendirilmiş Onam Eksikliği        | 98           | 64          | 10          |
| Bekletilmiş Ürün Uygulama              | 23           | 10          | 1           |
| Ürün Saklama Uygunsuzluğu              | 4            | 2           | 0           |
| Uygunsuzluk/Olay Hata Bildirimleri     | 1            | 2           | 2           |
| DÖF                                    | 1            | 0           | 0           |
| Toplam Eksiklikler/Uygunsuzluklar      | 491          | 248         | 35          |

Tablo 7. KDC ameliyathanesinde transfüzyon uygulama eksiklikleri ve uygunsuzluk/hata bildirim sayıları

| Eksiklikler/Uygunsuzluklar                         | Birinci 6 Ay | İkinci 6 Ay | Üçüncü 6 Ay |
|----------------------------------------------------|--------------|-------------|-------------|
| Aneztezi Dr.Kontrol/İmza Eksikliği                 | 380          | 129         | 35          |
| Anestezi Teknikeri Kontrol/İmza Eksikliği          | 258          | 99          | 61          |
| Vital/İşaretleme-Sonlandırma Eksikliği             | 0            | 0           | 0           |
| E-Order Uygunluk testi Barkod Yapıştırma Eksikliği | 278          | 102         | 13          |
| Bilgilendirilmiş Onam Eksikliği                    | 0            | 0           | 0           |
| Bekletilmiş Ürün Uygulama                          | 0            | 0           | 0           |
| Ürün Saklama Uygunsuzluğu                          | 0            | 0           | 0           |
| Uygunsuzluk/Olay Hata Bildirimleri                 | 3            | 6           | 7           |
| DÖF                                                | 2            | 0           | 0           |
| Toplam Eksiklikler/Uygunsuzluklar                  | 921          | 336         | 112         |

**Anahtar Kelimeler:** Hemovijilans hemşiresi, Güvenli transfüzyon, Kalp damar cerrahi bölümleri

## PP-48

## Transfüzyon reaksiyonların 5 yıllık analizi

Fatma Durak<sup>1</sup>, Tuğba Ten<sup>1</sup>, Günnur Coşkun<sup>1</sup><sup>1</sup>Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mersin

**Giriş:** Hemovijilans, kan ürünlerinin terapötik kullanımı ile beklenmedik ya da istenmeyen etkiler hakkında bilgi toplanması, değerlendirilmesi, bu durumların oluşmalarını ve tekrarını önlemek için tüm transfüzyon zincirini kapsayan bir dizi izleme prosedürü olarak tanımlanır. Kan transfüzyonu sürecinin tüm istenmeyen etkilerini takip etmek ve değerlendirmek yoluyla nedenlerini düzeltmek, tekrarını önlemek ve bu şekilde kan transfüzyonu güvenliğini artırmak amaçlanır. Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde 2019-2024 yılları arasında Hemovijilans Koordinasyon Birimi tarafından kaydedilen kan ve kan bileşeni transfüzyonu ile ilişkili reaksiyonlar değerlendirilmiştir.

**Materyal ve Yöntem:** Mersin Üniversitesi Hastanesi Kan Merkezi arşivinde yer alan Ocak 2019- Ocak 2024 tarihlerine ait veriler geriye dönük incelendi. Kan transfüzyonu uygulanan hastalarda hemovijilans raporlama sistemi kullanılarak kaydedilmiş olan tanımlayıcı ve klinik özellikler analiz edildi. Bulgular tanımlayıcı istatistikler olarak sunuldu. Beş yıllık süreçte 266 transfüzyon reaksiyonu bildirildi ve genel insidans %0.20 idi. Reaksiyonların tamamı transfüzyonun ilk 24 saati içinde gelişen akut transfüzyon reaksiyonu idi. Eritrosit konsantrlerinde reaksiyon oranı %0.13, taze donmuş plazmalarda %0.31 ve trombosit konsantrlerinde %0,29 olarak bulundu. Transfüzyon reaksiyonları (TRs)'nın %33,83'ü eritrosit konsantresi, %45,11 i taze donmuş plazma ve %21.05'i trombosit konsantresi ile ilişkiliydi. TRs'nın tipleri hafif allerjik reaksiyon (%19), febril non hemolitik transfüzyon reaksiyonu (%8), anafilaktik reaksiyon (%1.50), transfüzyon ilişkili dispne (%1,87), akut hemolitik reaksiyon (%1,88) ve akut tanımlanamayan transfüzyon reaksiyonu (%5.64) idi. Reaksiyonların tamamının ATR olduğu görüldü. En sık gözlenen ATR hafif allerjik reaksiyonlardı ve vakaların çoğu Taze Donmuş Plazma ile ilişkiliydi. FNHTR en sık görülen ikinci reaksiyondur ve vakaların çoğu eritrosit konsantresi ile ilişkiliydi.

Kan ve kan bileşenleri transfüzyon reaksiyonlarının 5 yıllık analizi

| Yıl  | Reaksiyon Kodu | Eritrosit süspansiyonu | Aferez trombosit süspansiyonu | Havuz trombosit süspansiyonu | Taze donmuş plazma | Kriyopresipitat | Toplam |
|------|----------------|------------------------|-------------------------------|------------------------------|--------------------|-----------------|--------|
| 2019 | A1             | 2                      | 0                             | 0                            | 0                  | 0               | 2      |
|      | A4             | 10                     | 2                             | 0                            | 0                  | 0               | 12     |
|      | A5             | 2                      | 3                             | 3                            | 10                 | 0               | 18     |
|      | A6             | 1                      | 0                             | 0                            | 0                  | 0               | 1      |
|      | A7             | 1                      | 0                             | 0                            | 0                  | 0               | 1      |
|      | A8             | 1                      | 0                             | 0                            | 1                  | 0               | 2      |
|      | A9             | 1                      | 0                             | 0                            | 0                  | 0               | 1      |
|      | AX             | 2                      | 1                             | 1                            | 0                  | 0               | 4      |

|               |     |           |           |           |            |          |            |
|---------------|-----|-----------|-----------|-----------|------------|----------|------------|
| <b>2020</b>   | A1  | 2         | 0         | 0         | 0          | 0        | <b>2</b>   |
|               | A4  | 2         | 0         | 0         | 3          | 0        | <b>5</b>   |
|               | A5  | 4         | 3         | 3         | 30         | 0        | <b>40</b>  |
|               | A6  | 1         | 0         | 0         | 0          | 0        | <b>1</b>   |
|               | A9  | 2         | 0         | 0         | 1          | 0        | <b>3</b>   |
|               | AX  | 0         | 2         | 0         | 0          | 0        | <b>2</b>   |
| <b>2021</b>   | A4  | 2         | 0         | 0         | 0          | 0        | <b>2</b>   |
|               | A5  | 9         | 11        | 3         | 14         | 0        | <b>37</b>  |
|               | A6  | 0         | 1         | 0         | 0          | 0        | <b>1</b>   |
|               | A8  | 1         | 0         | 0         | 0          | 0        | <b>1</b>   |
|               | A9  | 3         | 0         | 0         | 0          | 0        | <b>3</b>   |
|               | A10 | 0         | 1         | 0         | 0          | 0        | <b>1</b>   |
|               | A16 | 1         | 0         | 0         | 0          | 0        | <b>1</b>   |
|               | AX  | 2         | 0         | 0         | 0          | 0        | <b>2</b>   |
| <b>2022</b>   | A1  | 1         | 0         | 0         | 0          | 0        | <b>1</b>   |
|               | A2  | 1         | 0         | 0         | 0          | 0        | <b>1</b>   |
|               | A4  | 1         | 0         | 0         | 0          | 0        | <b>1</b>   |
|               | A5  | 11        | 9         | 3         | 30         | 0        | <b>53</b>  |
|               | A6  | 0         | 1         | 0         | 0          | 0        | <b>1</b>   |
|               | A8  | 1         | 0         | 1         | 0          | 0        | <b>2</b>   |
|               | A9  | 0         | 0         | 0         | 1          | 0        | <b>1</b>   |
|               | A10 | 1         | 0         | 0         | 0          | 0        | <b>1</b>   |
|               | AX  | 6         | 1         | 0         | 0          | 0        | <b>7</b>   |
| <b>2023</b>   | A4  | 1         | 1         | 0         | 0          | 0        | <b>2</b>   |
|               | A5  | 17        | 3         | 3         | 30         | 0        | <b>53</b>  |
|               | A10 | 1         | 0         | 0         | 0          | 0        | <b>1</b>   |
| <b>Toplam</b> |     | <b>90</b> | <b>39</b> | <b>17</b> | <b>120</b> | <b>0</b> | <b>266</b> |

(A1) ABO uygunsuzluğundan kaynaklı AHTR; (A2) Alloantikordardan kaynaklı AHTR; (A3) İmmünolojik olmayan hemoliz; (A4) Febril non hemolitik transfüzyon reaksiyonu; (A5) Hafif alerjik reaksiyon; (A6) Anafilaktik reaksiyon; (A7) Transfüzyon ile ilişkili akut akciğer hasarı; (A8) Transfüzyon ile ilişkili dispne; (A9) Transfüzyon ile ilişkili dolaşım yüklenmesi; (A10) Hipotansif transfüzyon reaksiyonu; (A11) Hipertansif transfüzyon reaksiyonu; (A12) Hava embolisi; (A13) Hipoalsemi/sitrat toksisitesi; (A14) Hipotermi; (A15) Hiperkalemi; (A16) Transfüzyon ile ilişkili bakteriyel enfeksiyon; (AX) Tanımlanamayan transfüzyon reaksiyonu

**Sonuçlar:** Allerjik ve febril non hemolitik transfüzyon reaksiyonları hastalarda yaygın görülen transfüzyon reaksiyonlarıdır. Hemovijilans sistemleri sayesinde bu reaksiyonların tanımlanması ve takibi daha iyi olmaktadır. Önleyici ve düzeltici önlemlerin güçlendirilmesinde, iyi kayıt tutulan hemovijilans sistemleri ve prospektif çok merkezli çalışmalar önem taşımaktadır.

**Tartışma ve Referans:** Transfüzyon reaksiyonlarına ilişkin doğru istatistiklerin toplanması hemovijilans sistemlerine dayanmaktadır ve Türkiye bu verileri toplama konusunda donanımını artıran ülkelerden biridir. TRs'nın patofizyolojisini ve epidemiyolojisini daha iyi anlayabilmek, reaksiyonların tanımlarını daha doğru yapabilmek ve bu reaksiyonları azaltacak stratejiler geliştirebilmek için TRs konusunda verilere ihtiyaç vardır. Bulgularımızın transfüzyon reaksiyonları konusundaki verilere katkı sağlayabileceğine inanıyoruz. İleriki çalışmalarla hem akut transfüzyon reaksiyonları hem transfüzyon sonrası sekellerin daha detaylı incelenmesi gerektiğini düşünüyoruz.

**Anahtar Kelimeler:** Kan ve kan bileşenleri, Hemovijilans, Transfüzyon reaksiyonu

PP-49

**Terapötik plazma değişiminde human albümin ve taze donmuş plazma maliyet analizi: Tek merkez deneyimi**

Mehmet Yay<sup>1</sup>, Ümit Korkmaz<sup>3</sup>, Neslihan Mandacı Şanlı<sup>1</sup>, Ebru Yılmaz<sup>2</sup>, Muzaffer Keklik<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Erciyes Üniversitesi Hastaneleri Süreli Bölge Kan Merkezi, Kayseri

<sup>2</sup>Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Kan Bankacılığı ve Transfüzyon AD, Kayseri

<sup>3</sup>Erciyes Üniversitesi Hastaneleri Terapötik Aferez Ünitesi, Kayseri

**Giriş:** Terapötik plazma değişimi (TPD), tedavi amaçlı olarak uygulanan bir plazma değişim prosedürüdür. Bu işlemde, plazma yerine hastaya human albümin (HA) veya taze donmuş plazma (TDP) gibi replasman sıvıları verilir. Hangi sıvının kullanılacağı, rehberlerle belirlenmiş olup, Ülkemizde de Türk Terapötik Aferez Rehberinde bu konu geniş yer almaktadır. Çalışmada, Ocak–Aralık 2023 tarihleri arasında HA veya TDP kullanılarak yapılan TPD işlemlerine ilişkin maliyet analizlerinin sonuçlarının sunulması amaçlanmıştır.

**Materyal ve Yöntem:** Ocak-Aralık 2023 tarihleri arasında, Süreli Bölge Kan Merkezi ve Terapötik Aferez Ünitesi kayıtları retrospektif olarak incelenmiştir. Bu incelemede, TPD uygulanan hastalar ve ürünler değerlendirilmiştir. Çalışmaya, Türk Terapötik Aferez Rehberinde TPD işlemlerinde replasman sıvısı olarak HA veya TDP kullanımına uygun olan hastalar dahil edilmiştir. Human Albümin kullanılması zorunlu (otoimmün, nörolojik vb.) veya TDP kullanılması zorunlu hastalar (TTP vb.) çalışma dışında bırakılmıştır. Maliyet hesaplamasında, TDP için Sağlık Uygulama Tebliği'nde yer alan 705430 kod ve güncel fiyatı kullanılmıştır. Hastanemizde %5'lik HA bulunmadığından, %20'lik HA %5'lik forma dönüştürülerek kullanılmıştır. Human albümin için hastanemizin eczane depo fiyatı esas alınmıştır. TPD işlemi sırasında diğer unsurlar (set, vb.) maliyet analizine dahil edilmemiştir.

**Sonuçlar:** Ocak–Aralık 2023 tarihleri arasında, toplam 176 hastaya 876 seans TPD işlemi yapıldığı tespit edilmiştir. Türk Terapötik Aferez Rehberinde TPD işlemlerinde replasman sıvısı olarak HA/TDP kullanımına uygun olan 81 hastaya toplam 393 seans TPD uygulanmıştır. Bu hastalarda replasman sıvısı olarak rehberde uygun olanlardan TDP tercih edilmiştir. TDP kullanılan 4 hastada (%4,9) TDP'ye karşı gelişen allerjik reaksiyonlar nedeniyle TDP yerine 16 seans HA kullanılmıştır. Diğer 77 hastaya uygulanan 377 seans TPD sırasında toplam 5.089 adet TDP kullanıldığı belirlenmiştir. Human albümin kullanılan 16 seans TPD için toplam 98 adet, %20'lik HA %5'lik forma dönüştürülerek kullanılmıştır. TPD işlemlerinde replasman hacmi, hastanın kilosuna göre ortalama kilogram başına 40–60 ml olarak belirlenmektedir. Çalışmamızda bir seans TPD işlemi için; TDP kullanıldığında her seansta ortalama 13,5 ünite TDP gerektiği hesaplanmıştır (5.089 TDP/377 seans). Human albümin için ise bu oran ortalama 6 adet olarak hesaplanmıştır (98 HA/16 seans). 2024 yılı SUT güncel fiyatlarına göre, bir ünite TDP'nin fiyatı 580 Türk Lirası iken, hastanemiz depo fiyatına göre 100 ml %20 HA fiyatı 5.128 TL olarak belirlenmiştir. Çalışmada, bir seans TPD işlemi için ortalama 13.5 TDP ya da 6 adet HA gerektiği hesaplanmıştır. Bu durumda, TDP kullanılan bir seansın ortalama maliyeti 13.5 x 580 tl = 7.830 TL, HA kullanılan bir seansın ortalama maliyeti ise 6 x 5.128 = 30.768 TL'dir (Tablo). Taze donmuş plazma yerine HA kullanılan her seans başına maliyet farkı ortalama 30.768–7.830=22.938 TL olarak hesaplanmıştır.

Ocak - Aralık 2023 tarihleri arasında nöroloji servisinde terapötik plazma değişimi yapılan hasta ve ürün verileri

| Terapötik İşlem Ürünü | TPD Yapılan Hasta Sayısı | TPD İşlem Sayısı | Toplam Kullanılan Ürün Sayısı | İşlem Başına Ortalama Ürün Sayısı | Birim Fiyatı | İşlem Başına Ortalama Maliyet |
|-----------------------|--------------------------|------------------|-------------------------------|-----------------------------------|--------------|-------------------------------|
| Taze Donmuş Plazma    | 77                       | 377              | 5089                          | 13.5                              | 580 TL       | 7.830 TL                      |
| Human Albümin         | 4                        | 16               | 98                            | 6                                 | 5.128 TL     | 30.768 TL                     |

**Tartışma ve Referans:** TPD işlemlerinde HA kullanımının, özellikle alerjik reaksiyon riskinin azalması gibi çeşitli avantajlar sunduğu bilinmektedir. Ancak, son yıllarda Sağlık Kurumlarında HA temininde ciddi zorluklar yaşanmaktadır. Ayrıca, kullanılan HA'nın tamamen ithal edilmesi, ülkemiz açısından ciddi bir maliyet oluşturmaktadır. Bu duruma alternatif olarak, ülkemizde üretilen ve uygun koşullarda 3 yıl süreyle saklanabilen TDP'nin, Rehberde uygun hastalarda TPD işlemlerinde kullanılması, ülke ekonomisine önemli katkılar sunmaktadır. Örneğin, Ocak-Aralık 2023 tarihleri arasında gerçekleştirilen 377 TPD seansında TDP yerine HA kullanılmış olsaydı, toplamda 22.938 (maliyet farkı) x 377 seans=8.647.626 TL daha fazla maliyet oluşacaktı. Bu nedenle, tek bir merkezde yapılan yıllık inceleme dahi, TPD işlemlerinde TDP kullanımının ülke ekonomisine sağladığı önemli katkıyı açıkça ortaya koymaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Human albümin, Taze donmuş plazma, Terapötik plazma değişimi, Maliyet analizi

#### PP-50

#### Hemovijilans birimi faaliyetlerinin 2023 ve 2024 yılları karşılaştırılması

Mehtap Bolat<sup>1</sup>, Rabia Gün<sup>1</sup>, Cansu Sert<sup>1</sup>, Betül Toprak<sup>1</sup>, Selda Özbayraktar<sup>1</sup>, Tuba Hacıbekiroğlu<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Sakarya Eğitim Ve Araştırma Hastanesi, Hemovijilans Birimi, Sakarya

<sup>2</sup>Sakarya Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Hematoloji Bilim Dalı, Sakarya

**Giriş:** Hemovijilans biriminin ana hedefi transfüzyon güvenliğini sağlamaktır. İstenmeyen olay ve reaksiyonlar hakkında güvenilir bilgiye ulaşmak, hatalı uygulamalar, istenmeyen olay ve reaksiyonların tekrarının engellenmesi amacıyla düzeltici ve önleyici faaliyetlerde bulunmak, istenmeyen olay ve reaksiyonların birçok kişiyi etkileyebileceği konusunda hastane ve kan hizmet birimlerini uyarmak hemovijilans biriminin temel amaçlarındandır. Hastanelerde oluşturulan hemovijilans birimleri bu görevleri yerine getirmek için istatistiksel verileri toplamanın ve istenmeyen olay ve reaksiyonların takip edilmesinin yanı sıra gerekli eğitimleri ve hasta başında transfüzyonların uygunluk kontrollerini gerçekleştirmektedir. Bu çalışma ile hemovijilans birimimizin 2023 yılı ile karşılaştırmalı olarak 2024 yılı faaliyetlerini sunmak amaçlanmıştır.

**Materyal ve Yöntem:** Hastanemiz hemovijilans birimi tarafından 2023-2024 yılları Ocak-Haziran ayları arasında "Transfüzyon Kontrol Formu" ile yerinde gözlem yapılan ve "Kan Bileşeni Transfer ve Transfüzyon İzlem Formu" ile tespit edilen uygunsuzluklar hemovijilans Microsoft Excel'de oluşturulmuş kayıt tablosundan alınarak karşılaştırılmıştır. Yapılan yüz yüze görüşme ve bilgilendirmeler 'Transfüzyon Güvenliği Takip ve Düzeltici-Önleyici Faaliyet Formu' kayıtlarından elde edilmiştir.

**Sonuçlar:** 2024 yılı ilk altı ayı verilerine göre; transfüzyon öncesi uygunluk kontrollerinde ve bu kontrolleri yapan sağlık çalışanının transfüzyon formundaki ilgili alana imza, ad/soyad vs. gibi eksiklikleriyle ilgili 162 uygunsuzluk kaydedilmiştir. Bu sayı 2023 yılında 334 olarak kaydedilmiştir. 2024 yılında 22 uygunsuz sürede transfüzyon, 100 vital bulguların takibinde eksiklik kaydı bulunmaktadır. 2023 yılında ise 52 adet uygunsuz sürede tamamlanan transfüzyon, 121 transfüzyon esnasında takip edilmesi gereken vital bulgulara eksiklik kaydedilmiştir. Belirtilen tarihlerde kaydedilen verileri tablo1'de verilmiştir. Bu tarihlerde toplam 40792 transfüzyon yapılmış ve 2085 sağlık profesyoneli ile düzeltici önleyici faaliyetler kapsamında yüz yüze görüşülerek gerekli uyarı ve bilgilendirmeler yapılmıştır. Hastanemiz kalite birimi ile entegre çalışarak düzeltici önleyici faaliyet formu alanımıza özel revize edilmiştir. İlgili form görsel 1'de verilmiştir.



## Transfüzyon Güvenliği Takip ve Düzeltici-önleyici Faaliyet Formu

T. C.  
SAĞLIK BAKANLIĞI  
SAKARYA İL SAĞLIK MÜDÜRLÜĞÜ  
Sakarya Eğitim ve Araştırma Hastanesi

Doküman Kodu: TH.FR.028      Yayın Tarihi: 12.01.2022      Revizyon No: 00      Revizyon Tarihi: -      Sayfa 1 / 1

**TRANSFÜZYON GÜVENLİĞİ TAKİP VE DÜZELTİCİ-ÖNLEYİCİ FAALİYET FORMU**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Transfüzyon Tarihi:                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Transfüzyon Saati:                               |
| Transfüzyonun Gerçekleştiği Birim:                                                                                                                                                                                                                                                                      | Hataya Sebep Olan<br>Sağlık Çalışanı Adı-Soyadı: |
| Transfüze Edilen Bileşene Ait Bilgiler (ISBT ve Ürün bilgisi):                                                                                                                                                                                                                                          |                                                  |
| <b>Transfüzyon Sürecine İlişkin Tespit Edilen Uyumsuzluğun Tanımı</b>                                                                                                                                                                                                                                   |                                                  |
| <input type="checkbox"/> Hasta kimliğinin doğrulanmaması<br><input type="checkbox"/> Transfüzyon istemine ilişkin kayıtlarda eksiklik bulunması<br><input type="checkbox"/> Kan ve kan bileşenine ait bilgilerin kontrol edilmemesi<br><input type="checkbox"/> Kan ve kan bileşeninin hatalı transferi |                                                  |
| <input type="checkbox"/> Kan ve kan bileşeninin uygulanmasında prosedürlere uyulmaması<br><input type="checkbox"/> Transfüzyon öncesi ve sonrasında hasta izleminde prosedürlere uyulmaması<br><input type="checkbox"/> Diğer: .....                                                                    |                                                  |
| Gerçekleştirilen/plantanan Düzeltici-Önleyici Faaliyet:                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                  |
| <b>Görüşme Yapılan Birim Çalışanları</b>                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Hemovijilans Hemşiresi</b>                    |
| Adı Soyadı:      İmza:                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Görüşme Tarihi:                                  |
| Unvan:                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Adı Soyadı:                                      |
| Adı Soyadı:      İmza:                                                                                                                                                                                                                                                                                  | İmza:                                            |
| Unvan:                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                  |

## 2023-2024 yılı Hemovijilans kayıtları

|                                | 2023 OCAK-<br>HAZİRAN | 2024 OCAK-<br>HAZİRAN |
|--------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| TX ÖNCESİ<br>KONTROL/ONAY      | 334                   | 162                   |
| UYGUNSUZ SÜREDE<br>TRANSFÜZYON | 52                    | 22                    |
| VİTAL BULGU TAKİP<br>EKSİKLİĞİ | 121                   | 100                   |

**Tartışma ve Referans:** 2023 yılı ilk altı ayı ile 2024 yılı ilk altı ayı verilerimizin karşılaştırıldığı çalışmamızda ilerleme kaydedilen, kısmen düzeltilen olumsuzlukları vurgulamanın alanımıza ve hemovijilans sisteminin gelişimine katkısı olacağını açıktır. Kaydettiğimiz ilerlemede yapılan bireysel görüşmelerin, sürekli geliştirmeye çalıştığımız periyodik eğitimlerimizin ve her ay tüm klinik idari sorumlularına resmi yazı ile tespitlerin bildirilmesinin etkisi olduğunu düşünmekteyiz. Revize edilmiş düzeltici önleyici faaliyet formunun klinik pratikte standardize edilmiş form olmadığı için uygulamaya ve rehberimize katkısı olacağını görüşüyoruz.

**Anahtar Kelimeler:** Hemovijilans, Transfüzyon güvenliği, Hemovijilans hemşiresi

**PP-51**

**Bir üniversite hastanesinde hemovijilans sisteminin uygulanması ve kan bileşeni takibinin önemi**

Melek Yanaşık<sup>1</sup>, Ülkü Kaftancıoğlu<sup>1</sup>, Zehra Koçyiğit Çakır<sup>1</sup>, Burcu Duman Yıldırım<sup>1</sup>, Çiğdem Ateşmen<sup>1</sup>, Neriman Yanık<sup>1</sup>, Zeynep Oğuz<sup>1</sup>, Sevgi Kalayoğlu Beşşik<sup>2</sup>

<sup>1</sup>İstanbul Tıp Fakültesi Kan Merkezi, İstanbul

<sup>2</sup>İstanbul Tıp Fakültesi İç Hastalıkları ABD, Hematoloji BD, İstanbul

**Giriş:** Hemovijilans, kan transfüzyonu sürecindeki güvenliği artırmak amacıyla geliştirilmiş sistematik bir yaklaşımdır. 1990'ların başından bu yana gelişen bu sistem, günümüzde tüm transfüzyon zincirini kapsayan kapsamlı bir kalite yönetim aracı haline gelmiştir. Bu çalışmada, İstanbul Tıp Fakültesi Hastanesinde uygulanan hemovijilans sisteminin bir parçası olarak kan bileşeni takibinin önemini değerlendirmeyi amaçladık.

**Materyal ve Yöntem:** İstanbul Tıp Fakültesi Kan Merkezinde kullanılan Hemonline Kan Merkezi Bilgi İşletim Sistemi aracılığıyla 24.05.2023-24.05.2024 tarihleri arasında gerçekleştirilen çalışmamızda veri toplama süreci, kliniklere transfer edilen her kan bileşeninin boş torbasının ve transfüzyon takip formunun bir nüshasının Kan Merkezine iletilmesiyle başlatılmıştır. Hemovijilans Ekibi, Hemonline Kan Merkezi Bilgi İşletim Sisteminden elde edilen günlük çıkış raporlarını incelemiştir. Transfüzyon sonrası ilk 24 saat içerisinde Kan Merkezine ulaşmayan boş kan torbaları, detaylı bir takip sürecine tabi tutulmuştur. Takip sürecinde, Kan Merkezine ulaşmayan kan ürünlerinin akıbetini belirlemek amacıyla, ilgili kliniklerle kapsamlı bir iletişim ağı kurulmuştur.

**Sonuçlar:** Bu sürede, toplam 32.912 ünite kan bileşeni hastane kliniklerine transfer edilmiştir. Bu bileşenlerin dağılımı şu şekildedir: 18.184 ünite eritrosit süspansiyonu (ES), 6.759 ünite taze donmuş plazma (TDP), 3.368 ünite kriyopresipitat (KRYO), 3.272 ünite aferez trombosit süspansiyonu (A-PLT), 1.296 ünite havuzlanmış trombosit (H-PLT) ve 33 ünite aferez granülosit süspansiyonu (AGRA). Hemovijilans ekibinin titiz takibi sonucunda, toplam 8.320 (%28) kan bileşeni boş torbasının Kan Merkezine ilk 24 saat içinde ulaşmadığı tespit edilmiştir. Analizin yapıldığı tarihte, 413 (%1) boş kan bileşeni torbasının hala Kan Merkezine ulaşmadığı belirlenmiştir. Bu torbalar şu şekilde dağılmaktadır: 231 ünite ES, 116 ünite TDP, 32 ünite A-PLT, 18 ünite H-PLT ve 16 ünite KRYO. Ulaşmayan 413 torbanın akıbetini aydınlatmak amacıyla yapılan saha çalışmasında, çıkışı yapılan tüm kan ürünlerinin hastalara kullanıldığı, ancak boş torbaların klinik tarafından imha edildiği bilgisine ulaşılmıştır. Boş kan torbası incelemelerinde, kliniklerin farkına varmadığı ve Kan Merkezine bildirilmeyen iki “istenmeyen olay” tespit edilmiştir. Her iki vaka da “klinik kaynaklı” yanlış kan grubu transfüzyonu olarak tanımlanmış ve gerekli prosedürler ivedilikle başlatılmıştır.

**Tartışma ve Referans:** Bu çalışma, hemovijilans sisteminin bir bileşeni olan kan torbası takibinin önemini vurgulamaktadır. Ancak, hemovijilans sisteminin etkinliğini değerlendirmek için sadece kan torbası geri dönüşü üzerinden yorum yapmak yeterli değildir. Bu, çok bileşenli bir analiz gerektiren karmaşık bir süreçtir. Çalışmamızın bulguları, kan bileşenlerinin takibi, istenmeyen olayların tespiti ve raporlanması konularında kurumsal protokollerin güçlendirilmesi gerektiğine işaret etmektedir. Özellikle, klinik kaynaklı yanlış kan grubu transfüzyonlarının tespiti, hemovijilans sisteminin önemini göstermektedir. Bu çalışmanın kısıtlılıkları arasında tek merkez deneyimini yansıtmaması ve retrospektif veri analizine dayanması sayılabilir. Gelecekteki çalışmalarda, hemovijilans sisteminin etkinliğini daha kapsamlı değerlendirmek için çok merkezli, prospektif çalışmalar planlanmalıdır. Sonuç olarak, kan bileşeni takibi, hemovijilans sisteminin önemli bir parçasıdır ve transfüzyon güvenliğini artırmada kritik rol oynamaktadır. Ancak, sistemin genel etkinliğini değerlendirmek için daha kapsamlı analizlere ihtiyaç vardır.

**Anahtar Kelimeler:** Hemovijilans, Kan transfüzyonu, İzlem, Takip

PP-52

### Güvenli kan transfüzyonu algoritması oluşturulması örneği

Berrin Uzun<sup>1</sup>, Vahide Yılmaz<sup>2</sup>, Selbinaz Göklü<sup>2</sup>, Ufuk Şahbaz<sup>1</sup>, Hayri Güvel<sup>1</sup>

<sup>1</sup>İzmir Atatürk Eğitim Araştırma Hastanesi Transfüzyon Merkezi, İzmir

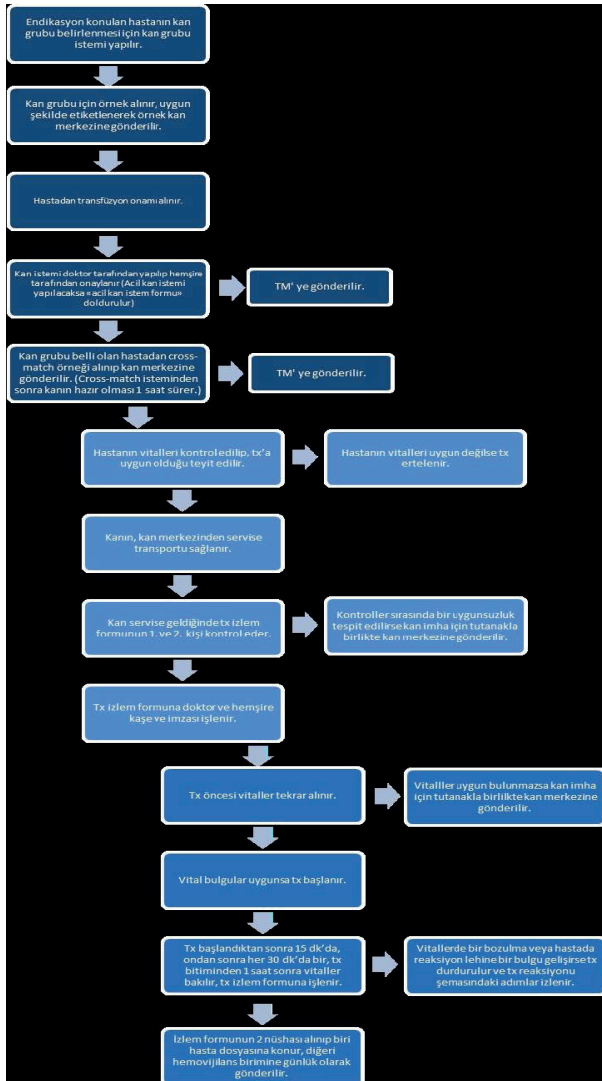
<sup>2</sup>İzmir Atatürk Eğitim Araştırma Hastanesi Hemovijilans Birimi, İzmir

**Giriş:** Kan ve kan bileşenlerinin transfüzyonu, hayat kurtaran bir tedavidir. Transfüzyon zinciri, donörün damarından hastanın damarına kadar çeşitli tıbbi personelin dahil olduğu karmaşık faaliyetlerden oluşur. Bu nedenle, her zaman bir transfüzyon hatası tehlikesi taşır. Ayrıca transfüzyon hizmetlerinin doğru ve optimal kullanımı klinisyenlerin güvenli transfüzyon uygulamalarına ilişkin bilgi eksikliği, transfüzyon alıcıları açısından olumsuz sonuçlara yol açabilir. Algoritmalar kliniklerdeki işleyişleri standardize etmek için kolaylık sağlamaktadır. Literatürdeki ve önceki yıllarda bölümümüzde yapılan çalışmalarda da transfüzyon uygulamalarıyla ilgili olarak, yazılı yönergelerin olduğu uygulama basamaklarının hatasız olarak uygulandığı, yazılı yönergelerin bulunmasının hata oranını azalttığı saptanmıştır. Bu veriler ışığında transfüzyon uygulaması basamaklarında hatasız uygulamaların sağlanabilmesi için, hastanemizde kliniklerde kullanılmak üzere, transfüzyon uygulamaları konu başlıklarında çeşitli algoritmalar oluşturulmuştur. Bu bildiri algoritma oluşturulması ve oluşturulan algoritmanın kullanıma sunulması sonrası kazanımların sunulması şeklinde planlanmıştır. Ancak algoritma oluşturulduktan hemen sonra her iki hemovijilans hemşiresi de görevinden ayrılınca maalesef bu algoritma henüz kullanıma sunulamamıştır. Bu bildiride, güvenli kan transfüzyonu basamaklarını içeren algoritmanın oluşturulması örneğinin sunulması amaçlanmıştır.

**Materyal ve Yöntem:** Kliniklerde tüm çalışanların görebileceği, el altında olup her an bakılabilecek yerlere konulmak üzere, oluşturulmuş olan güvenli kan transfüzyonu basamakları algoritması, PVC ile kaplanmış ve kliniklerde eğitimler verilerek kullanıma sunulması planlanmıştır. Algoritmanın Açıklaması: Güvenli transfüzyonun basamakları hastanın kan grubunun belirlenmesiyle başlar. Kan grubu istemiyle birlikte doğru hastadan kan örneği alınır, uygun şekilde etiketlenir. Kan grubu belirlenmesi için TM örnek gönderilir. Transfüzyon endikasyonu olan hastanın transfüzyon onamının alınması temel basamaklardan biridir. Kan grubu belirli olan ve onamı alınmış hastadan çapraz karşılaştırma testlerinin yapılabilmesi için yeni bir örnek alınarak TM'ye gönderilir. Hastanın vitalleri kontrol edilir, uygun değilse transfüzyon ertelenir, uygunsa kan TM'den kliniğe transfer edilir. Kan kliniğe geldiğinde transfüzyon izlem formu 1. ve 2. Kişi tarafından kontrolleri gerçekleştirilir. Kontroller sırasında uygunsuzluk tespit edildiyse kan imha edilmek üzere TM gönderilir. Uygunsa, son kimlik kontrolüyle birlikte hekim ve hemşire yazılı onayı yapılır. Transfüzyon öncesi vitalleri tekrar alınır. Vital bulgular uygunsa transfüzyon başlanır. Transfüzyon başladıktan sonra 15.dk ve her 30 dk da bir ve transfüzyon bitiminden 1 saat sonra vitaller kontrol edilerek transfüzyon izlem formuna işlenir. Transfüzyon sırasında vitallerde bozulma veya hastada reaksiyon lehine bir bulgu gelişirse transfüzyon durdurulur. Transfüzyon reaksiyonu şemasındaki adımlar uygulanır. Transfüzyon izlem formunun 2 nüshasının biri hasta dosyasına diğeri hemovijilans birimine gönderilir.

**Sonuçlar:** Algoritma oluşturulmadan önce; hastadan onam alınmadan kanın çekilmesi, kan grubu ve çapraz karşılaştırma örneklerinin aynı anda gönderilmesi, etiketleme hataları, kan isteminin sadece sistem üzerinden yapıp ıslak imzalı halinin merkezimize ulaştırılmaması, hastanın vitalleri bakılmadan kanın çekilmesi ve kanın takılamaması, kan istemi birimize ulaşmadan kanı almak için personelin gönderilmesi, transfüzyon izlemi basamaklarında eksikler gibi hatalarla sıklıkla karşılaşılmakta idi. Bu algoritmanın şematik olarak gösterilmiş hali şekilde verilmiştir. Kullanıma sunulması için, klinikler tek tek dolaşılıp, nasıl kullanılacağı eğitimleriyle birlikte dağıtılması planlanmaktadır. Kullanıma sunulması sonrası diğer kullanılan algoritmalarda olduğu gibi eksiklik ve hataların azalacağı beklenmektedir.

#### Güvenli kan transfüzyonu algoritması



**Tartışma ve Referans:** Her hastane, güvenli transfüzyonun her başlığı için, kendi işleyişine uygun olarak ayrı ayrı algoritmalar oluşturulabilir. Amaca uygun olarak oluşturulan çeşitli algoritmalar işleyişlerin standardize edilebilmesini kolaylaştırmaktadır. Tabii ki oluşturulan bu algoritmaların uygulanmasının da sağlanması gerçekleştirilecek rutin eğitimlerle yapılması uygun olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Güvenli kan transfüzyonu, Algoritma, Kan güvenliği

**PP-53**

### Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Transfüzyon Merkezi 2023 yılı bağışçı reddi dağılımı

İnci Sumsal<sup>1</sup>, Bekir Kan<sup>1</sup>, Büşra Kaya<sup>1</sup>, Furkan Arabacı<sup>2</sup>, İsmail Çetin<sup>1</sup>, Tuğcan Alp Kırkızlar<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Transfüzyon Merkezi, Edirne

<sup>2</sup>Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Edirne

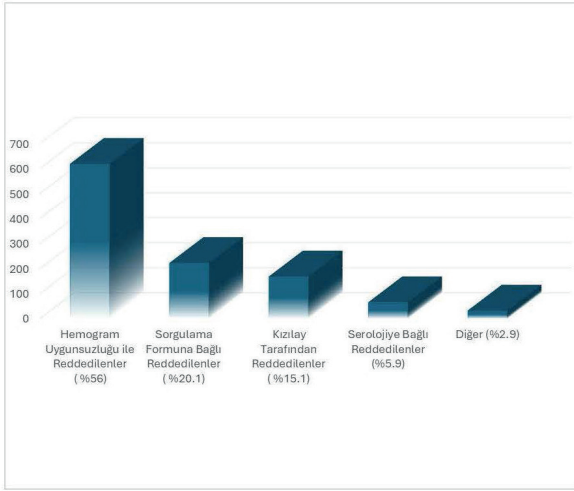
<sup>3</sup>Trakya Üniversitesi Hematoloji Bilim Dalı, Transfüzyon Merkezi Sorumlu Hekimi, Edirne

**Giriş:** Kan bağışı; kan veya kan bileşenlerinin karşılıksız ve gönüllülük esasına dayanarak bağışlanmasıdır. Kan bağışçısı ise kendi özgür iradesi ile gönüllü olarak, hiçbir maddi çıkar gözetmeden kan ve kan bileşenlerini bağışlayan kişidir. Bağışçının kendini reddi; bağış sürecinin herhangi bir anında herhangi bir neden sunma ihtiyacı duymadan bağıştan vazgeçilmesidir. Ret ise bağışçının uygunluğunun askıya alınmasıdır. Bağışçı seçiminin iki temel amacı da bağışçıyı olası zararlardan korumak ve kan veya kan bileşeni alacak hastayı olası zararlardan korumaktır. Biz de hastanemiz transfüzyon merkezine 2023 yılında başvuran bağışçıların değerlendirmesini, bağışçı reddi ve bağışçının kendini reddi gibi oranları inceleyerek kan torbalama oranlarını ortaya koymayı amaçladık.

**Materyal ve Yöntem:** 2023 yılında transfüzyon merkezimize başvuran bağışçı adayları incelenmiştir. Bağışçı adaylarına 2016 yılında yenilenen ulusal kan ve kan ürünleri rehberi esas alınarak bilgilendirme yapılmış ve ulusal rehberine uygun donör sorgulama formu doldurtulmuştur. Sorgulama formuna göre uygun adayların yine rehber doğrultusunda kilo (>50 kg), nabız (düzenli, 50-100/dk), tansiyon (sistolik 90-180 mmHg, diastolik 60-100 mmHg), vücut sıcaklığı (<37.5 o C) kontrol edilerek uygunluk durumunda hemogram ve serolojik testleri çalıştırılmıştır. Hemograma göre hemoglobin seviyesi erkeklerde 13,5-18 g/dL, kadınlarda 12,5-16,5 g/dL aralıkları ve serolojik açıdan HBsAg, Anti HCV, HIV I-II ve VDRL negatiflik olması uygun olarak kabul edilmiştir. Bağışçı ret nedenleri; sorgulama formuna bağlı retler, hemogramı uygun olmayanlar, serolojisi uygun olmayanlar, Kızılay'dan kalıcı ret olarak kaydedilmiş retler ve sebebi belirtilmeyerek kaydedilmiş bağışçı redleri (diğer) dahil edilmiştir. Bağışçı kaynaklı kan torbalanması yapılamama nedenleri ise ayrı olarak bağışçının kendini reddi, vasküler giriş sorunları ve donasyon sırasında komplikasyon gelişmesi şeklinde sınıflandırılmıştır.

**Sonuçlar:** 2023 yılında toplam 10178 bağışçı adayı başvurusu yapılmıştır. Bağışçıların 8444'ü (%83) erkek, 1734'ü (%17) kadın cinsiyettedir. Adayların yaş aralığına göre kadın ve erkek cinsiyet dağılımı; 18-24 yaş; 286 ve 925, 25-44 yaş; 926 ve 4852, 45-64 yaş; 522 ve 2655 ve >65 yaş; 1 ve 11 şeklindeydi. Merkezimizde bağış için başvuran 10.178 adaydan, 8.848 (%87) adaya donasyon işlemi tam olarak uygulanabilirken 1.330 (%13) bağışçı adayına uygulanmamıştır. Bağışçı ret sayısı 1.105 olup bağışçı adayları içindeki oranı %10,85 idi (1105/10178). Bağışçı reddi dağılımı; 222'si sorgulama formuna bağlı (%20,1), 618'i hemograma bağlı (%56), 65'i serolojiye bağlı (%5,9), 168'i Kızılay tarafından yapılmış redler (%15,1) ve 32'si diğer şeklindeydi (%2,9) (Şekil 1). Bağışçı kaynaklı kan torbalanamaması 225 olup tüm başvuruların %2,1'iydi. Torbalanamama nedenlerinin dağılımı ise 138'i bağışçının kendini reddi (%61,3), 49'u vasküler giriş sorunları (%21,8), 38'i donasyon sırasında komplikasyon gelişmesi (%16,9) şeklindeydi.

## Bağışçı adaylarının ret nedenlerine göre dağılımı



**Tartışma ve Referans:** Transfüzyon merkezimizin 2023 verileri incelendiğinde en sık bağışçı reddi nedeni ‘hemogram uygunsuzluğu’ olarak belirlenmiştir. Kan torbalanamaması nedenlerine bakıldığında da ‘bağışçının kendini reddi’ en sık neden olarak belirlenmiştir. Bağışçının kendini reddi grubuna bakıldığında bağışçıların önceki tüm basamakları uyguladığı ancak donasyon işlemine gelmediği görülmüştür. Hayat kurtarıcı ve her zaman güvenliğin ön planda tutulduğu kan transfüzyonu konusunda kimlerin bağışçı olabileceği, bağışçılığın ciddiyeti ve düzenli bağışçılığın önemiyle ilgili halkımızın bilgilendirmesinin devam etmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

**Anahtar Kelimeler:** Transfüzyon, Bağışçı, Ret

PP-54

## Evrensel bir kavram olan ‘Hemovijilans’ eğitiminin etkinliğinin değerlendirilmesi

Şerife Kılınç Keyik<sup>1</sup>, Aynur Gedikbaş<sup>1</sup>, Elif Burcu Savaş<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Gazi Üniversitesi Sağlık, Araştırma ve Uygulama Merkezi, Ankara

**Giriş:** Hemovijilans; kan ve kan bileşenlerinin toplanmasından alıcıların takibine kadar tüm transfüzyon zincirini kapsayan, kan ve kan bileşenlerinin toplanmasından ve klinik kullanımından kaynaklanan beklenmeyen veya istenmeyen durumlar hakkında bilgi toplamak, değerlendirmek ve bunların oluşumunu veya tekrarlanmasını önlemek amacıyla yürütülen bir dizi izleme prosedürleridir. Hemovijilans eğitiminin etkinliği hakkında bilgi sahibi olmak üzere bu araştırma Gazi Üniversitesi Sağlık Araştırma ve Uygulama Merkezine, Nahçıvan Naxçıvan Muxtar Respublika Hastanesinden klinik teorik ve pratik eğitime gelen hemşirelerle yapılmıştır. Bu araştırmanın amacı; farklı dil ve kültüre sahip hemşirelere verilen Kan ve Kan Bileşenleri Transfüzyonu ve Hemovijilans Eğitiminin, kan ve kan bileşenleri transfüzyonu ve hemovijilans bilgi düzeyine etkisini değerlendirmektir.

**Materyal ve Yöntem:** Araştırma; Mart 2024 tarihinde, Gazi Üniversitesi Sağlık, Araştırma ve Uygulama Merkezine, Nahçıvan Naxçıvan Muxtar Respublika Hastanesinden teorik ve pratik eğitime gelen, yaş ortalaması 36,5 olan 14 hemşire dahil edilerek; Kan ve Kan Bileşenleri Transfüzyonu ve Hemovijilans Eğitiminin, kan ve kan bileşenleri transfüzyonu ve hemovijilans bilgi düzeyine etkisini değerlendirmek amacıyla; eğitim öncesi ve sonrası ön test-son test eşleştirilmiş grup çalışması olarak yapılmıştır. Yaptığımız çalışmada örneklem grubu; yaş ortalaması 36,5 olan, 12 kadın ile 2 erkekten oluşan, kan transfüzyonu yapılan birimler (n=13) ile transfüzyon merkezinde (n=1) çalışan hemşirelerden oluşmaktadır (n=14). Araştırmada değerlendirme yapılan hemşire grubu 30 günlük rotasyon ile 3 günlük hızlandırılmış eğitim sürecine dahil edilmiştir. Araştırmada kullanılan eğitimler ve sınav sorularının dili Türkçe seçilerek; Ulusal Hemovijilans Rehberi, literatür ve uzman görüşleri doğrultusunda hazırlanmıştır. Eğitim öncesi ve sonrası çoktan seçmeli 12 soru ile ön test-son test değerlendirmesi yapılmıştır. Eğitimin konusu ve değerlendirmenin içeriği kan ve kan bileşenlerinin; transfüzyonunun amaçları, transfüzyonunda dikkat edilecek hususlar, bileşen türleri, tanımları, bağışçı-alıcı

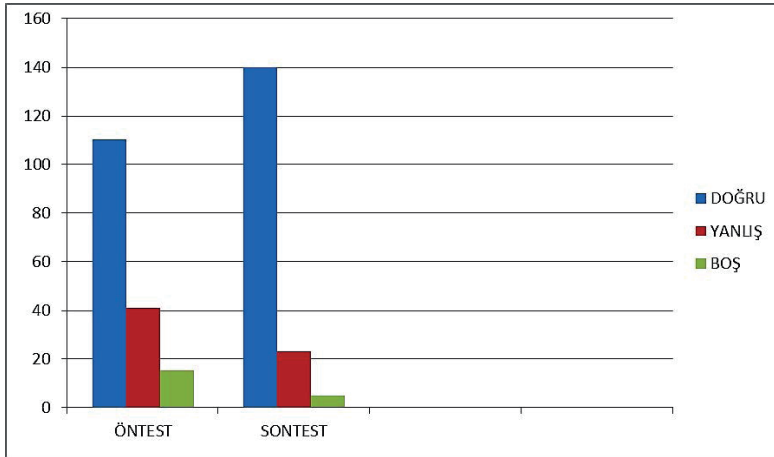


uyumları, saklama koşulları-süreleri, reaksiyon çeşitleri- belirtilerinden oluşmaktadır.

**Sonuçlar:** Araştırmada; hemşirelere verilen Kan ve Kan Bileşenleri Transfüzyonu ve Hemovijilans Eğitimlerinin ön test- son test sonuçları değerlendirildiğinde; dil ve kültür farkına rağmen hemşirelerin bilgi düzeylerinde artış olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Örneklem grubu daha büyük seçilip, eğitim dili evrensel dil olan İngilizce kullanıldığında ve daha geniş zaman diliminde verilecek eğitimlerin etkisinin bilgi seviyesini homojen standartlara yükselteceği düşünülmektedir.

**Tartışma ve Referans:** Ön test-son test sonuçlarına bakıldığında doğru yüzdesi ön testte %65,4 iken, son testte %83,3'e çıkmıştır. Yanlış sayısı ön testte %24 iken son testte %13,6'ya düşmüştür. Boş bırakılan soru yüzdesi ön testte %10,6 iken, son testte %3,1'e düşmüştür. Bu bağlamda yapılan eğitimin farklı dillerde dahi bilgi düzeyini arttırdığı görülmüştür. Kan ve Kan Bileşenleri Transfüzyonu ve Hemovijilans eğitiminin farklı milletlerden olsa da verilen eğitimin hemşirelerin hemovijilansa dair farkındalıklarının artırılması ve bilgi düzeylerini arttıracakı düşünülmektedir. Yapılan bu çalışma ile evrensel bir kavram olan hemovijilans hakkında verilen eğitimlerin ne kadar etkili olduğu görülmektedir. Literatürde, dünya çapında transfüzyon tıbbı eğitim ve öğretiminin mevcudiyeti açısından önemli farklılıklar olduğu ve mevcut müfredatta ciddi heterojenlik olduğu görülmektedir. Çok sayıda gözlem, sağlık çalışanları arasında transfüzyon tıbbı konusunda tutarsız bilginin yanı sıra, kan bağışından klinikteki transfüzyona kadar, transfüzyon sürecinin tüm basamakları ile ilgili tutarsız bilgilerin bulunduğunu göstermektedir. Yaptığımız çalışmada bu heterojen bilginin verilecek eğitim ve bilgi paylaşımlarıyla homojenleşeceği düşünülmektedir. Yapılan çalışmalarda iyi işleyen hemovijilans sistemlerinin etkinliği bilinmektedir.

14 Kişinin katılımıyla yapılan çalışmada ön test - son test sonuçları



**Anahtar Kelimeler:** Hemovijilans, Evrensel, Ulusal, Dil, Kültür

PP-55

**Hemovijilans sisteminde tutulan düzeltici önleyici faaliyetlerin etkinliği: Retrospektif çalışma**

Ayten Vural<sup>1</sup>, Serda Gülsün<sup>1</sup>, Güler Dişiaçık<sup>1</sup>, Emre Lafcı<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi Süreyyapaşa Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul

**Giriş:** Hemovijilans sisteminin en önemli amaçlarından biri kan ve kan ürünleri transfüzyon uygulama sürecinde yaşanan istenmeyen olaylara yönelik başlatılan Düzeltici Önleyici Faaliyetlerin (DÖF) uygulama süreçlerine ve değişimlere etkisini retrospektif olarak incelemektir.

**Materyal ve Yöntem:** Araştırmada; 01.01.2018 ve 15.10.2024 tarihleri arasında bir eğitim ve araştırma hastanesinde uygulanan 21.366 kan ve kan bileşenleri transfüzyonunun, kan transfüzyon öncesi, esnası ve sonrasında ramak kala ve istenilmeyen olaylar ile ilgili tutulan ve hastane otomasyon sistemine kaydı yapılan DÖF'ler nicelik ve içerik kapsamın-



da incelenmiş ve bu DÖF'lerin kan ve kan ürünleri transfüzyon uygulama sürecine etkisi incelenmiştir. Hemovijilans hemşiresi tarafından başlatılan 82 DÖF'e yönelik, 3403'ü anestezi teknikeri, hekim, hemşire ve 372 kan transferi yapan personel olmak üzere toplamında 3775 sağlık çalışanına eğitim verilmiş ve hasta başında 2692 adet kan ve kan ürünü transfüzyon izlenimi yapılmış ve Transfüzyon Kontrol Formu doldurulmuştur. Bu DÖF tutanakları "kan ve kan ürünleri transfüzyonu istemi yapan, hazırlayan, transferini yapan ve uygulayan sağlık çalışanları tarafından istenilmeyen kan ve kan ürünleri sürecine dair bilgileri içeren istem formları, izlem formları ve sistem kayıtlarına" aittir.

**Sonuçlar:** İncelenen 82 DÖF formunda sağlık çalışanlarının en çok (n=27, %33) Kan Bileşeni Transferi ve Transfüzyon İzlem Formu (KBTTİF)'nin teslim saati, isim/soy isim, hekim/hemşire ait imza, süre-hız, başlama/bitiş saatleri, izlem vb. parametrelerin tam doldurmadıkları görülmüştür. Yapılan transfüzyonların 10'unda (%12) kan merkezi çalışanlarınca yanlış hazırlanan ve transferi yapılan kan ürünleri klinik sağlık çalışanları tarafından fark edilmeyip hastaya uygulandığı, 14'ünde (%17) kan grup için alınan kan numunesine farklı hasta barkodunu yapıştırılarak gönderilmesi, 7'sinde (%8,5) yanlış hastadan cross-match kan numunesini alınarak gönderildiği, 5'inde (%6) hekim kan istem formunda kan grubunun yanlış işaretlendiği, 3'ünde (%3,7) ANT bakılmadan kan ürünlerin setlenmesi nedeni ile imha olduğu, 3'ünde (%3,7) Transfüzyon Merkezi (TM) çalışanlarınca gönderilen kan grup numuneleri yanlış çalışılıp otomasyon sistemine kaydedildiği, 3'ünde (%3,7) transferi yapan personel kan bileşenini deskte bırakıp hemşireye teslim etmediği veya kliniğe zamanında götürmediği, 2'sinde (%2,5) TM çalışanları tarafından yanlış ürün hazırlanıp transferini yaptıktan sonra klinik çalışanı tarafından fark edilip takılmadığı (ramak kala), 2'sinde (%2,5) kan ürünü TM'den serbest bırakıldıktan 30 dakika sonra geç uygulandığı, 2'sinde (%2,5) sağlık çalışanın kan ürünü setlerken deldiği, 1'inde (%1,2) TM çalışanı hasta için hazırlanan iki ünite kan ürünü endikasyonu olmamasına rağmen iki ünitenin ikisini de aynı anda kliniğe transfer edildiği, 1'inde (%1,2) TM çalışanı kan ürünün TDP 20 saat uygunsuz koşullarda dışarıda unutarak bırakıldığı, 1'inde (%1,2) transfüzyon esnasında gelişen reaksiyonu hekim transfüzyonla ilişkilendirilmemesi nedeni ile reaksiyonu bildirmede olduğu, 1'inde (%1,2) istenilen cross-match kan numunesine hasta barkodu yapıştırılmadan barkodsuz gönderildiği tespit edilmiştir. Tutulan DÖF'lerin 31(%38,2)'sinin Yoğun Bakım Ünitelerinde ve 14(%17) Transfüzyon Merkezine tutulduğu görülmüştür. En fazla DÖF 2018 yılında (%26,8) ve en az 2024 yılında (%6) tutulmuştur.

**Tartışma ve Referans:** Hemovijilans Sistemi'nin uygulanması kapsamında hemovijilans hemşiresi tarafından gerçekleştirilen eğitimlerin etkisi ile kan ve kan ürünleri transfüzyon uygulama sürecinde transfüzyon güvenliğinin sağlanması ile ilgili sağlık personelinin farkındalığının artırılmasının önemli bir yeri olduğu ve yıllara göre sağlık çalışanları tarafından yapılan hataların azaldığı tespit edilmiş olup, transfüzyon uygulama sürecinde yapılan gözlemlerin bu değişime etkisi ise aşikardır.

**Anahtar Kelimeler:** Hemovijilans, Düzeltici önleyici faaliyet, Güvenli kan ve kan ürünlerin eğitimi

PP-56

**Cross-match uyumsuzluğunda neler yaptık?**

Gözde Güneç<sup>1</sup>, İrem Özakbaş<sup>1</sup>, Yeşim Uygun Kızmaz<sup>2</sup>, Mehmet Kaan Kırallı<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Koşuyolu Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Transfüzyon Merkezi, İstanbul

<sup>2</sup>Koşuyolu Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, İstanbul

<sup>3</sup>Koşuyolu Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi AD. İstanbul

**Giriş:** Cross match denilen 'Çapraz Karşılaştırma Testi' uygunluk testleri olarak adlandırılır. Bu testlerde antikor ve antijen etkileşimleri tayin edilir. İki temel amacı bulunmaktadır: a) Alıcı ve bağışçı kan gruplarının transfüzyon öncesi son kez kontrol edilmesi, b) Alıcı plazmasında bağışçı eritrositlerine spesifik alloantikorlar bulunup bulunmadığının belirlenmesi. Cross match testinde pozitif sonuç bulunması durumunda alıcı dolaşımında bağışçı eritrositlerine spesifik alloantikorlar bulunmaktadır ve bu antikoru tespit etmek gerekir. Vericinin Direkt Combs testi pozitif olduğu durumlarda verici eritrositinin proteinle kaplı olması nedeniyle AHG testinde pozitif sonuç alınabilir. Bu çalışmada merkezimizde gerçekleşen cross match testlerindeki pozitiflik oranları ve izlediğimiz yolların sunulması amaçlanmıştır.

**Materyal ve Yöntem:** Hastanemizde 2019-Eylül 2024 tarihleri arasında çalışılan cross match testlerindeki pozitiflik, hastane bilgi yönetim sistemi aracılığı ile geriye dönük olarak analiz edilmiştir.

**Sonuçlar:** Hastanemizde 2019-Eylül 2024 tarihleri arasında toplam 106.288 cross match çalışılmıştır. Bu çalışılan cross matchlerden 56 hastanın cross match testinde uygunsuzluk saptanmıştır. Bu gibi uygunsuzluklarda hastanın bilinen transfüzyon öyküsü ve hastalık öyküsü öğrenilir. Ancak çalışmamız, retrospektif çalışma olduğu için bu verilere ulaşamamıştır. Farklı bir torba ile cross match çalışılır. Uygunsuzluk devam ederse hastaya İAT VE DAT testleri akabinde rh subgrup testi çalışılır. Subgrup sonuçlarına uygun Kızılaydan kan temin edilir ve cross match testi yapılır. Uygunluk bulunursa hastaya transfüzyon gerçekleşir. Uygunsuzluk devam ederse antikor tanımlama yapılır. Antikor tanımlama sonuçları değerlendirilir. Alıcıda antikor saptanmış ise özgül antijen taşımayan vericiden kan hazırlamak gerekir. Bu durumda Kızılaydan ürün talep etmek yerine segmentlerini alıp antijen taraması yapılır. Uygun ürün bulunduğunda hastaya transfüzyon gerçekleşir.

Hasta başına düşen çapraz karşılaştırma uygunsuzluk sayıları

**Tartışma ve Referans:** Çalışmamızdaki 46 cross match test uygunsuzluğuna DAT testi çalışılmıştır. Bulunan 26 DAT

| ÇAPRAZ KARŞILAŞTIRMA<br>UYGUNSUZLUĞU | HASTA BAŞINA DÜŞEN<br>UYGUNSUZLUK SAYISI<br>(n) | Yüzde (%) |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------|
| 0,5                                  | 18                                              | 32,1      |
| 1                                    | 26                                              | 46,4      |
| 2                                    | 26                                              | 46,4      |
| 3                                    | 21                                              | 37,5      |
| 4                                    | 3                                               | 5,3       |

pozitifliğinin hepsi hasta kaynaklıdır. Çalışma grubumuzda 42 hastaya antikor tarama çalışılmıştır. 33'ü pozitif çıkmıştır. 2 hastaya antikor tanımlama çalışılmış 7 antikor tanımlanmıştır. Bu antikorlar Cw, K, Leb, Lua, Cob, Kpa, M 'dir. Kurumumuzda bu gibi uygunsuzluklarda yapılan çalışmalar doğrultusunda doğru ve güvenli transfüzyonun sağlanması ve olası reaksiyonlarının önüne geçilmesi, en aza indirgenmesi hedeflenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Cross match, Transfüzyon, Kan grubu

# index

|                         |                                                 |
|-------------------------|-------------------------------------------------|
| AKILLI, Fatih Mehmet    | PP-26                                           |
| AKMAN, İbrahim          | PP-46                                           |
| ALBAYRAK, Canan         | PP-44, PP-45                                    |
| ALGÜL, Yeter            | PP-17                                           |
| ALICI, Bahaddin         | PP-34                                           |
| ALPAY, Teoman           | PP- 27, PP-29, SS-11                            |
| ALPUA, Zühre            | PP-11, PP-40                                    |
| ALTINTAŞ, Şerife        | PP-16                                           |
| ALTUNSOY, Emel          | SS-03                                           |
| ANKARALI, Handan        | SS-15                                           |
| ARABACI, Furkan         | PP-53                                           |
| ARAS, Merih             | PP-07                                           |
| ARSLAN, Aliye           | PP-24                                           |
| ARSLAN, Gözde           | SS-13                                           |
| ARSLAN, Sefa            | PP-07                                           |
| ATALAY, Mustafa         | PP-30                                           |
| ATALAY, Yağmur          | SS-13                                           |
| ATEŞMEN, Çiğdem         | PP-51                                           |
| AYAN, Mukaddes          | PP-20, PP-36, PP-37, SS-05, SS-08, SS-09, SS-14 |
| AYAZ, Dilan             | PP-20, SS-09                                    |
| AYDAR, Suna             | PP-09                                           |
| AYDIN, Aysel            | PP-36, SS-05, SS-14                             |
| AYDIN, Dilek            | SS-09                                           |
| AYDIN, Sultan           | SS-03                                           |
| AYHAN, Fahri Yüce       | SS-04, SS-16                                    |
| AYTOĞU, Gizem           | SS-13                                           |
| BAHRİYELİ, Sümeyye Sena | PP-27, PP-29, SS-11                             |
| BAL, Salih Haldun       | PP-01, PP-08, PP-09, SS-02, SS-13, SS-16        |
| BAŞKÖY, Yasemin         | PP-45                                           |
| BAYAT, Seval            | PP-19                                           |
| BAYKAN, Nimet           | PP-17                                           |
| BENGİ, Ecegül           | PP-24                                           |
| BOLAT, Mehtap           | PP-22, PP-50, SS-06                             |

|                         |                                                 |
|-------------------------|-------------------------------------------------|
| BOZKURT TURHAN, Ayşe    | PP-31, SS-12, SS-15                             |
| BUDAK, Yunus            | SS-03                                           |
| BULUT ÇEPNİ, Berrin     | PP-25, PP-28, PP-35                             |
| CANATAN, Duran          | SS-03                                           |
| CEBECİ, Merve           | PP-16                                           |
| CEYLAN, Rukiye          | PP-20, SS-09                                    |
| COŞKUN, Günnur          | PP-48                                           |
| ÇAĞLAK, Şükrü           | SS-07                                           |
| ÇALIŞKAN, Sema          | PP-44                                           |
| ÇAMLI, Kazım            | PP-05                                           |
| ÇATALSAKAL, Behice      | PP-44                                           |
| ÇAY, Esra               | PP-13                                           |
| ÇELİK, Mehmet           | PP-07                                           |
| ÇETİN, Berat            | PP-32                                           |
| ÇETİN, Gülay            | SS-18                                           |
| ÇETİN, İsmail           | PP-53                                           |
| ÇETİNER, Eda            | SS-07                                           |
| ÇIPLAK, Ecem            | SS-17                                           |
| ÇİÇEK, Nurten           | PP-18, PP-25, PP-28, PP-35, PP-36, PP-38, SS-14 |
| ÇOLPAN, Nagihan         | PP-09                                           |
| ÇÖPLEN, Sıdıka Selin    | SS-01                                           |
| ÇUHADAR, Dudu           | PP-03                                           |
| DELİBAŞ, Serpil         | SS-03                                           |
| DEMİRCİOĞLU, Sinan      | PP-05                                           |
| DEMİREL, Selina         | PP-31                                           |
| DİŞİAÇIK, Güler         | PP-55                                           |
| DURAK, Fatma            | PP-39, PP-48                                    |
| DURAN, Hülya            | SS-04                                           |
| DURAN, Mustafa          | PP-03                                           |
| DURMUŞ, Şevval          | SS-12                                           |
| DURSUN, Hülya           | PP-16                                           |
| DUYU, Muhterem          | SS-15                                           |
| EKENOĞLU MERDAN, Yağmur | SS-15                                           |



|                        |                                          |
|------------------------|------------------------------------------|
| EKER, İBRAHİM          | PP-03                                    |
| EKSAN, Hülya           | PP-06, PP-46                             |
| ELDEMİR, Sibel         | PP-15                                    |
| ELMAS, Nisa Naz        | SS-17                                    |
| ERDAL, Seçkin          | PP-16                                    |
| EREN, Nursel           | PP-10                                    |
| ERGEN, Zeynep          | PP-44                                    |
| ERGÜVEN, Zahide        | PP-47                                    |
| ERKALELİ, Mehmet       | PP-11, PP-40                             |
| ERKAN, Ali             | PP-15, SS-01                             |
| ERSAN, Gürsel          | SS-10                                    |
| ERSOY, Hakan           | PP-02                                    |
| ESEN, Ceren            | SS-13                                    |
| ESKİCİ, Zeynep Mehpere | PP-41                                    |
| EVİRGİN, Emine         | PP-14                                    |
| GEDİKBAŞ, Aynur        | PP-54                                    |
| GELERİ, Tuba           | SS-17                                    |
| GEZER, Nurten          | PP-36, PP-47, SS-05, SS-14               |
| GÖKLÜ, Selbinaz        | PP-52                                    |
| GÜÇLÜ, İlkur           | PP-36                                    |
| GÜLER, Nil             | PP-10                                    |
| GÜLER, Züleyha         | PP-09                                    |
| GÜLERYÜZ, Ayşen        | PP-11, PP-40                             |
| GÜLSÜN, Serda          | PP-55                                    |
| GÜN, Rabia             | PP-22, PP-50, SS-06                      |
| GÜNEÇ, Gözde           | PP-56                                    |
| GÜRKAN, Umut           | SS-03                                    |
| GÜVEL, Hayri           | PP-12, PP-23, PP-33, PP-52               |
| GÜVENDİ, Cevat         | PP-06, PP-46                             |
| HACİBEKİROĞLU, Tuba    | PP-22, PP-50, SS-06                      |
| HAYALİ ÇELME, Nilgöl   | PP-23, PP-33                             |
| HEPER, Yasemin         | PP-01, PP-08, PP-09, SS-02, SS-13, SS-16 |
| IŞIK, Pamir            | SS-17                                    |

|                          |                     |
|--------------------------|---------------------|
| KAFTANCIOĞLU, Ülkü       | PP-51               |
| KALAYOĞLU BEŞİŞİK, Sevgi | PP-51               |
| KALENDER, Metin          | SS-07               |
| KAN, Bekir               | PP-53               |
| KARAKAYA, Yasemin        | PP-47               |
| KARTAL, Zekiye Mine      | PP-14               |
| KAVAKLI, Ayşe Özge       | PP-10               |
| KAYA, Bülent             | PP-21               |
| KAYA, Büşra              | PP-53               |
| KAYA, Melek              | PP-26               |
| KEKLİK, Muzaffer         | PP-49               |
| KERMAN, Saim             | SS-01, SS-07        |
| KESKİN, Banu             | PP-41               |
| KILCI, Ceren             | SS-17               |
| KILINÇ KEYİK, Şerife     | PP-54               |
| KINALIOĞLU EREN, Selin   | PP-22               |
| KINIK, Bülent            | PP-45               |
| KIRALI, Mehmet Kaan      | PP-56, SS-09        |
| KIRKIZLAR, Tuğcan        | PP-53               |
| KIVANÇ, Özlem            | PP-11, PP-40        |
| KİBAR, Zühal             | PP-42               |
| KİP, Fatih               | PP-17, PP-30        |
| KOCATAŞ, Yeliz           | PP-18, PP-38        |
| KOÇAK, Şöhret            | PP-09               |
| KOÇYİĞİT ÇAKIR, Zehra    | PP – 51             |
| KORKMAZ, Emre            | PP-15               |
| KORKMAZ, Ümit            | PP-49               |
| KÖSEOĞLU, Nazmiye        | PP-25, PP-28, PP-35 |
| KULA ATİK, Tuğba         | SS-04               |
| KÜÇÜKÇELİK, Azra         | SS-17               |
| LAFCI, Emre              | PP-55               |
| LİV, Fatma               | PP-24               |
| MECİT, İlhan             | PP-07               |

|                      |                                   |
|----------------------|-----------------------------------|
| MENGÜL, Serap        | PP-06, PP-36, PP-46, SS-05, SS-14 |
| NARLI ÖZDEMİR, Zehra | PP-24                             |
| OCAK, Yunus          | PP-18, PP-38                      |
| OĞUZ, Zeynep         | PP-51                             |
| OKAN, Ayşe           | PP-18                             |
| ONGUN, Güçlü         | SS-01                             |
| ORAL, Haluk Barbaros | PP-01, SS-13, SS-16               |
| ORMAN, Ayşen         | PP-39                             |
| ÖNCÜ, Metin          | PP-09                             |
| ÖZAKBAŞ, İrem        | PP-56                             |
| ÖZBAYRAKTAR, Selda   | PP-22, PP-50, SS-06               |
| ÖZDAMAR, Melda       | SS-04                             |
| ÖZER, Yeşim          | PP-02                             |
| ÖZKAN, Özlem         | PP-04                             |
| ÖZSOY, Nesrin        | SS-18                             |
| ÖZTÜRK, Sevilay      | PP-44                             |
| ÖZVERİ, İrem         | PP-01, SS-16                      |
| PARLAK, Burcu        | PP-07                             |
| PEHLİVAN, Pelin      | SS-15                             |
| PEYNİR, Meliha       | PP-45                             |
| SAĞDUR, Levent       | SS-01, SS-07                      |
| SAMANCI, Samet       | PP-32                             |
| SARAÇOĞLU, Kübra     | PP-27, PP-29, SS-11               |
| SARIKAYA, Emel       | PP-11, PP-40                      |
| SATILMIŞ, Beren Tuba | SS-17                             |
| SAVAŞ, Elif Burcu    | PP-54                             |
| SELÇUK, Gülsün       | PP-10                             |
| SELÇUK, Sevinç       | PP-16                             |
| SERT, Cansu          | PP-22, PP-50, SS-06               |
| SEYHAN GÖKMEN, Özlem | PP-36, SS-05, SS-14               |
| SOFUOĞLU, Baha       | SS-01                             |
| SÖNMEZOĞLU, Meral    | PP-13                             |
| SÖZMEN, Nazlı        | SS-01, SS-07                      |

|                      |                                   |
|----------------------|-----------------------------------|
| SUMSAL, İnci         | PP-53                             |
| SÜTCÜ ÇİÇEK, Nurten  | PP-35, SS-05                      |
| ŞAHBAZ, Ufuk         | PP-12, PP-23, PP-33, PP-52        |
| ŞANLI, Neslihan      | PP-17, PP-30, PP-49               |
| ŞAVLUK, Ömer Faruk   | SS-09                             |
| ŞENER, Irmak         | SS-17                             |
| ŞENOL, Güneş         | PP-04                             |
| ŞİMŞEK, Melek        | PP-18, PP-38                      |
| TANRISEVEN, Selin    | SS-17                             |
| TAŞAN, Beyza         | PP-25, PP-28, PP-35               |
| TAŞAN, Beyza Nur     | PP-18, PP-38                      |
| TEN, Tuğba           | PP-39, PP-48                      |
| THOTA, Priya         | SS-03                             |
| TOPÇUOĞLU, Pervin    | PP-02                             |
| TOPKARA DENİZ, Necla | PP-06                             |
| TOPRAK, Betül        | PP-22, PP-50, SS-06               |
| TULOĞLU, Özlem       | PP-39                             |
| TUNA, Aykut          | PP-24                             |
| TUNA, Elif           | SS-17                             |
| TUNCEL, Defne        | PP-43, SS-03                      |
| TÜRK, Ali            | PP – 05                           |
| UÇKUN, Sema          | PP-04                             |
| UÇMAK, Belma         | PP-03                             |
| USTAMEHMETOĞLU, Afan | PP-21                             |
| UYGUN KIZMAZ, Yeşim  | PP-20, PP-37, PP-56, SS-08, SS-09 |
| UZEL, Hande          | PP-07                             |
| UZUN, Berrin         | PP-12, PP-23, PP-33, PP-52, SS-04 |
| ÜLKER, Fatma         | PP-44                             |
| ÜNAL, Didem          | PP-15                             |
| VARDAR, Hilal        | PP-01, SS-16                      |
| VURAL, Ayten         | PP-36, PP-55, SS-05, SS-14        |
| YAKUPOĞLU, İlknur    | PP-07                             |
| YAMAN, Samet         | PP-34                             |

|                     |                                   |
|---------------------|-----------------------------------|
| YANAŞIK, Melek      | PP-51                             |
| YANIK, Neriman      | PP-51                             |
| YAVUZ, Yasemin      | PP-37                             |
| YAY, Mehmet         | PP-17, PP-30, PP-49               |
| YERLİ, İsmail       | PP-37                             |
| YEŞİLBACI, Kadir    | SS-13                             |
| YEŞİLDAL, Fatih     | SS-15                             |
| YILDIRIM, Burcu     | PP-18, PP-28, PP-35, PP-38, PP-51 |
| YILDIZ, Abdülkerim  | PP-34                             |
| YILDIZ, Tuğçe       | PP-13                             |
| YILMAZ, Ebru        | PP-17, PP-30, PP-49               |
| YILMAZ, Fatma       | PP-15, SS-01, SS-07               |
| YILMAZ, Kıymet      | PP-16                             |
| YILMAZ, Sudem       | SS-17                             |
| YILMAZ, Vahide      | PP-52                             |
| YILMAZ, Yasemin     | PP-03                             |
| YİĞİT, Fatih        | PP-37                             |
| YÖYEN ERMİŞ, Diğdem | PP-01, SS-13, SS-16               |
| YURDAKUL, Burak     | SS-10                             |
| ZEHRİ, Ömür Murat   | PP-18, PP-38                      |
| ZİHAR, Bilge        | PP-34                             |



# Transfusion Medicine Solution



When your patients  
are relying on you,  
rely on us...