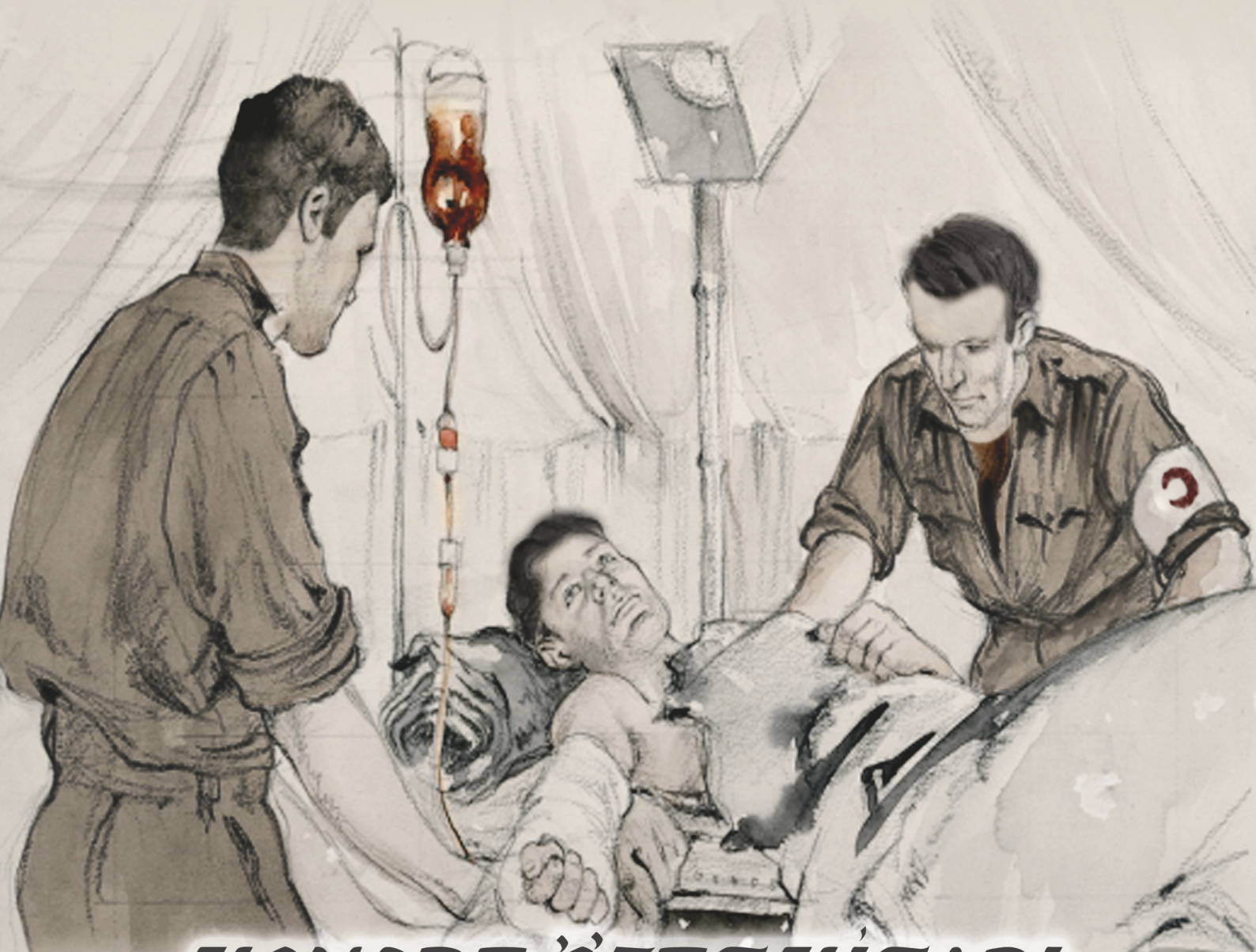
Sağlık Bakanlığı

TÜRK KAN VAKFI

TÜRKİYE KAN MERKEZLERİ ve TRANSFÜZYON DERNEĞİ

V. Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbı Kongresi

18-22 Kasım 2012 / Starlight Otel - Side/Antalya



KONGRE ÖZET KİTABI

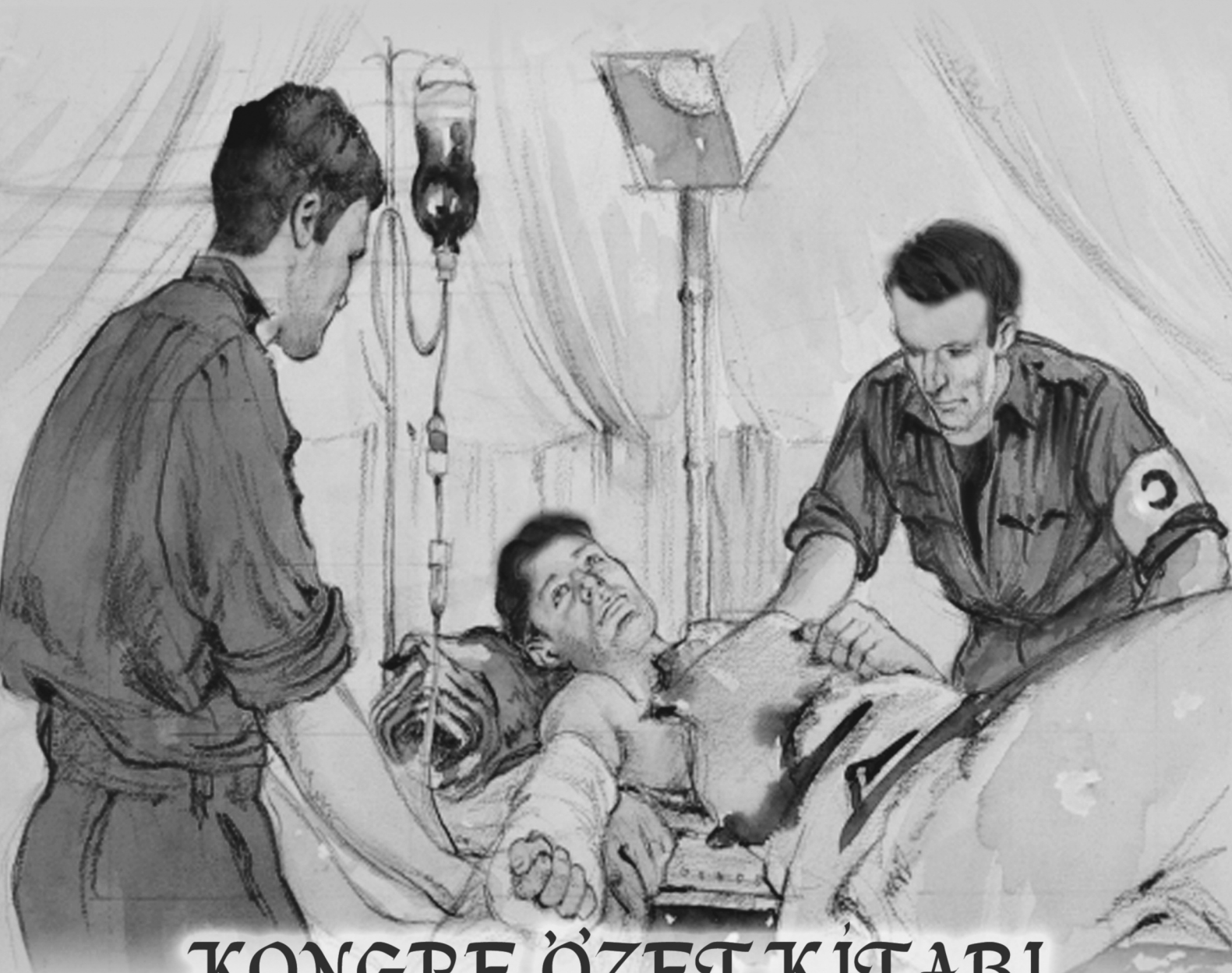
Sağlık Bakanlığı

TÜRK KAN YAKFI

TÜRKİYE KAN MERKEZLERİ ve TRANSFÜZYON DERNEĞİ

V. Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbı Kongresi

18-22 Kasım 2012 / Starlight Otel - Side/Antalya



KONGRE ÖZET KİTABI

Türkiye Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği

Bağdat Cad. Kumbaracılar Çıkmazı

Birlik Apt. B Blk. No:16/24

Feneryolu 34724 Kadıköy / İstanbul

Tel: (0216) 414 44 17 (pbx)

Faks: (0216) 414 44 19

Web: www.kmtd.org.tr

e-mail: kmtd@kmtd.org.tr

Türk Kan Vakfı

Bağdat Cad. Kumbaracılar Çıkmazı

Birlik Apt. B Blk. No:16/26

Feneryolu 34724 Kadıköy / İstanbul

Tel: (0216) 330 72 72 (pbx)

Faks: (0216) 336 41 43

Web: www.kan.org.tr

e-mail: kan@kan.org.tr

Hazırlık

Mavi Kare Reklamcılık (0212) 274 74 10

Baskı

Yatay Ofset (0212) 567 02 76

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

DÜZENLEYENLER

T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI
TÜRKİYE KAN MERKEZLERİ VE TRANSFÜZYON DERNEĞİ
TÜRK KAN VAKFI

ONURSAL BAŞKAN
Sağlık Bakanı Prof. Dr. Recep AKDAĞ

ONUR KURULU
Prof. Dr. Nihat TOSUN
Uzm. Dr. İsmail DEMİRTAŞ
Prof. Dr. İrfan ŞENCAN
Prof. Dr. Kaya KILIÇTURGAY
Prof. Dr. Tekin KANRA
Prof. Dr. Şükrü CİN
Prof. Dr. Okan TÖRE

DÜZENLEME KURULU

BAŞKAN
Prof. Dr. Mahmut BAYIK

GENEL SEKRETER
Uzm. Dr. Ramazan ULUHAN

ÜYELER
Uzm. Dr. Hüsnü ALTUNAY
Dr. S. Haldun BAL
Uzm. Dr. Rukiye BERKEM
Prof. Dr. Gürol EMEKDAŞ
Prof. Dr. İhsan KARADOĞAN
Doç. Dr. Esra ALP KARAKOÇ
Uzm. Dr. Reha MASATLI
Doç. Dr. Gülsüm ÖZET
Prof. Dr. Gülyüz ÖZTÜRK
Uzm. Dr. Nil Banu PELİT
Doç. Dr. Rüçhan YAZAN SERTÖZ
Prof. Dr. İdil YENİCESU

Sevgili Kan Bankacılar;

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

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

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

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

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

Uzm. Dr. Ramazan Uluhan
Kongre Düzenleme Kurulu Genel Sekreteri

Prof. Dr. Mahmut Bayık
Kongre Düzenleme Kurulu Başkanı

Editörler

Uzm. Dr. Ramazan ULUHAN
Uzm. Dr. Nil Banu PELİT
Uzm. Dr. Reha MASATLI
Prof. Dr. Mahmut BAYIK

Değerli katılımcılar,

Türkiye Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği ile Türk Kan Vakfı'nın Sağlık Bakanlığı ile birlikte düzenlemiş olduğu V. 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 kitabının sizlere kaynak olabilmesi dileğiyle.

V. Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbı Kongresi Editör Grubu

18 KASIM 2012 - PAZAR

KONGRE PROGRAMI / TEMEL KURS PROGRAMI

SALON - A		
AÇILIŞ TÖRENİ	**15:30 - 16:30**	**AÇILIŞ TÖRENİ**
KAHVE ARASI - MİKROMED	**16:30 - 17:00**	**KAHVE ARASI - MİKROMED**
AÇILIŞ PANELİ: Kan ve Kan Ürünleri Kanunu ' nun 5.Yılı, Yazılanlar ve Uygulananlar ***Oturum Başkanı:*** *Mahmut Bayık* *Murat Yazıcı* *S.B. Kan Hizmetleri Daire Başkanı* *Aynur Eren Topkaya* *TM Sorumlu Hekimi* *Gökay Gök* *BKM Sorumlu Hekimi* *Yüce Ayhan* *Süreli BKM Sorumlu Hekimi*	**17:00 - 18:30**	**AÇILIŞ PANELİ: Kan ve Kan Ürünleri Kanunu ' nun 5.Yılı, Yazılanlar ve Uygulananlar** ***Oturum Başkanı:*** *Mahmut Bayık* *Murat Yazıcı* *S.B. Kan Hizmetleri Daire Başkanı* *Aynur Eren Topkaya* *TM Sorumlu Hekimi* *Gökay Gök* *BKM Sorumlu Hekimi* *Yüce Ayhan* *Süreli BKM Sorumlu Hekimi*
AKŞAM YEMEĞİ	**20:00 - 21:30**	**AKŞAM YEMEĞİ**
SOSYAL PROGRAM Yeşim Salkım Konser	**21:30 - 24:00**	**SOSYAL PROGRAM** Yeşim Salkım Konser

19 KASIM 2012 - PAZARTESİ

KONGRE PROGRAMI / TEMEL KURS PROGRAMI

SALON - A		SALON - B
KONFERANS: Hücresel Tedavi Uygulamaları ***Oturum Başkanı:*** *Ayşen Timurağaoğlu* **MKH ve HKH Uygulamaları** *Ercüment Ovalı*	**09:00 - 09:45**	**Kursun Tanımı ve Genel Değerlendirme** *Ramazan Uluhan* *Rukiye Berkem* *Haldun Bal*
KAHVE ARASI - GİRGİN MEDİKAL	**09:45 - 10:15**	**KAHVE ARASI - GİRGİN MEDİKAL**
PANEL: Kan Merkezlerinde Akreditasyon ***Oturum Başkanı:*** *Şeyda Keskin* **Neden Akredite Olunur?** *Rukiye Berkem* **Nasıl Akredite Olunur?** *Yasemin Heper* **GMP, GLP, ISO 15189; Hangisi?** *Nil Banu Pelit*	**10:15 - 11:45**	**Kan Merkezi Alt Yapısı ve Yönetimi** ***Oturum Başkanı:*** *Birsen Mutlu* **Kan Merkezi Personelinin Görev ve Sorumlulukları** *Meltem Eren* **Kan Merkezi Yönetimi** *Ayla Yavuz* **Bina ve Teknik Donanım** *Mehmet Yay*
UYDU SEMPOZYUM - OCTAPHARMA	**11:45 - 12:30**	**UYDU SEMPOZYUM - OCTAPHARMA**
ÖĞLE YEMEĞİ	**12:30 - 14:00**	**ÖĞLE YEMEĞİ**
BİRLİKTE TARTIŞALIM: İmmünohematoloji ***Oturum Başkanı*** *H.Gülyüz Öztürk* **Kan Grubu** *Haldun Bal* **Crossmatch** *İhsan Karadoğan* **DAT** *Gülyüz Öztürk* **IAT, Antikor Tanımlama** *Davut Albayrak*	**14.00 - 15.30**	**Kan Bağışçısı** ***Oturum Başkanı:*** *Levent Sağdur* **Bağışçı Kazanım Programları** *Gönül Yıldırım* **Bağışçı Seçimi** *Özlem Timur* **Kan Alma ve Bağışçı Reaksiyonları** *Özden Karakaya*

19 KASIM 2012 - PAZARTESİ

KONGRE PROGRAMI	SALON - A		SALON - B	TEMEL KURS PROGRAMI
	KAHVE ARASI - GİRGİN MEDİKAL	**15:30 - 16:00**	**KAHVE ARASI - GİRGİN MEDİKAL**	
	BİLDİRİ SUNUMU *Oturum Başkanları* *Şükrü Cin, Mahmut Baykan*	**16:00 - 17.30**	**Kan Merkezlerinde İmmünohematolojik Testler** ***Oturum Başkanı:*** *Gülyüz Öztürk* **Kan Grubu Antijenleri** *Davut Albayrak* **Kan Grubunun Saptanması** *Melek Yanaşık* **Transfüzyon Öncesi Uygunluk Testleri** *Tevfik Yavuz* **Antiglobulin Testler** *Haldun Bal*	
	SOSYAL PROGRAM Antalya Senfoni Orkestrası Şef: Güven Yaşlıçam	**17:30 - 18:15**	**SOSYAL PROGRAM** Antalya Senfoni Orkestrası Şef: Güven Yaşlıçam	
	AKŞAM YEMEĞİ	**20:00 - 21:30**	**AKŞAM YEMEĞİ**	
	SOSYAL PROGRAM Nadide Sultan- Reyhan Karaca Konser	**21:30 - 24:00**	**SOSYAL PROGRAM** Nadide Sultan- Reyhan Karaca Konser	

20 KASIM 2012 - SALI

KONGRE PROGRAMI	SALON - A		SALON - B	TEMEL KURS PROGRAMI
	KONFERANS: Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbında HLA Sisteminin Önemi ***Oturum Başkanı:*** *İshak Özel Tekin* **HLA Taşıyan Hücreler ve Transfüzyonda Önemi** *İshak Özel Tekin* **Trombosit Transfüzyonları & HLA Alloimmünizasyonu** *Tufan Kumaş* **TRALI Neden Oluyor?** *Güçhan Alanoğlu*	**09:00 - 09:45**	**Kan Merkezlerinde Kayıt** ***Oturum Başkanı:*** *Rana İçel Sucu* *Fuat Çetinkaya*	
	KAHVE ARASI - KANSUK	**09:45 - 10:15**	**KAHVE ARASI - KANSUK**	
	PANEL: Hemovijilans (Neyi, Niye, Kime Bildirelim?) ***Oturum Başkanı:*** *Faruk Aydın* **Dünyadan Örnekler** *Esra Karakoç* **Hemovijilansın Kazandırdıkları** *Meral Sönmezoğlu* **Hemovijilansın Organizasyon ve Yönetimi Nasıl Olmalı** *Hüsnü Altunay*	**10:15 - 11:45**	**Transfüzyonla Bulaşan Enfeksiyonlar** ***Oturum Başkanları:*** *Ramazan Uluhan, Fadile Yıldız Zeyrek* **Transfüzyonla Bulaşan Enfeksiyonlar** *Ramazan Uluhan* **Mikrobiyolojik Tarama Testleri** *Esra Alan*	
	UYDU SEMPOZYUM - KANSUK	**11:45 - 12:30**	**UYDU SEMPOZYUM - KANSUK**	
	ÖĞLE YEMEĞİ	**12:30 - 14:00**	**ÖĞLE YEMEĞİ**	

20 KASIM 2012 - SALI

KONGRE PROGRAMI

SALON - A		SALON - B
PANEL: Mikrobiyolojide İleri Teknolojiler ve NAT *Oturum Başkanı: Prof. Dr. Şadi Yenen* **Mikrobiyolojik Tarama Sistemleri ve Mekanizmaları** *Prof. Dr. Gürol Emekdaş* **Kan Bankacılığında NAT, Antijen ve Antikor Testleri** *Doç. Dr. Yasemin Heper* **Maliyet Etkililik Yönüyle Tarama Testi Algoritmaları** *Doç. Dr. Rüçhan Yazan Sertöz*	**14.00 - 15.30**	**Transfüzyon Endikasyon ve Reaksiyonları** *Oturum Başkanı: İhsan Karadoğan* **Erişkin ve Pediatrik Hastalarda Transfüzyon** *İhsan Karadoğan* **Özel Transfüzyon Uygulamaları (Masif, Otolog vb)** *İmdat Dilek*
KAHVE ARASI - KANSUK	**15:30 - 16:00**	**KAHVE ARASI - KANSUK**
BİLDİRİ SUNUMU *Oturum Başkanları* *Okan Töre, Duran Canatan*	**16:00 - 17.30**	**Kan Bileşenleri ve Transfüzyon Pratiği** *Oturum Başkanı: Nil Banu Pelit* **Kan Bileşenlerinin Hazırlanması, Saklanması ve Nakli** *Gülhayat Koç Kızanlık* **Transfüzyon Pratiği ve Uygulamaların Takibi** *Kıymet Yılmaz* **Aferez** *Reyhan Demir Patlar*
UYDU SEMPOZYUM - KIZILAY	**17:30 - 18:15**	**UYDU SEMPOZYUM - KIZILAY**
AKŞAM YEMEĞİ	**19:30 - 21:00**	**AKŞAM YEMEĞİ**
SOSYAL PROGRAM Metin Uca Kolektif İstanbul	**21:00 - 24:00**	**SOSYAL PROGRAM** Metin Uca Kolektif İstanbul

TEMEL KURS PROGRAMI

21 KASIM 2012 - ÇARŞAMBA

KONGRE PROGRAMI

SALON - A		SALON - B
KONFERANS: Tarama Testlerinde Güncel Durum *Oturum Başkanı: Selim Badur* *Rüçhan Sertöz*	**09:00 - 09:45**	**Biyoemniyet** *Oturum Başkanı: Abdurrahman Kara* *Nafiz Koçak*
KAHVE ARASI - MEGA MEDİKAL	**09:45 - 10:15**	**KAHVE ARASI - MEGA MEDİKAL**
PANEL: Masif Transfüzyon *Oturum Başkanı: Umran Çalışkan* **Koagülasyon Mekanizması** *Cafer Adıgüzel* **Masif Transfüzyonda Koagülopatinin Yönetimi** *Mahmut Bayık* **Masif Transfüzyon Politikası** *Gülsüm Özet*	**10:15 - 11:45**	**Kalite Yönetim Sistemi** *Oturum Başkanı: Şeyda Keskin* *Şükriye Akkoyun* *Güler Dişiaçık* *Aylin Ayyıldız*
UYDU SEMPOZYUM -BIORAD	**11:45 - 12:30**	**UYDU SEMPOZYUM -BIORAD**
ÖĞLE YEMEĞİ	**12:30 - 14:00**	**ÖĞLE YEMEĞİ**
Kan Bankacılığında Sorunlar (I) *Oturum Başkanı: Ramazan Uluhan* **Kan Bankası Çalışanlarının Özlük Hakları** *Ramazan Uluhan* **Performans Sorunu** *Reha Masatlı* **Ruhsatlandırma ve Denetim** *İlknur Güçlü*	**14.00 - 15.30**	**Kan Bankacılığında Sorunlar (I)** *Oturum Başkanı: Ramazan Uluhan* **Kan Bankası Çalışanlarının Özlük Hakları** *Ramazan Uluhan* **Performans Sorunu** *Reha Masatlı* **Ruhsatlandırma ve Denetim** *İlknur Güçlü*
KAHVE ARASI - MEGA MEDİKAL	**15:30 - 16:00**	**KAHVE ARASI - MEGA MEDİKAL**

TEMEL KURS PROGRAMI

21 KASIM 2012 - ÇARŞAMBA

KONGRE PROGRAMI

SALON - A		SALON - B
Kan Banka alığında Sorunlar (II) ***Oturum Başkanı:*** *Ramazan Uluhan* **Sigortalama Sistemi** *Ramazan Uluhan* **Eğitim** *Nigâr Ertuğrul* **İdari ve Hukuki Sorunlar** *Hülya Bilgen* **Uzmanlık Dalı Olmamanın Getirdiği Sorunlar** *Nuri Solaz*	**16:00 - 17:30**	**Kan Bankacılığında Sorunlar (II)** ***Oturum Başkanı:*** *Ramazan Uluhan* **Sigortalama Sistemi** *Ramazan Uluhan* **Eğitim** *Nigâr Ertuğrul* **İdari ve Hukuki Sorunlar** *Hülya Bilgen* **Uzmanlık Dalı Olmamanın Getirdiği Sorunlar** *Nuri Solaz*
GALA - MİKROMED Zeliha Sunal ile Gala Yemeği	**20:00 - 24:00**	**GALA - MİKROMED** Zeliha Sunal ile Gala Yemeği

TEMEL KURS PROGRAMI

22 KASIM 2012 - PERŞEMBE

KONGRE PROGRAMI

SALON - A		SALON - B
PANEL: İntrauterin ve Yenidoğan Döneminde Kan Bankası Uygulamaları ***Oturum Başkanı:*** *İdil Yenicesu* **Ulusal Fetomaternal Alloimmünizasyon Yönetiminde Yeni Algoritmalara İhtiyaç Var** *İdil Yenicesu* **İntrauterin Transfüzyon** *Nuri Danışman* **Yenidoğan Döneminde Transfüzyon İlkeleri** *Ömer Erdeve*	**09:30 - 11:00**	**Kapanış ve Değerlendirme** *Ramazan Uluhan* *Rukiye Berkem* *Haldun Bal*
KAPANIŞ OTURUMU	**11:00 - 12:00**	

TEMEL KURS PROGRAMI

BİLİMSEL KURUL	YAZIŞMA ADRESİ
Doç. Dr. Cafer Adıgüzel	Marmara Üniversitesi Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Hematoloji BD, İstanbul
Hem. Şükriye Akkoyun	Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi Cevizli Mah. E5 Yanyol Üzeri No:37 Kartal/İstanbul
Dr. Armağan Aksoy	Türk Kızılayı Orta Anadolu Bölge Kan Merkezi Koordinatörü, Ankara
Hem. Esra Alan	Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi Cevizli Mah. E5 Yanyol Üzeri No:37 Kartal/İstanbul
Yrd. Doç. Dr. Güçhan Alanoğlu	Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları AD, Isparta
Prof. Dr. Davut Albayrak	Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kan Merkezi, Samsun
Uzm. Dr. Hüsnü Altunay	Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi Cevizli Mah. E5 Yanyol Üzeri No:37 Kartal/İstanbul
Prof. Dr. Faruk Aydın	Karadeniz Teknik Üniversitesi Farabi Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji AD, Trabzon
Uzm. Dr. F. Yüce Ayhan	Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim Araştırma Hastanesi, Kan Merkezi, İzmir
Hem. Aylin Ayyıldız	Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi Cevizli Mah.E5 Yanyol Üzeri No:37 Kartal/İstanbul
Prof. Dr. Selim Badur	İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi,Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji AD, İstanbul
Dr. Haldun Bal	Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kan Merkezi, Bursa
Prof. Dr. Mahmut Bayık	Türkiye Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği, İstanbul
Prof. Dr. Mahmut Baykan	Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji AD, Konya
Uzm. Dr. Rukiye Berkem	S.B. Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Laboratuvarı, Ankara
Doç. Dr. Hülya Bilgen	Şişli Florance Nightingale Hastanesi, Kan Merkezi, Abidei Hürriyet Cad. No:164 Şişli/İstanbul
Prof. Dr. Duran Canatan	Talasemi Federasyonu Genel Başkanı, Güllük Cad. Antelsan İş Merkezi Kat:5 Antalya
Prof. Dr. Şükrü Cin	Özel Mesa Hastanesi, Ankara
Prof. Dr. Ümran Çalışkan	Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD, Hematoloji BD, Konya

Uzm. Dr. Fuat Çetinkaya	Özel Marmara Tıp Merkezi, Fahrettin Kerim Gökay Cad. No: 150 Göztepe, İstanbul
Doç. Dr. Nuri Danışman	Zekai Tahir Burak Kadın Sağlığı Eğitim ve Araştırma Hastanesi Perinatoloji Koodinatörü, Şef, Başhekim Yardımcısı, Ankara
Prof. Dr. İmdat Dilek	S.B. Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kan Merkezi, Ankara
Hem. Güler Dişiaçık	Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi, Cevizli Mah. E5 Yanyol Üzeri No:37 Kartal/İstanbul
Prof. Dr. Gürol Emekdaş	Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji AD, Mersin
Doç. Dr. Ömer Erdeve	Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Cebeci Araştırma ve Uygulama Hastanesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD / Neonatoloji BD Dikimevi/Ankara
Hem. Meltem Eren	Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kan Merkezi, İstanbul
Uzm. Dr Nigar Ertuğrul	S.B. Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kan Merkezi, Ankara
Dr. Gökay Gök	Türk Kızılayı, Ege Bölge Kan Merkezi, İzmir
Hem. İlknur Güçlü	İstanbul Sağlık Müdürlüğü Yataklı Tedavi Kurumları Şubesi,İstanbul
Doç. Dr. Yasemin Heper	Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kan Merkezi, Bursa
Uzm. Dr. Abdurrahman Kara	S.B. Doktor Sami Ulus Çocuk Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği, Ankara
Prof. Dr. İhsan Karadoğan	Medstar Antalya Hastanesi, Kanser Merkezi, Hematoloj ve Hücresel Tedaviler Koordinatörü, Kemik İliği Nakli Merkezi Başkanı, Antalya
Hem. Özden Karakaya	Türk Kızılayı Çapa Kan Bağış Merkezi Fatih/İstanbul
Doç. Dr. Esra Alp Karakoç	S.B. Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Laboratuvarı, Ankara
Yük. Müh. Şeyda Keskin	Türk Standartları Enstitüsü, Gebze/Kocaeli
Dr. Gülhayat Koç	Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi Cevizli Mah. E5 Yanyol Üzeri No:37 Kartal/İstanbul
Doç. Dr. Nafiz Koçak	Derince Asker Hastanesi Başhekimi, Kocaeli
Dr. Tufan Kumaş	Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kan Merkezi, Bursa
Uzm. Dr. Reha Masatlı	S.B. Zeynep Kamil Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Laboratuvarı, İstanbul
Prof. Dr. Birsen Mutlu	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kan Merkezi, Kocaeli

Prof. Dr. Ercüment Ovalı	Acıbadem Labcell Hücre Laboratuvarı ve Kordon Kanı Bankası, Fahrettin Kerim Gökay Cad. No: 49 Üsküdar/İSTANBUL
Doç. Dr. Gülsüm Özet	S.B. Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İç Hastalıkları Hematoloji Kliniği, Ankara
Prof. Dr. Gülyüz Öztürk	İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD Pediatrik Hematoloji BD, İstanbul
Bio. Reyhan Demir Patlar	Acıbadem Labmed Klinik Laboratuvarları, İstanbul
Uzm. Dr. Nil Banu Pelit	Acıbadem Sağlık Grubu Hastaneleri, Kan Merkezi, İstanbul
Dr. Levent Sağdur	Türk Kızılayı Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara
Doç. Dr. Rüçhan Yazan Sertöz	Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji AD, İzmir
Dr. Nuri Solaz	Galipdede Sok. No:9/5 Çankaya/Ankara
Doç. Dr. Meral Sönmezoğlu	Yeditepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kan Merkezi, İstanbul
Uzm. Dr. Rana İçel Sucu	S.B. Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kan Merkezi, İstanbul
Doç. Dr. İshak Özel Tekin	Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi, İmmünoloji AD, Zonguldak
Dr. Özlem Timur	Türk Kızılayı Ankara Kan Bağış Merkezi Dikimevi, Ankara
Prof. Dr. Ayşen Timurağaoğlu	Akdeniz Üniversitesi İç Hastalıkları AD, Hematoloji BD, Antalya
Doç. Dr. Aynur Eren Topkaya	Klinik Mikrobiyoloji Uzmanlık Derneği Yönetim Kurulu Üyesi, Sıhhiye/Ankara
Prof. Dr. Okan Töre	Kükürtlü Mah. Koru Sok. Koru Apt. 8/8 16080 Osmangazi, Bursa
Uzm. Dr. Ramazan Uluhan	S.B. Zeynep Kamil Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Laboratuvarı, İstanbul
Bio. Melek Yanaşık	İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Kan Merkezi, İstanbul
Dr. Ayla Yavuz	Trabzon Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kan Merkezi, Trabzon
Doç. Dr. Tevfik Yavuz	Balıkesir Üniversitesi Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji AD Çağış Kampüsü, Balıkesir
Bio. Mehmet Yay	Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kan Merkezi, Kayseri
Dr. Murat Yazıcı	S.B. Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Kan Hizmetleri Daire Başkanı, Ankara
Prof. Dr. Şadi Yenen	İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi,Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji AD, İstanbul
Prof. Dr. İdil Yenicesu	Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kan Merkezi, Ankara

Hem. Gönül Yıldırım	Türk Kızılayı Ege Bölge Kan Merkezi, İzmir
Hem. Kıymet Yılmaz	Acıbadem Sağlık Grubu Hastaneleri, Hemşirelik Hizmetleri Gelişim Departmanı, Eğitim ve Gelişim Hemşiresi, İstanbul
Prof. Dr. Fadile Yıldız Zeyrek	Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Şanlıurfa

İÇİNDEKİLER

	Yazar	Sayfa
Kan ve Kan Ürünleri Kanunu' nun 5. Yılı, Yazılanlar ve Uygulananlar	Prof. Dr. Mahmut BAYIK	21
TM Sorumlu Hekimi	Doç. Dr. Aynur Eren TOPKAYA	26
BKM Sorumlu Hekimi	Dr. Gökay GÖK	29
Süreli BKM Sorumlu Hekimi	Uzm. Dr. F. Yüce AYHAN	37
Hücresel Tedavi Uygulamaları		
Mezenkimal Kök Hücre (MKH) ve Kan Kök Hücresi (KKH) Uygulamaları	Prof. Dr. Ercüment OVALI	42
Kan Merkezlerinde Akreditasyon		
Neden Akredite Olunur?	Uzm. Dr. Rukiye BERKEM	48
Nasıl Akredite Olunur?	Doç. Dr. Yasemin HEPER	51
GMP, GLP, ISO 15189; Hangisi?	Uzm. Dr. Nil Banu PELİT	56
İmmünohematoloji		
Kan Grubu	Dr. Haldun BAL	60
Crossmatch (Çapraz Karşılaştırma Testi)	Prof. Dr. İhsan KARADOĞAN	69
Antiglobulin Test (Direkt Coombs Testi)	Prof. Dr. Gülyüz ÖZTÜRK	71
İndirekt Antiglobulin Testi (İAT) ve Antikoru Tanımlama	Prof. Dr. Davut ALBAYRAK	73
Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbında HLA Sisteminin Önemi		
HLA Taşıyan Hücreler ve Transfüzyonda Önemi	Doç. Dr. İshak Özel TEKİN	78
Trombosit Transfüzyonları & HLA Alloimmünizasyonu	Dr. L. Tufan KUMAŞ	82
TRALI Neden Oluyor?	Yrd. Doç. Dr. Güçhan ALANOĞLU	88
Hemovijilans (Neyi, Niye, Kime Bildirelim?)		
Dünyadan Örnekler	Doç. Dr. Esra ALP KARAKOÇ	96
Hemovijilansın Kazandırdıkları	Doç. Dr. Meral SÖNMEZOĞLU	100
Hemovijilansın Organizasyon ve Yönetimi Nasıl Olmalı?	Uzm. Dr. Hüsnü ALTUNAY	103
Mikrobiyolojide İleri Teknolojiler ve NAT		
Mikrobiyolojik Tarama Sistemleri ve Mekanizmaları	Prof. Dr. Gürol EMEKDAŞ	112
Kan Bankacılığında NAT, Antijen ve Antikor Testleri	Doç. Dr. Yasemin HEPER	125
Maliyet Etkililik Yönüyle Tarama Testi Algoritmaları	Doç. Dr. Rüçhan Yazan SERTÖZ	127
Tarama Testlerinde Güncel Durum	Doç. Dr. Rüçhan Yazan SERTÖZ Uzm. Dr. Servet Uluer BİÇEROĞLU	132
Masif Transfüzyon		
Koagülasyon Mekanizması	Doç. Dr. Cafer ADIGÜZEL	138
Masif Transfüzyonda Koagülopatinin Yönetimi	Prof. Dr. Mahmut BAYIK	140
Masif Transfüzyon Politikası	Doç. Dr. Gülsüm ÖZET	146

Kan Bankacılığında Sorunlar (I)

Performans Sorunu	Uzm. Dr. Reha MASATLI	154
Kan Hizmet Birimleri Ruhsatlandırma ve Denetim	Hem. İlknur GÜÇLÜ	162

Kan Bankacılığında Sorunlar (II)

Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbında Eğitim	Doç. Dr. A. Esra KARAKOÇ	170
Kan Bankacılığında İdari ve Hukuki Sorunlar	Doç. Dr. Hülya BİLGEN	174
Uzmanlık Dalı Olmamanın Getirdiği Sorunlar	Dr. Nuri SOLAZ	181

İntrauterin ve Yenidoğan Döneminde Kan Bankası Uygulamaları

Ulusal Fetomaternal Alloimmünizasyon Yönetiminde Yeni Algoritmalara İhtiyaç Var	Prof. Dr. İdil YENİCESU	185
İntrauterin Fetal Transfüzyonun Güncel Derlemesi	Doç. Dr. Nuri DANIŞMAN Uzm. Dr. Serkan KAHYAOĞLU	186
Yenidoğan Döneminde Transfüzyon İlkeleri	Doç. Dr. Ömer ERDEVE	193

Sözel Bildiriler 197

Poster Bildiriler 210

İndeks 299

KAN VE KAN ÜRÜNLERİ KANUNU'NUN 5. YILI, YAZILANLAR VE UYGULAMALARI

Prof. Dr. Mahmut BAYIK

Bu panelde ülkemizde kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı alanında önemli değişiklikler getirerek yeniden yapılanmayı sağlayacak olan 11.04.2007 tarih ve 5624 sayılı 'Kan ve Kan Ürünleri Kanunu'nun (buna bağlı 04.12.2008 / 27074 tarihli 'Kan ve Kan Ürünleri' Yönetmeliğinin) 5. yılında Kanunda yazılanların uygulamaya ne kadar yansıdığı, ne gibi değişikliklerin yaşandığı, yeni yapılanmaya ne kadar uyum sağlanabildiği, neler yapıldığı ve daha neler yapılması gerektiği tartışılacaktır.

Önce kanun ve yönetmeliğin tartışmamıza konu olacak önemli yanlarını kısaca özetleyelim.

Kan ve Kan Ürünleri Kanunu, No. 5624 Kabul Tarihi: 11/4/2007

Genel Esaslar

- Genel Esaslar MADDE 3 - (1) a. Bu Kanun kapsamındaki hizmetlerin planlanması, yürütülmesi ve denetlenmesi hususlarında, Bakanlık münhasıran yetkili ve sorumludur.
- Genel Esaslar MADDE 3 - (1) b. Kan, kan bileşenleri ve ürünlerinin temininde karşılıksız ve gönüllü bağış esastır.
- Genel Esaslar MADDE 3 - (1) c. ..... Alıcı ve vericide ortaya çıkabilecek komplikasyonların bildirilmesi zorunludur. ..... kan bağışçısından alınan kan örneklerinin şahit numuneleri bir yıldan az olmamak üzere Bakanlıkça belirlenecek süreyle saklanır.
- Genel Esaslar MADDE 3 - (1) e. Hizmet birimi açan ve işletenlerin bu Kanun kapsamındaki faaliyetlerini ulusal ve uluslararası kalite güvence programları çerçevesinde yürütmeleri zorunludur.
- Genel Esaslar MADDE 3 – (1) f. Kan, kan bileşenleri ve ürünleri hizmetini yürütenler bağışçıya ilişkin kişisel bilgileri korumak, üçüncü kişilere vermemek, basına açıklamamak ile yükümlüdürler. Bu bilgiler ancak Bakanlığa verilir.

Kan Temini ve Kullanımı, Hizmet Birimleri

- MADDE 5 - (1) Kanın temini ve kullanımı için transfüzyon merkezleri, kan bağışı merkezleri ve bölge kan merkezleri kurulur.
- MADDE 5 - (2) a. Bölge kan merkezi ve kan bağış merkezini; kamu kurum ve kuruluşları ile Türkiye Kızılay Derneği,
- MADDE 5 - (2) b. Transfüzyon merkezini; bu fıkranın (a) bendinde sayılanların yanı sıra, bünyesinde acil müdahale şartlarını taşıyan özel sağlık kuruluşları olmak kaydıyla gerçek kişiler ile özel hukuk tüzel kişileri,
- MADDE 5 – (2) c. Plazma ürünleri üretim tesisini; kamu kurum ve kuruluşları ile gerçek kişiler ve özel hukuk tüzel kişileri açıp, işletebilir.

Ruhsat, Denetim ve Cezai Hükümler

- MADDE 6 - (1) Bu Kanun kapsamında faaliyet gösterecek olan gerçek ve tüzel kişiler, faaliyetlerine başlamadan önce, Bakanlıktan veya Bakanlığın yetkilendirmesi halinde valiliklerden ruhsat almak ve ruhsata tâbi her faaliyet için ayrı ayrı hesap ve kayıt tutmak zorundadırlar.
- MADDE 6 - (10) Kan yolu ile bulaşan bir hastalığı veya böyle bir hastalık taşıma riski olduğunu bilip, bu durumu saklayarak kan verenlere bir yıldan üç yıla kadar hapis ve beşyüz gün adlî para cezası verilir.

Kan ve Kan Ürünleri Yönetmeliği
Resmi Gazete Tarihi ve Sayısı : 04.12.2008 / 27074

Gönüllülük Esası

- MADDE 5 – (1) Kan ve kan bileşenleri ve ürünlerinin temininde karşılıksız, gönüllü ve düzenli bağış esastır. Ancak malî karşılık anlamına gelmeyecek şekilde kan bağışçısını teşvik edici uygulamalar müstesnadır.

Hizmet Birimleri, Kan Temini ve Kullanımı
Bölge Kan Merkezi
Görev ve Sorumluluklar

- MADDE 6 - (7) Hizmet birimlerinin rehberde belirlenen faaliyetleri yazılı veya elektronik ortamda kaydedilir ve 15 yıl saklanır. Bağışçıların temel test sonuçları elektronik ortamda 30 yıl saklanır. Saklanması zorunlu kayıt içerikleri EK-6'da belirtilen şekilde düzenlenir. Bağışçı şahit numuneleri 1 yıldan az olmamak şartıyla rehberde belirlenen şekilde ve sürede saklanır.
- MADDE 6 - (8) Hizmet birimleri, bağışçı kişisel bilgilerini korumak, üçüncü kişilere vermemek, basına açıklamamak ile yükümlüdür. Her hizmet biriminin veri güvenliği ile ilişkili usul ve esasları bulunur ve bilgilerin korunma ve/veya açıklanması bu usul ve esaslara uygun olarak yapılır.
- MADDE 6 - (9) Hizmet birimleri bağışçı bilgilendirilmesinden sorumludur.
- MADDE 6 - (10) Kan, kan bileşenleri ve ürünlerinin bağışçıdan alınması ve alıcıya transfüzyonu hekim sorumluluğu ve denetimi altında yapılır.
- MADDE 6 - (11) Hizmet birimleri faaliyetlerini kalite yönetim sistemi çerçevesinde yürütür.

Bölge Kan Merkezi

- MADDE 9 – (1) Bölge Kan Merkezi; Bakanlığın belirleyeceği bölgelerde kurulan, kendi bölgesindeki kan bağış ve transfüzyon merkezleri ile işbirliği içinde çalışan, sorumlu olduğu bölgenin kan ihtiyacını karşılayacak kapasitede olan, kan bankacılığı ile ilgili tüm iş ve işlemlerin yapılabildiği en kapsamlı hizmet birimi olup kesintisiz hizmet verir.
- MADDE 9 – (2) Bakanlık, bölgenin coğrafi, nüfus, ulaşım ve iklim şartlarını göz önüne alarak BKM'nin sorumluluk alanını belirler. (Değişik ikinci cümle: RG-4/12/2009-27422) Belirlenen hizmet bölgesinde bir BKM kurulması esastır. Ancak, Bakanlıkça gerekli görülmesi halinde aynı bölgede birden fazla BKM de kurulabilir
- MADDE 9 – (2) b) Tanımlanmış hizmet bölgesi içinden aktif bağışçı organizasyonu planlayarak kan bağışçılarını sağlar. Yeterli kan ve kan bileşenlerinin sağlanması için diğer BKM ile işbirliği yapar.
- MADDE 9 – (2) f) Sorumluluk alanı içindeki transfüzyon merkezlerinin ihtiyaç duyduğu kan ve kan bileşenlerini sağlamak, protokolde belirtilen kritik stok seviyesini takip etmek, stoklanan kan miktarını kritik stok seviyesi altına düşürmemek için TM'nin talebini karşılamakla yükümlüdür. (Mülga ikinci cümle: RG-4/12/2009-27422).
- MADDE 9 (2) g) Sorumluluk alanı içindeki TM'nce talep edilen, çeşitleri, standartları ve hazırlama yöntemleri rehberde tanımlanan kan bileşenlerini hazırlamakla yükümlüdür.

Transfüzyon Merkezi

- MADDE 10 – (1) Transfüzyon Merkezi; Acil durumlar dışında kan bağışçısından kan alma yetkisi olmayan, kan ve bileşenlerini bağlı bulunduğu BKM'den temin eden, transfüzyon için çapraz karşılaştırma ve gerek duyulan diğer testleri yaparak hastalarda kullanımı için hazırlayan birimdir.
- MADDE 10 - (3) Transfüzyon kararı, uygulanması, takibi, istenmeyen etki/olayların bildirimi, doğrulanması ve tedavisi ile hemovigilans açısından rehberde tanımlanmış ilgili form ve verilerin düzenlenmesinden hastanın hekimi sorumludur. Hastanelerde yapılan transfüzyon uygulamalarından hastanın hekimi ile beraber has-

tane transfüzyon komiteleri de sorumludur. Transfüzyon merkezi transfüzyonun takibi ile ilgili verilerin toplanmasından, değerlendirilmesinden ve Bakanlığa ve bağlı olduğu BKM'ne iletilmesinden sorumludur.

Kan Bağış Merkezi

- MADDE 11 – (1) Kan Bağışı Merkezi; Bağışçıdan kan alan, teknik ve idari işleyiş yönünden BKM'ne bağlı olarak çalışan birimdir. Güvenli kan temini için gerekli görülen yerlerde BKM tarafından açılan ve BKM'nin organize ettiği gönüllü, karşılıksız ve düzenli bağışçı organizasyonlarında yer alan birimdir.

Kalite Sistemi

- MADDE 15 – (1) a) Hizmet birimindeki tüm personel işleyişin kalite sistemine uygunluğundan sorumludur.
- MADDE 15 – (1) b) Kalite sistemi; kalite yönetimi, kalite güvencesi, sürekli kalite gelişimi, personel, bina ve ekipman, dokümantasyon, toplama, test etme ve işleme, depolama, dağıtım, kalite kontrol, kan bileşenlerinin geri çekilmesi, mali denetim, kontrat yönetimi, uygunsuzluk ve iç denetimi içerir.
- MADDE 15 – (1) c) Kalite sistemi, tüm işlemlerin standart ve spesifikasyonlara uygun olarak yerine getirilmesini sağlar. Yönetim düzenli aralıklarla sistemin etkinliğini gözden geçirir ve gerektiğinde düzeltici önlemler alır.
- MADDE 15 – (7) İç denetim; a) Hizmet biriminde yürütülen süreçlerin takibi için iç denetim prosedürü hazırlanır. b) Denetimler, prosedüre uygun şekilde eğitilmiş ve yetkili kişiler tarafından yapılır. c) Denetim raporu hazırlanıp düzeltici-önleyici faaliyetler izlenir.

Hizmet Birimlerinin Ruhsatlandırılması ve Ruhsat Alma Yükümlülüğü

- MADDE 18 – (3) Hizmet birimleri; BKM, TM ve KBM olarak EK-1'de tanımlanan bilgi ve belgelerle birlikte bulunduğu ilin sağlık müdürlüğüne ruhsat almak üzere başvuruda bulunur. Her bir hizmet birimi için ayrı ruhsat başvurusunda bulunulur.
- MADDE 18 - (11) Hizmet birimleri ruhsatlarını 5 yılda bir yenilemek zorundadır. Aksi halde ruhsatları iptal edilir.
- MADDE 18 - (12) (Ek: RG.20/11/2009-27412) Bakanlık yapacağı hizmet planlaması ve bölgelendirmeyi dikkate alarak gerekli gördüğü yerlerde BKM ruhsatını süreli olarak verebilir. Bu şekilde verilen ruhsatların geçerliği başka bir işleme gerek kalmaksızın verilen süre bitiminde sona erer.

Denetim

- MADDE 19 - (2) Olağanüstü denetimler hariç olmak üzere hizmet birimleri rehberde yer alan denetim formuna göre yılda en az iki kez Bakanlık tarafından denetlenir.
- Madde 19 - (4) Denetimlerde hizmet biriminin fiziki yapısı, teknik donanımı, personel durumu, kanın temini, depolanması, dağıtımı, immunohematolojik ve mikrobiyolojik testlerde kullanılan yöntemler ile kayıtları Yönetmeliğe, Bakanlık tebliğlerine ve rehberde belirtilen asgari standartlara uygun olmalıdır.

Rehber

- MADDE 21 – (1) Hizmet birimlerinde yürütülen bütün faaliyetlerin Bakanlıkça çıkarılacak rehbere uygun olması zorunludur. Rehber, bilimsel gelişmelere uygun olarak yılda en az bir defa Kurul tarafından güncellenir.

Kanun ve yönetmeliklerde bazı maddeleri bu şekilde hatırladıktan sonra bu panelde konularına göre panelistlerden görüş ve önerilerini almaya çalışacağız. Buna göre tartışmamız aşağıdaki maddeler çerçevesinde şekillenecektir:

1. Bölge kan merkezleri (BKM) sorumluluk alanındaki bütün transfüzyon merkezlerinin (TM) kan ihtiyaçlarını karşılayabilmekte midir?

a. Türkiye'de bir sene içinde ne kadar kan bağışına ihtiyaç vardır?
b. BKM'ler tamamen Kızılay tarafından kurulmuş olduğuna göre Kızılay'ın topladığı kan miktarı ne kadardır?
c. Kızılay Türkiye'nin bütün kan ihtiyacını tamamen karşılamayı hangi tarihte başarmayı planlıyor?
d. Bu plan çerçevesinde senelik hedefler neye göre belirleniyor?
e. BKM'lerin arasında sorumlu olduğu bölgenin kan ihtiyacını karşılayabilme bakımından farklılıklar var mı?
f. Süreli BKM'ler kendilerine yeterli kanı toplayabilmekteler mi? Yoksa onlar da Kızılay'dan (BKM) kan talep etmeye devam ediyorlar mı?
g. BKM'ler sorumluluk alanı içinde olan bütün TM'lerinin kan ihtiyacını karşılayabiliyor mu?
h. TM'ler kendileri kan bağışı alarak ihtiyaçlarını kendileri karşılama yoluna gidiyorlar mı?

2. Bağışçı Organizasyonları
   a. BKM'lerin bağışçı organizasyonları nasıl yapılıyor?
   b. BKM'lerin düzenli bağışçı oranları nedir?
   c. Süreli BKM'ler bağışçıları nasıl buluyor?
   d. Süreli BKM'lerin bağışçı profili nedir?
   e. Süreli BKM'ler kendilerinden başka TM'lere işlenmiş kan bileşeni temin ediyor mu?
3. Kan Bileşenleri Hazırlama
   a. BKM'ler bölgelerindeki TM'lere gereken çeşitlilikte kan bileşenleri hazırlayabiliyorlar mı? Örneğin bütün BKM'lerde lökositten arındırılmış kan bileşeni, ışınlanmış kan bileşeni, aferez trombositi hazırlanabiliyor mu?
   b. Süreli BKM'ler bütün kan bileşenlerini hazırlayabiliyorlar mı?
   c. Süreli BKM kendi hazırlayamadığı bir kan bileşeni varsa, ihtiyacını nasıl karşılıyor?
4. Testler
   a. BKM ve süreli BKM'lerde serolojik testlerde pozitiflik kanısına nasıl varılıyor?
   b. TM'ler bağışçıdan kan alınca tarama testlerini nasıl yapar?
   c. Doğrulama testleri yapılıyor mu?
   d. Sağlık Bakanlığı'na bildirimi zorunlu test sonuçları için donör gizliliğini nasıl sağlıyorlar?
   e. Kan yolu ile bulaşan bir hastalığı veya böyle bir hastalık taşıma riski olduğunu bilip, bu durumu saklayarak kan verenleri tespit ve takibe yönelik algoritma var mı?
5. Kalite
   a. Her hizmet biriminde (BKM, Süreli BKM, KBM, TM) standart işletim prosedürleri var mı?
   b. Bu dokümanlarla ilgili personel eğitimi yapılıyor mu?
   c. Dokümanlarda revizyonlar yapılıyor mu?
   d. Yapılıyorsa bu durumda personel eğitimi yenileniyor mu?
   e. Hizmet birimlerinde makine, teçhizat ve testler için düzenli validasyon yapılıyor mu?
   f. Hizmet birimlerinde iç denetim yapılıyor mu?
   g. Hizmet birimlerinde ürünle ve testlerle ilgili internal kalite kontrolü yapılıyor mu?
   h. Hizmet birimlerinde ürünle ve testlerle ilgili eksternal kalite kontrolü yapılıyor mu?
   i. Hizmet birimlerinde şahit numuneler saklanıyor mu? Her bağışçı için kaç şahit numune saklanıyor?
6. Hemovigilans
   a. Pozitif sonuçlar bağışçıya nasıl haber veriliyor?
   b. TM'lerde geri bildirim yapılıyor mu?
   c. Hizmet birimlerinde istenmeyen ciddi etki / olay raporlama sistemi var mı?
   d. Süreli BKM'ler ve TM'lerin olduğu hastanelerde Hastane Transfüzyon Komiteleri var mı? Varsa düzenli aralarla toplanıyor mu?

7. Personel
    a. BKM, Süreli BKM ve TM'lerde yeterli personel var mı?
    b. Personel seçimini kim yapıyor?
    c. Personelin seçiminde bilgi ve eğitim ne kadar dikkate alınıyor?
    d. Düzenli personel eğitimi yapılıyor mu?

Kan ve Kan Ürünleri Kanunu ülkemizde Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı alanında önemli düzenlemeler içeren bir kanundur. Bu kanunla eskinin yetersiz, bilimsel gelişmelerin ve çağın bütün değişen teknolojik olanaklarının dikkate alınmadığı sistemden, yeni, tüm ülkeyi kapsayan, kaliteye önem veren yeni bir organizasyon ve çalışma düzenine geçiş yapılmaktadır. Doğal olarak sistem değişikliğine derhal uyum sağlanması beklenemez. Ayrıca Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı ile uğraşan bütün hekim ve personelden, kanı kullanan bütün hekimlere kadar herkesin bu yeni sisteme uyum sağlaması, bu kişilerin konu hakkında bilgi sahibi olması ve sistemi uygulayacak şekilde hazırlanmasına bağlıdır. TKMTD ve TKV kuruluşundan bugüne kadar yaptığı eğitim çalışmaları ile bu zemini hazırlamıştır.

Bu panel ile yapılmak istenen sistemi eleştirmek değil, Kanunun 5. yılında yapılabilenleri görerek hataların düzeltilmesi, eksiklerin tamamlanması ve üzerinde daha çok çalışılması gereken hususların belirlenmesidir.

KAN VE KAN ÜRÜNLERİ KANUNU'NUN 5. YILI, YAZILANLAR VE UYGULANANLAR

Doç. Dr. Aynur Eren TOPKAYA / TM Sorumlu Hekimi

2001 yılında İstanbul'un Anadolu yakasındaki bir Vakıf Üniversitesinde Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji uzmanı olarak göreve başladığımda bu merkezdeki Kan İstasyonunun da sorumluluğu bana verildi. Mevcut 2857 no'lu kanun ve ilgili yönetmelikteki;

"Açma Zorunluluğu
Madde 10 - Tıp Fakülteleri ile kamu kurum ve kuruluşlarının eğitim hastaneleri, Türkiye Kızılay Derneği ile Bakanlıkça tespit edilen yataklı tedavi kurumlarında kan merkezleri; yine Bakanlıkça tespit edilen diğer yataklı tedavi kurumlarında kan istasyonları açılması zorunludur."

maddesi gereğince çalıştığım üniversiteye bağlı hastanede de kan istasyonu açılmıştı ve hastanemizde yatmakta olan hastaların kan ve bileşenleri ihtiyaçlarını temin etmekteydi. Kan İstasyonumuzda; bölgemizdeki Kan Merkezleri ile işbirliği yapılarak ve tarafımızdan yürütülen "bağışçı kazanım programı" sayesinde oluşturulmuş olan gönüllü bağışçı portföyü sayesinde hastalarımızın tüm kan ve kan bileşeni ihtiyacı neredeyse sorunsuz karşılanmaktaydı. Hastanemizin bulunduğu bölgede yer alan ve hastalarımızın kan ve bileşenleri ihtiyacı için işbirliği içinde olduğumuz kan merkezleri:

- Süreyyapaşa Göğüs Hastalıkları Hastanesi
- Haydarpaşa Numune Hastanesi
- Kartal Lütfi Kırdar Eğitim ve Araştırma Hastanesi
- Marmara Üniversitesi Hastanesi
- Koşuyolu Kalp Damar Hastalıkları Hastanesi
- Zeynep Kamil Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Hastanesi
- Zeynep Kamil Kızılay Kan Merkezi idi.

Hastanemiz Kalp-Damar Cerrahisi ile ilgili girişimlerin çok sayıda yapıldığı bir hastaneydi (7-10 bypass/gün) ve buna rağmen hasta ve hasta yakınlarıyla kayda değer bir sorun yaşanmamaktaydı. Bir algoritmayı izleyerek bu Kan Merkezleriyle iletişim kurup hastalarımız için rezerve ettirdiğimiz ürünleri almak için hasta yakınlarını yönlendirmekteydik. Bu yönlendirmelerde hasta yakınları neredeyse hiçbir zaman İstanbul'un karşı yakasına geçmek zorunda kalmamıştır.

O günlerde en büyük sıkıntımız kanın ortak kullanımı adına bir bilgi ağının oluşturulamamış olmasıydı. Bu nedenle Kan İstasyonu'muzdaki bir çalışanımız mesaisini sürekli çevredeki kan merkezleriyle telefon görüşmeleri yaparak geçirmekteydi. Eğer, o dönemde, Kan İstasyonları'nda yaşanan sorunlar ve çözüm önerileriyle ilgili bir toplantıya davet edilseydim, o zaman için önerilerim; 1- Kanın ortak kullanımının sağlanması, 2- Bağışçı kazanım programlarının yaygınlaştırılması, 3- Kan Bankalarında çalışan hekimlerin özlük haklarının iyileştirilmesi, 4- Standartların ve Rehberlerin oluşturulması, 5- Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanlığı bünyesindekiler dahil tüm kuruluşların denetimlerinin sağlanması olurdu.

Hizmet içi eğitimler için Kan İstasyonu'nda çalışan teknisyen ve hemşireleri TKMTD'nin açtığı kurslara katılmak için teşvik etmekteydik. Bu talebimiz TKMTD tarafından hemen her zaman olumlu karşılanmaktaydı. Bu alana en yakın laboratuvar uzmanlığından biri olan Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji uzmanlığı diplomasına sahiptim. Ancak, kendi uzmanlık eğitimi programımızda da "Kan Bankacılığı" ile ilgili bir rotasyon bulunmadığından kendim de Kan İstasyonu sorumlusu olarak TKMTD'nin eğitimlerine katıldım ve daha sonra da mümkün olduğunca bu Kurs

ve Kongrelere katılıp ilgili yayınları izleyerek bilgilerimi güncellemeye çalıştım.

Mayıs 2007'de ise hangi ihtiyaca karşılık yapıldığını hala anlayamadığımız 5624 no'lu kanun (kabul tarihi: 11.04.2007) ve ancak ondan 20 ay sonra çıkarılabilen (4.12.2008) yönetmelik ile; kan, kan bileşenleri ve ürünleri ile ilgili usûl ve esaslar yeniden düzenlenmiştir. Bu yeni düzenlemeye göre sorumlusu olduğum "Kan İstasyonu"nun adı da "Transfüzyon Merkezi" olarak değiştirilmiştir. Yeni kanunda;

"l) Transfüzyon merkezi: Acil durumlar dışında kan bağışçısından kan alma yetkisi olmayan, temin edilen kanı veya bileşenini transfüzyon için çapraz karşılaştırma ve gerek duyulan diğer testleri yaparak hastalara kullanılması amacıyla hazırlayan birimi, ifade eder." şeklinde tanımlanmıştır.

Bu tanım, bir önceki kanunla tanımlanan "Kan İstasyonu" ile neredeyse farksız olmakla birlikte, işleyişteki en büyük değişiklik ise; daha önce bölgemizdeki herhangi bir Kan Merkezi'nden kan ve bileşenleri ihtiyacımızı karşılamaktayken bundan böyle yalnız Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi (KMBKM) ile anlaşma yaparak tüm kan ve bileşenleri ihtiyacımızı bu merkezden karşılama zorunluluğunun getirilmiş olmasıdır. Kanun, yönetmelik ve rehber hazırlığı 2,5 yıl sürmüş ve 2007 Nisan ayında kabul edilen ancak Mayıs'ta yayımlanarak yürürlüğe giren kanundan sonra ancak 2010 da yeni uygulamaya geçilebilmiştir. Bu tarihten itibaren hastalarımızın kan ve kan bileşenleriyle ilgili ihtiyaçları öncelikle KMBKM den talep edilmeye başlanmıştır. Son bir yıl içinde hastanemizden yapılan eritrosit süspansiyonu talepleri ve bunların karşılanabilme durumu aşağıdaki tabloda verilmiştir.

DÖNEM	**Talep Edilen ES**	**Karşılanan ES**	**Karşılanamayan**
Ekim 11	361	243	33%
Kasım 11	217	163	25%
Aralık 11	666	238	65%
Ocak 12	586	224	62%
Şubat 12	628	228	64%
Mart 12	429	264	38%
Nisan 12	226	207	9%
Mayıs 12	158	145	9%
Haziran 12	245	208	18%
Temmuz 12	262	105	60%
Ağustos 12	243	120	50%
Eylül 12	186	109	42%
TOPLAM	**4207**	**2254**	**46%**

Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi'ndeki çalışanların tüm iyi niyetli çabalarına rağmen hastalarımızın ihtiyacı olan kan ve bileşenlerinin yaklaşık yarısının bu merkezce karşılanabildiği görülmektedir. Kan ihtiyacı hemen daima acil ihtiyaç olmasına rağmen hayati tehlikesi olan hastalarımızın mağdur olmaması adına "Acil İstek Formları" geliştirilmiştir. Ancak bu formlar da kısa sürede işlerliğini yitirmiştir. Öte yandan Sağlık Bakanlığı denetimlerinde kendi bağışçılarımızdan kan alma oranlarımızın yüksek olduğu konusunda hastanemizle ilgili denetim raporları mevcuttur. Bağış sayımızı azaltmak amacıyla, bu yeni süreçte zaten sayısı oldukça azalmış olan gönüllü bağışçılarımızı KMBKM'ne yönlendirmek konusunda bu merkezle iş birliği yapılmış ancak merkezin 24 saat hizmet verememesi nedeniyle merkeze kadar giden bağışçılar belli bir saatten sonra bağış alınmadığı söylenerek geri döndürülmüştür. Taleplerimizin KMBKM tarafından karşılanamayan kısmının (% 46) nasıl karşılanabileceği halen çözülebilmiş değildir. Bu merkez tarafından istem formlarına "karşılanamadı" kaşesi basıldıktan sonra hasta yakınları diğer merkezle-

ri dolaşarak bunları temin etmeye çalışmaktadır. Bu arada KMBKM ile kurumsal düzeyde iletişim sağlanamamakta kişisel diyaloglarla sorunlar giderilmeye çalışılmaktadır. Bu kez hasta yakınları İstanbul'un diğer yakasına kadar kan bulmak için gitmekte ve hatta Bakanlıkça belirlenmiş ücretlerin çok üstünde bedeller ödeyerek temin ettiklerini ifade etmektedirler.

Transfüzyon Merkezleri'nde yeni kanundan sonra da daha önce var olan sorunlar varlığını sürdürmeye devam etmektedir. Bunlara bir de BKM'lerle iletişime geçme zorunluluğu eklenmiştir. Bu süre içinde gönüllü bağışçılar kaybedilmiştir. Kan Merkezlerinde çalışan deneyimli uzman hekimler yeni kanunda da özlük haklarıyla ilgili herhangi bir iyileştirme olmaması nedeniyle hayal kırıklığı yaşamış ve buraları terk etmiştir.

Bildiğim kadarıyla İstanbul'un yıllık kan ihtiyacı 450.000 ünitedir ve Kızılay bizim hastanemizde olduğu gibi tüm İstanbul'da bu ihtiyacın %50'sini karşılayabilmektedir. Kızılay'ın şimdiki hizmetleri iki katına nasıl çıkarılabilecektir? Öte yandan gelişmiş ülkelerde gönüllü bağış oranı % 5 iken ülkemizde % 0,01 kadardır. Bu durumda bu kaos nasıl çözülebilir?

Sonuç olarak kanunun 5. yılında TM'de yaşananlar:

- KMBKM tarafından TM'nin tüm kan ve bileşeni ihtiyacı karşılanamamaktadır (örn: ES ihiyacının ancak %54'ü sağlanabilmekte).
- KMBKM tarafından TM'nin istediği lökositten arındırılmış ve ışınlanmış kan bileşeni hazırlanamamaktadır,
- KMBKM ile kurulan iletişim bireysel boyuttadır.
- Hasta ve yakınları Kızılay'dan alınan kan ve bileşenlerine güvenmemektedir.
- Merkezimizde zorunlu olarak kan bağışı alınmaktadır.
- Süreli Kan Merkezlerinden de ücret karşılığı kan ve bileşenleri alınmaktadır.
- Merkezimizde internal ve eksternal kalite kontrolü yapılmaktadır. Serolojik testler ve kan gruplama testleri için merkez CAP'e üyedir.
- Tarama testlerinde pozitiflik saptandığında, TM sorumlu hekimi bağışçı ile görüşerek doğrulama testleri önerilmekte, anti-HCV için LİA, HIV için westernblot çalışılmaktadır.
- Kalite yönetimiyle ilgili tüm uygulamalar yapılmaktadır.
- Hastanede Transfüzyon Komitesi düzenli toplanmakta ve geri bildirimler yapılmaktadır.

KAN VE KAN ÜRÜNLERİ KANUNU'NUN 5. YILI YAZILANLAR VE UYGULANANLAR: TÜRK KIZILAYI

Dr. Gökay GÖK / BKM Sorumlu Hekimi

Ülkemizde kan bankacılığı hizmetlerinin yürütülmesi ve örgütlenmesi yakın bir tarihe kadar, 1983 yılında yayınlanan 2857 sayılı "Kan ve Kan Ürünleri Kanunu" ile bu Kanun'a ait Yönetmeliğe göre düzenlenmekte idi. Kan bankacılığı alanındaki hızlı gelişmelere paralel olarak mevzuatın güncellenmesi amacıyla yapılan çalışmalar sonucunda ülkemizde var olan Kan ve Kan Ürünleri Kanunu ve Yönetmeliği yenilenerek 2 Mayıs 2007 tarih ve 26515 sayılı Resmi Gazete'de yeni 5624 sayılı "Kan ve Kan Ürünleri Kanunu" ve 4 Aralık 2008 tarih ve 27074 sayılı Resmi Gazete'de "Kan ve Kan Ürünleri Yönetmeliği" yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.

Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi, yeni "Kan ve Kan Ürünleri Kanunu ve Yönetmeliği" ile Avrupa Birliği'nin 2002/98/EC sayılı ana direktifi ve 2004/33/EC, 2005/61/EC ve 2005/62/EC sayılı yan direktiflerinde belirtilen mevzuata uygun olarak kan ve kan bileşenlerinin toplanması, hazırlanması, dağıtılması, kullanılması ve kalite güvencesini sağlamak amacı ile ilk kez 2009 yılında hazırlanmış ve 2011 yılında güncellenmiştir.

"Kan ve Kan Ürünleri Kanunu" nun 5. yılını doldurduğu bugünlerde, Sağlık Bakanlığı kontrolünde tüm resmi ve özel sağlık kurum ve kuruluşları kendi bünyesinde bu kanun, yönetmelik ve rehbere uyum çalışmalarını büyük ölçüde tamamlamıştır. Ancak gelinen noktada birçok sorun ile karşılaştığımız ve karşılaşmaya da devam edeceğimiz yadsınamaz bir gerçektir.

Ben de sizlere mevzuat kapsamında Türk Kızılayı Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü ve bağlı kan merkezleri tarafından yapılan çalışmaları, aksayan yönleri ve bunların nedenlerini değerlendirmeye ve çözüm önerileri sunmaya çalışacağım.

Bu değerlendirmeyi yaparken sırasıyla kanın toplanması, test edilmesi, hazırlanması, depolanması ve dağıtılması alanlarında yapılan çalışmaların gözden geçirilmesinin uygun olacağını düşünüyorum.

Bu değerlendirmeye geçmeden önce Türk Kızılayı Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün "Ulusal Güvenli Kan Temini Programı" na değinmek yararlı olacaktır.

Türk Kızılayı Ulusal Güvenli Kan Temini Programı

1983 yılında Türk Kızılayı Genel Müdürlüğü bünyesinde kurulan Kan Hizmetleri Müdürlüğü, kan hizmet birimlerinin ülke çapında yaygınlaştırılmasıyla 2009 yılında Kan Hizmetleri Faaliyet Alanı Koordinatörlüğü'ne dönüştürülmüş, 2010 yılı sonunda ise yeniden yapılandırılarak, 2011 yılından itibaren Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü olarak çalışmalarını yürütmeye başlamıştır. Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü; Operasyon, Bilimsel ve Teknolojik Araştırma ve Sistemler Yönetimi olmak üzere üç müdürlükten oluşmaktadır.

Türk Kızılayı;
- Dünyanın birçok ülkesinde olduğu üzere,
- Ulusal sağlık sistemine destek olarak,
- Sağlık Bakanlığı adına,
- Sağlık Bakanlığı denetiminde,
- Gönüllü olarak,
- İnsani hizmet anlayışıyla

güvenli kan ihtiyacını karşılayacak sistemi kurmak ve işletmek üzere 2005 yılında yola çıkmıştır.

Türk Kızılayı; 1 Haziran 2005 tarihinden itibaren "Ulusal Güvenli Kan Temini Programı" kapsamında çalışmak-

tadır. 31 Mayıs 2005 tarihli Bütçe Uygulama Talimatnamesi'nde Türk Kızılayı'nın güvenli kan esasına dayalı çalıştığı bildirilmiş, ihtiyaç duyulan kanın öncelikle Türk Kızılayı Kan Merkezleri'nden temin edilmesi gerektiği belirtilmiştir.

Ulusal Güvenli Kan Temini Programı'nın Ana Bileşenleri:

- Alt yapı ve organizasyon,
- Personel,
- Tıbbi cihaz yönetimi,
- Otomasyon sistemi,
- Lojistik yönetimi,
- Gönüllü kan bağışçısı kazanımı,
- Kalite yönetimi olarak belirlenmiştir.

Programın Gerekçesi:

- Hasta ve hasta yakınlarının; güvenli kan temininde, ücret ödemede, kanın uygun olmayan koşullarda hastaneye taşınmasında yaşadıkları sıkıntılar,
- Ülkemizde güvenli olmayan kan temini yöntemleri ve olumsuzlukları (replasman kan bağışı, ticari kan bağışı)
- Dünyada gelişmiş ülkelerde kan bankacılığı faaliyetlerini kamu yararına kar amacı gözetmeksizin çalışan Kızılay/Kızılhaç örgütlerinin yapıyor olması
- Türk Kızılayı'nın Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)'nün kabul ettiği kriterlerde kan bağışı toplaması, kan bağışçısı eğitim ve kazanım faaliyetlerinde bulunması,
- Ülkemizde kan bankacılığında ilk kuruluş olması, yaygın ve koordine çalışan kan hizmetleri ağı, tecrübesi, bilgi deneyimi, alanda uzmanlaşmış personel birikimi ve altyapısının olmasıdır.

Programın Hedefi:

Ülkenin tahmin edilen 1.8 milyon ünite güvenli kan ihtiyacının; etkin bir organizasyonla tamamen gönüllü, karşılık beklemeksizin, bilinçli ve düzenli kan bağışçılarından karşılanarak, teknolojinin getirdiği en son laboratuvar testlerinden geçirilerek ve ayrıştırılmasının yapılarak, hastanelere uygun koşullarda teslim edilmesidir.

Programa Destek Veren Kurumlar:

T.C. Cumhurbaşkanlığı, T.C. Sağlık Bakanlığı, T.C. İçişleri Bakanlığı, T.C. Maliye Bakanlığı,T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, TBMM, Valilikler, Kaymakamlıklar, Belediyeler, Üniversiteler, Sivil Toplum örgütleri, çeşitli kamu kurum ve kuruluşları, özel kuruluşlar.

Program Sonunda:

Türk Kızılayı Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün yeniden yapılanması sürecinde "Bölgeselleşme" stratejisi izlenmiştir. 2005 yılında proje başlangıcında 27 ilde 29 KBM mevcut ve hiç BKM bulunmazken; 2012 yılında 60 ilde 64 KBM ve 15 ilde 15 BKM sayısına ulaşılmıştır. Proje sonunda 81 ilde hizmet verecek kapasiteye ulaşılması hedeflenmektedir. Yine bu süreçte 2005 yılında 853 olan toplam personel sayısı 2012 yılında 2290'a ulaşmıştır.

Yeni kurulan BKM'ler için bir çok ilde modern binalar inşa edilmiş; cihaz ve ekipmanla donatılmış ve uygun sayıda personel ile takviye edilmiştir.

Tüm Kan Bağış Merkezlerimizde Kalite Yönetiminin kurulması 2005 yılında gerçekleştirilmiş ve 2006 yılında ISO 9001:2000 (TÜV) belgesi alınmıştır.

Ülkemizde ilk JCI akreditasyonu (Kan Merkezi Bazında) Ankara Orta Anadolu BKM ve İzmir Ege BKM'de alınmıştır. Yine Orta Anadolu BKM'de ISO 15189:2007 Akreditasyonu sağlanmıştır.

Ulusal kan bankacılığı bilgi yönetim sisteminin temelleri atılmış ve bu alandaki çalışmalar sayesinde:

- Ulusal stok takibi
- Ulusal ret veri tabanı
- Online bağlantı ve takipler
- Tüm laboratuvar cihazlarının entegrasyonu

- Uluslararası standartlara uygun, ISBT 128 etiketleme sistemi uygulanabilmektedir.

Türk Kızılayı kan merkezlerindeki tarama ve gruplama laboratuvarları merkezileştirilerek; yalnızca İstanbul, Ankara, İzmir ve Erzurum BKM'lerinde bu testler yapılmaya başlanmıştır. Yine Erzurum BKM hariç diğer üç merkezde doğrulama laboratuvarları kurularak personel ve cihaz yönünden eksiklikleri tamamlanmıştır.

Kalite kontrol laboratuvarları, ilk kez 2006 yılında İstanbul, Ankara ve İzmir BKM'lerinde kurulmuş ve bugün 13 BKM'de faaliyet göstermektedir. Kalite kontrol laboratuvarlarında, BKM'lerde üretilen kan bileşenlerinin "Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi"nde belirtilen kalite kontrol koşullarını sağlayıp sağlamadığı, örnekleme yoluyla test edilmektedir. Bu testlerin sonuçları raporlanarak, kayıt altına alınmakta ve uygunsuzluk durumunda performans iyileştirme çalışmaları başlatılmaktadır. Ana hedefimiz, "Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi" kriterleri dahilinde kan bileşenlerinin üretilmesi ve kalite kontrol yönüyle yeniliklerin takip edilerek sistemde uygulanabilir hale getirilmesidir.

Ulusal kan dağıtımı ve stok yönetimi konusunda da önemli ilerlemeler sağlanmıştır. Stok yönetimi sisteminin amacı; "sınırlı bir kaynak" olan kanın en etkin şekilde kullanımını sağlamaktır. Bu sistem sayesinde BKM'lerde ve Transfüzyon Merkezleri (TM)'nde düzenli olarak kullanıma hazır kan stoğunun bulundurulması ve aynı zamanda kan imhalarının en aza indirilmesidir.

Türk Kızılayı, Sağlık Bakanlığı tarafından kan bankacılığında sorumlu tek kuruluş olarak kabul görmesine karşın, tüm ülkenin ihtiyacını karşılayacak kadar kan bağışını 2013 yılı sonuna göre yapılan bir plan çerçevesinde karşılayacaktır. Ülke kan bileşeni ihtiyacının 1.800.000 kan bağışı ile karşılanabileceği hesaplanmaktadır. Türk Kızılayı Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü olarak yıllara göre gerçekleşen kan bağışı sayıları ve hedeflerimiz aşağıda yer almaktadır:

YILLAR	KAN BAĞIŞI SAYILARI
2004	305.324
2005	342.146
2006	502.102
2007	592.965
2008	654.081
2009	848.586
2010	1.014.516
2011	1.276.211
2012 (Hedef)	1.550.000
2013 (Hedef)	1.800.000

Sağlık Bakanlığı ile yapılan toplantılar neticesinde, Türk Kızılayı Bölge Kan Merkezi sistemi tüm ülke kan bağışını karşılar kapasiteye gelene kadar, TM'lerinin tüm ihtiyaçlarının BKM'ler tarafından karşılanmasına yönelik bir geçiş planı hazırlanmıştır. Bugün toplam 56 üniversite ve devlet hastanesine Geçici Süreli BKM ruhsatı verilerek kan bağışı toplamalarına izin verilmiştir. Tüm özel hastaneler 2010 yılı itibariyle Türk Kızılayı BKM sistemi içine dahil edilmiştir. Buradaki amaç; sisteme dahil edilen hastanelerin tüm ihtiyaçlarının Türk Kızılayı tarafından karşılanmasını sağlamaktır. Geçici Süreli BKM'ler, Türk Kızılayı'nın kan bağışı sayılarını artırmasına paralel olarak belli bir plan çerçevesinde TM'lere dönüştürülerek sisteme dahil edilecektir. Bu süre içerisinde, süreli BKM'ler sadece kendi hastanelerinin ihtiyacı kadar kan bağışını toplamaya yetkilidirler.

Hedef; 2013 yılı sonu itibariyle yurt genelinde tüm hastanelerin ihtiyaçlarının Türk Kızılayı BKM'leri tarafından karşılanmasıdır.

Türk Kızılayı Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü olarak faaliyetlerimiz 15 BKM bünyesinde sürdürülmektedir. Ulusal Kan Dağıtımı ve Stok Yönetimi faaliyetleri, Genel Müdürlük Operasyon Müdürlüğü tarafından koordine edilmektedir. Bölgelerde ise faaliyetler Ürün Dağıtım Birimleri tarafından yürütülmektedir.

Bölgeler, kan bileşenlerini, bulundukları bölgenin ihtiyaçları doğrultusunda oluşturulan standart depolama birim-

lerinde stoklamaktadır. Bölge ihtiyacının fazlası; ihtiyacın yüksek olduğu (İstanbul, Ankara gibi) merkezlere Genel Merkez Operasyon Müdürlüğü koordinasyonuyla nakil edilmektedir. Dört merkezi laboratuvarda yapılan test tüpü lojistiği de ilgili müdürlük tarafından yürütülmektedir.

Bölge Ürün Dağıtım Birimleri, öncelikle bölgelerindeki yüksek miktarda kan ve kan bileşeni kullanan hastanelerin "Kritik Stok Seviyeleri"ni oluşturmalarını sağlamaktadır. Kritik stok seviyeleri sürekli olarak kontrol edilmekte ve bu seviyenin altına düşüldüğü durumlarda hemen müdahale edilerek stoklar tamamlanmaktadır. Hastanenin kan tüketimine ve BKM'ye uzaklığına göre günlük veya üçer günlük aralıklarla bu seviye idame ettirilmektedir. Bu amaçla, bileşen dağıtımına yönelik bir araç filosu oluşturulmuş ve her BKM, bölgesindeki tüm TM'leri içeren bir dağıtım planı oluşturmuştur. Bu dağıtım planına göre her gün düzenli olarak dağıtımlar gerçekleştirilmektedir. Acil durumlarla ilgili olarak da, acil durumlarda kan transferine imkan verecek ayrı bir araç tahsisi yapılmıştır.

Şehir içi dağıtımda ve yakın şehirlerarasındaki ürün dağıtımında, Türk Kızılayı'na ait araçlar kullanılmış, araçların yetersiz kaldığı durumlarda dışarıdan hizmet alınarak araç kiralanmıştır. Araç sürücüleri ve nakilde görevli personel konunun önemini içeren eğitimden geçirilmiştir. Şehirlerarası stok paylaşımında mesafeye ve şartların uygunluğuna göre havayolundan da (THY) yararlanılmaktadır. Tüm araçlarda, kan ve kan bileşenlerinin standart koşullarda nakli için gerekli ısı koşullarını sağlayan önlemler alınmıştır.

Hasta ve hasta yakınlarına elden kan ve kan bileşeni teslimi tamamen sonlandırılmış olup, sadece hastane TM'sinden gelen istemlere göre dağıtım yapılmaktadır.

Aynı zamanda dağıtımlar, Süreli BKM ruhsatı verilen hastanelerin de ihtiyacı gözetilerek gerçekleştirilmiştir.

Operasyon Müdürlüğü Ulusal Kan Dağıtımı ve Stok Yönetim Birimi tarafından, ulusal düzeydeki arz ve talep dengesi sağlanmaya çalışılmaktadır. Günlük olarak toplanan kan bağışları, elde edilen bileşen sayıları ve hastanelere dağıtımı yapılan kan ve kan bileşeni sayıları kontrol edilmekte ve gerektiği durumlarda bölgeler arası transferler gerçekleştirilerek ülke genelinde sisteme dahil edilen tüm hastanelerin ihtiyaçlarının karşılanmasına yönelik çalışmalar yapılmaktadır. Bunun yanı sıra, miadlı ürünlerin stok transferleri yoluyla, miad dolumu nedeniyle imha olmamasına yönelik önlemler de bu birim tarafından alınmaktadır.

Stok yönetiminde; Hemonline Stok Yönetimi Modülü, Web Tabanlı İstatistik Sistemi Programı ve Hastane İstem Sistemi Programı kullanılmaktadır.

Kan bileşenleri, miadlı ürünler olduğundan, ürünlerin son kullanma tarihine göre yönlendirilmesi gerekmektedir. Nadir bulunan kan ürünleri de, stoklarda kolaylıkla sorgulanarak talebe göre hastanelere yönlendirilmektedir. Bu planlamalar, Hemonline programındaki Stok Yönetim Modülüyle yapılmaktadır.

Türk Kızılayı ve Sağlık Bakanlığı yöneticileri ve yetkilileri, bölgelerdeki stok sayılarını, kan bağışı sayılarını ve hizmete sunum rakamlarını, Web Tabanlı İstatistik Sistemi programı üzerinden günlük, aylık ve yıllık raporlamalarla görebilmektedirler.

Aynı program üzerindeki Hastane Bilgi Sistemi programıyla, Süreli BKM hastanelerine ve TM hastanelerine yapılan kan çıkışları ile ilgili istatistiki veriler izlenebilmektedir. Bu program sayesinde, tüm TM hastanelerinin yıllık olarak ne kadar kan kullandığı tespit edilebilmektedir.

Türk Kızılayı'nın son yıllarda kan hizmetleri alanında yaptığı atılım ile birlikte; çağın getirdiği imkanlara uygun modern bir şekilde yeniden yapılanarak verilen hizmet ile hasta ve hasta yakınlarının kan bulma, ücret ödeme ve uygun olmayan koşullarda ulaştırma konularında yaşadıkları sıkıntı önemli ölçüde ortadan kalkmıştır.

Hastaneler tarafından talep edilen kanlar uygun ısı koşullarında hastanelere Türk Kızılayı tarafından teslim edilmektedir.

Hastanelerden talep edilen kanların etkin bir şekilde karşılanabilmesi için kan hizmetlerinin temelini oluşturan "Kan Bağışçısı Kazanım ve Eğitim Faaliyetleri"nin gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Bu amaçla başlatılan "Toplumda Kan Bağışı Bilincinin Oluşturulması Projesi" etkin bir şekilde devam etmekte olup; ilk meyvelerini vermeye başlamıştır. Gönüllü ve düzenli kan bağışçısı sayısı yıllar geçtikçe artmakta, her geçen gün "Güvenli Kan" hedefine biraz daha yaklaşılmaktadır.

Toplumda Kan Bağışı Bilincinin Oluşturulması Projesi

08.08.2006 tarihinde Türk Kızılayı ile Milli Eğitim Bakanlığı arasında "Gönüllü Kan Bağışçısı Eğitimi ve Kazanım Faaliyetlerinin Yürütülmesi İle İlgili Protokol" imzalanmıştır. Bu protokol kapsamında "Toplumda Kan Bağışı Bilincinin Oluşturulması Projesi" hazırlanmıştır.

Projenin Amacı:

Kan Bağışı dışında temin edilemeyen güvenli kanın; gönüllü, düzenli, karşılık beklemeksizin ve bilinçli insanlardan sağlanabilmesi için toplumda kan bağışı konusunda bilgi ve bilinç düzeyini artırmaktır.

Projenin Gerekçesi:

- İnsanlar genellikle kan bağışı konusunda gönülsüz veya isteksizdirler.
- Yanlış bilgilere, batıl inançlara, önyargılara sahiptirler.
- Bazıları kanlarının başkalarının hayatının kurtarılmasında nasıl kullanılabileceğinin farkında değildir.
- Bazıları da kendi sağlıklarını tehlikeye attıkları korkusu içindedirler.
- Bir çok kişi de kendisine para ödenmedikçe veya kanı kendi ailesinden birisine verilmedikçe kan bağışlamaya isteksizdir.

İnsanlar, diğer insanların yararı için kan bağışlamaları yönünde motive edilmeden önce, ulusal sağlığa nasıl önemli bir katkıda bulunduklarını anlamalıdırlar.

Projenin Çıktısı:

Toplumda kan bağışı konusunda yer etmiş yanlış bilgilerin, batıl inançların, tedirginliklerin, önyargıların önüne geçilerek, kan bağışının önemi konusunda farkındalık yaratılacaktır.

Hedeflenen bilgi ve bilinç değişikliği ile güvenli kan bağışının sürdürülebilirliği sağlanacaktır. Toplumda konunun önemi anlaşılacak; kan bağışına duyarlılık, paylaşma, dayanışma, ilgi, destek, güven ve teşvik eden bir kültür oluşacaktır.

Bulaşıcı hastalıklar (AIDS, Hepatit B, Hepatit C, Frengi), bulaş yolları, pencere dönemleri konusunda verilen eğitimler ile; toplumda güvenli davranış biçimi kazanılacak, riskli davranışlardan kaçınılacak, bulaşıcı hastalıkların görülme oranında azalma sağlanacaktır.

Kan bağışçılarında otokontrol oluşacak, kan bağışına engel teşkil eden durumlarda bağışlayıcılar kan bağışını erteleyecekleri veya bağışlamayacakları için kanın güvenilirliği artacaktır. Böylece kan nakli ile hastalık bulaşma riskinde azalma sağlanacaktır.

Kan Merkezi Fonksiyonel Birimlerinde Rehbere Göre Yapılması Gereken Ek Faaliyetler

1. Kanın Toplanması

Türk Kızılayı organizasyon yapısındaki kan merkezleri Bölge Kan Merkezi (BKM) ya da Kan Bağış Merkezi (KBM) olarak düzenlenmiş olup; temel görevlerinden birisi kanın toplanmasıdır. Bunun için yeterli sayıda doktor, flebotomist ve yardımcı personel temini ile sabit ve gezici kan toplama ekipleri oluşturulmuştur. Personelin görev tanımları rehberde belirtildiği şekilde yeniden düzenlenmiş ve standart hale getirilmiştir. Personelin sertifikalandırılması çalışmaları büyük oranda tamamlanmış olup; yeni katılan personel için de planlamalar yapılmaktadır.

Kan alımı sırasında kullanılacak kan alma ve çalkalama cihazları yeterli sayıda temin edilmiş olup ekiplere dağıtılmıştır. Ayrıca muhtemel bağışçı reaksiyonlarına müdahale edilebilmesi için gerekli malzeme rehberde belirtildiği şekilde temin edilerek, acil müdahale çantalarına yerleştirilmiş ve tüm ekiplerde standart içerik ile bulundurulmaktadır.

Toplanan kanın uygun koşullarda naklini sağlayacak araç ve cihaz donanımı tamamlanmakta olup; bu konuda önemli bir ilerleme kaydedilmiştir. Isı kontrollü kolemanlar ile yapılan nakil işlemi sayesinde ürün kalitesinde de belirgin artış gözlenmiştir.

Kan bağışçısının seçimi ve izlemi konusunda rehberde yazılan hususlar, bu konuda standart bir yaklaşım şekli

sağlamıştır. Bağışçı sorgulama işlemi gezici ekipler dahil tüm kan alma birimlerinde online olarak yapılabilmektedir. Ayrıca 2012 yılı başlarında diğer kan merkezleri ile ortak ret veri tabanı oluşturulmuş ve böylece reddi bulunan kan bağışçıları kolaylıkla tespit edilebilmekte, gereksiz işgücü ve zaman kaybının önüne geçilmektedir.

Kan bağışçısı kayıtlarının güncel ve düzenli olarak tutulması sayesinde, bağışçıya tekrar ulaşmak kolaylaşmış ve iletişim yoluyla düzenli kan bağışçısı sayısında önemli bir artış sağlanmıştır.

Uluslararası bir proje olarak Kızılay/Kızılhaç federasyonlarının düzenlediği "Hedef 25" projesinin uygulanmasına 2006 yılından beri devam edilmektedir. Gerek kan bağışı gerekse eğitim faaliyetleriyle 18-25 yaş arası üniversite gençliği, kan bağışı, cinsel yolla bulaşan hastalıklar gibi konularda bilinçlendirilmekte ve gönüllü kan bağışçısı olmaları sağlanmaktadır.

Türk Kızılayı'nın bu eğitim faaliyetlerine katkıda bulunulması önem taşımaktadır. Bu konuda tüm toplum kesimlerinin katılımını teşvik eden programların kitle iletişim araçlarında düzenli olarak yayınlanması katkı sağlayacaktır.

Kan bağışı kan bankacılığı ile transfüzyon tıbbı birbirinden tamamen ayrılmalı; gönüllü, düzenli kan bağışçılarından kan alınmalı; toplumumuza yakışmayan replasman kan bağışı bir an önce sonlandırılmalıdır. Bunun için de süreli BKM 'lerin TM'lere dönüşme sürecinin hızlandırılması önem taşımaktadır.

Ayrıca Türk Kızılayı'nın gönüllü/düzenli kan bağışçısı olup da; kendisi veya yakınları Süreli BKM'lerde takip/tedavi edilen kişilere kan sağlanması konusunda Türk Kızılayı BKM'leri ile işbirliği yapılarak hastalara yardımcı olunmalıdır. Bu konu, Türk Kızılayı tarafından güçlükle kazanımı sağlanan gönüllü kan bağışçılarının kaybını önleyecektir.

Ülkemizde halen yürütülmekte olan "Ulusal Güvenli Kan Temini" programı, tek başına Türk Kızılayı'nın bir programı değildir. Aynı zamanda Süreli BKM'lerin de bu programa desteği mutlaka sağlanmalıdır. Ancak bu sayede DSÖ'nün kan temininde en güvenilir yöntem olarak kabul ettiği "Gönüllü Kan Bağışçısı" hedefine ulaşılabilir.

2. Kanın Hazırlanması ve Test Edilmesi

Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi; kan ve kan bileşenlerinin toplanma, test edilme, işlenme, depolanma, dağıtılma ve transfüzyonu, gerektiğinde hemovijilans işlemlerinin standardizasyonu ve kalite güvencesini sağlamak için 2009 yılında hazırlanmış ve 2011 yılında revize edilmiştir.

Rehberin yayınlanmasından sonra Türk Kızılayı kan merkezlerine ait laboratuvarlar (Tarama, Gruplama ve Komponent İşlem Laboratuvarları) rehbere uygun olarak yeniden düzenlenmiş; personel, cihaz ve ekipman yönünden takviye edilmiştir.

Tarama ve Gruplama Laboratuvarları merkezileştirilerek 4 ana BKM'de (İstanbul, Ankara, İzmir, Erzurum) yapılmaya başlanmıştır. Test tüplerinin lojistiği planlanarak bu konuda havayolundan da yararlanılmaya başlanmıştır. Test tüpleri ilgili merkeze ulaştıktan sonra, en kısa sürede test sonuçları alınmakta ve online olarak ilgili BKM ve KBM'lere iletilmektedir. İlgili BKM/KBM'ler test sonuçlarını aldıktan sonra elindeki kan ve kan bileşenlerini etiketleyip serbest bırakmakta ve kendisine bağlı TM'lere ulaştırmaktadır.

Tarama Laboratuvarları'nda tam otomatik sistemlerde ve mikro ELISA yöntemiyle HBsAg, Anti HIV1/2, Anti HCV ve Sifiliz parametreleri test edilmekte; tekrarlayan reaktivite gösteren örnekler Doğrulama Laboratuvarı'na iletilmektedir. Test sonuçlarının aynı gün alınmasına yeterli olacak cihaz ve personel sayısı mevcut olup; bu konuda bir sorun bulunmamaktadır.

Gruplama Laboratuvarları'nda yine tam ve yarı otomatik sistemlerde, jel santrifügasyon tekniği ile ABO Gruplama, Rh subgrup + Kell, Direkt Antiglobulin Testi ve gerektiğinde Cross-Match işlemleri yapılabilmektedir. Yine bu laboratuvarlarda da test sonuçlarının aynı gün sonuçlandırılabilmesine yetecek personel ve cihaz sayısı mevcuttur.

Tarama, Gruplama, Doğrulama Laboratuvarları'nda, ayrıca KBM ve Kalite Kontrol Laboratuvarları'ndaki Tam Kan Sayım cihazlarında uygulanan tüm test parametreleri için düzenli olarak Dış Kalite Kontrol programları sürdürülmektedir.

Komponent İşlem Laboratuvarları'nda ayrıştırılan kan bileşenlerinin kalite kontrolleri ise rehbere göre düzenli olarak yapılmakta; böylece ürün kalitesi izlenmektedir.

Tarama testlerinin etkinliğini artırmak için gerekli olan NAT sisteminin Türk Kızılayı Laboratuvarları'na kurulması için çalışmalar devam etmekte olup; en kısa sürede sonuçlandırılacaktır. Sağlık Bakanlığı, Maliye Bakanlığı ve Türk Kızılayı bu konuda koordineli bir çalışma yürütmektedir.

Ulusal Rehber yayınlandıktan kısa bir süre sonra Türk Kızılayı kan merkezlerinden İstanbul, Ankara ve İzmir BKM'lerindeki Doğrulama Laboratuvarları personel ve cihaz yönünden takviye edilmiş ve halen bu üç merkezde, tüm tarama test parametrelerine ait doğrulama işlemleri yapılabilmektedir.

Ulusal Rehber'de "Teknik İşlemler" ana başlığı altında; "Mikrobiyolojik Doğrulama Testleri İçin Algoritma" alt başlığında doğrulama testleri konusuna değinilmektedir. Rehberde belirtilen esaslar genel bir çerçeve çizmekle birlikte, tarama testlerinden hangi parametrenin hangi doğrulama testleri ile doğrulanması gerektiği açık bir şekilde belirtilmemektedir. Bu nedenle, bazı kan hizmet birimlerinde sadece tekrarlayan reaktiviteye bakılmakta ve doğrulama testleri hiç yapılmamakta ya da doğrulama testlerini uygulayan kan hizmet birimlerindeki test yöntemleri farklılıklar gösterebilmektedir.

Doğrulama testleri basitten karmaşığa doğru birincil, ikincil ve üçüncül düzey gibi çeşitli düzeylerde uygulanabilmektedir. Bunlardan hangisinin hangi durumlarda uygulanması gerektiğine açıklık getiren, her bir tarama test parametresi için ayrı ayrı olmak üzere doğrulama test algoritmalarına ihtiyaç vardır. Böylece laboratuvarlar arasında standart bir yöntem yaklaşımı sağlanabilecektir.

Tarama testlerinde serolojik yöntemlere ek olarak eş zamanlı NAT uygulamasına başlanırsa; doğrulama test algoritması buna göre revize edilmelidir.

Algoritmada belirtilen doğrulama testleri, herhangi bir kan hizmet biriminde yapılamıyorsa her ilde veya bölgede bu testleri yapabilecek bir referans laboratuvarı belirlenmeli ve testler bu laboratuvarlarda sonuçlandırıldıktan sonra kan bağışçısına bilgilendirme yapılmalıdır. Bu yaklaşım, test maliyetlerini de azaltacaktır.

Ayrıca "Süreli BKM" statüsündeki BKM'lerin de TM'ye dönüştürülmesi süreci tamamlandığında; doğrulama testleri açısından yukarıda belirttiğimiz tüm olumsuzluklar ortadan kalkacaktır. Çünkü Türk Kızılayı'na bağlı BKM'lerde tüm tarama test parametrelerine yönelik doğrulama testleri halen uygun yöntemlerle ve başarılı bir şekilde uygulanabilmektedir.

3. Kanın Depolanması ve Dağıtılması

Rehberin yayınlanması ile birlikte, Türk Kızılayı BKM'lerinin organizasyonel yapısı buna uygun hale getirilmiş; her BKM'de Ürün Dağıtım Birimi oluşturulmuş, personel-araç-gereç yönünden rehbere göre düzenlenmiştir.

Personelin görev tanımları yapılmış, sertifikasyon işlemleri tamamlanmış ve halen de devam edilmektedir.

Kan ve kan bileşeni nakli için uygun, ısı kontrollü kolemanlar ve soğutuculu araçlar yeterli sayıda temin edilmiştir. Nakilde görev yapan personel, kan nakil koşulları ve cihazların kullanımı konusunda eğitilmiştir.

Türk Kızılayı'na ait nakil araçlarının yetersiz kaldığı durumlar için dışarıdan hizmet alımı ile araç kiralanmıştır. Şehirlerarası nakillerde zaman zaman havayollarından da (Türk Hava Yolları) yararlanılmaktadır.

BKM Ürün Dağıtım Birimi'nde 7 gün ve 24 saat nöbetçi personel bulunmakta; TM'ler ve Süreli BKM'lerden gelen kan ve kan bileşeni taleplerine anında yanıt verilmektedir.

Stok takip sistemi ile TM'lerin kritik stok seviyesi takip edilmekte; kritik düzeye düşen stoklar en kısa sürede takviye edilmektedir. Acil durumlarda kan naklini sağlayacak yeterli sayıda araç ve personel hazır halde bekletilmektedir.

Alınan tüm bu önlemler sayesinde Türk Kızılayı kan merkezlerinin Ürün Dağıtım Birimleri'nde kan ve kan bileşenlerinin dağıtımında önemli bir sorun bulunmamaktadır.

Bununla beraber, kanın daha etkin kullanımını sağlamak açısından TM hastanelerinde "Transfüzyon Komiteleri"nin etkin şekilde görev yapması önem taşımaktadır. Bunu sağlayacak yasal düzenleme (genelge) mevcut olmakla birlikte; bu hususun Kan ve Kan Ürünleri Rehberi'nde de yer alması uygun olacaktır. Transfüzyon Komiteleri etkin çalıştığında, o hastanede transfüzyon konusunda hizmet içi eğitimler planlanabilecek; kan ve kan bileşenleri endikasyona uygun ve etkin biçimde kullanılabilecektir.

Ürün dağıtımı yönünden bağlı olduğu BKM'ye uzak mesafede bulunan bir TM'de acil kan ihtiyacı olduğunda, bu kanın uygun sürede ihtiyaç alanına ulaştırılması mümkün olamamaktadır. Böyle durumlarda, ihtiyacın bulunduğu TM hastanesine en yakın hastanelerden bu kanın teminine olanak sağlayacak düzenlemelerin yapılması gerekmektedir. Bu yasal düzenlemenin de Kan ve Kan Ürünleri Rehberi'nde yer alması uygun olacaktır.

SONUÇ

Türk Kızılayı 1 Haziran 2005 tarihinde T.C. Sağlık Bakanlığı adına ve Sağlık Bakanlığı'nın denetiminde başlattığı "Ulusal Güvenli Kan Temini Programı"na, ilk günkü kararlılık ile devam etmektedir. Bunu yaparken de "gönüllü" ve "bir insani hizmet anlayışı" ile hareket etmektedir.

Türk Kızılayı'nın tüm varlığını borçlu olduğu ulusuna, kan hizmetleri alanında layık olduğu en üstün hizmeti sunmak hedefinde, tüm kişi ve kuruluşların elinden gelen her türlü desteği sağlayacağına gönülden inanmaktayız.

Kaynaklar

1. 5624 Sayılı Kan ve Kan Ürünleri Kanunu, 11.04.2007.
2. Kan ve Kan Ürünleri Yönetmeliği, R.G. Tarihi:04.12.2008, R.G. Sayısı: 27074.
3. Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi, Matsa Basımevi, Ankara, 2009.
4. Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi, Çesa Basım Hizmetleri, İstanbul, 2011.
5. Türk Kızılayı ve Kan Hizmetleri Kitapçığı, Kan Hizmetleri Yönetimi, Ankara, 2007.
6. Türk Kızılayı Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü 2010 Kitabı, Ankara, 2010.
7. Türk Kızılayı Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü 2011 Kitabı, Ankara, 2011.
8. Sağlık Bakanlığı Tedavi Hizmetleri Gn.Md.lüğü'nün 07.05.2004 tarih ve 2004/66 sayılı; "Transfüzyon Komitesi" konulu genelgesi.

KAN VE KAN ÜRÜNLERİ KANUNU'NUN 5. YILI YAZILANLAR VE UYGULANANLAR

Uzm. Dr. F. Yüce AYHAN / Süreli BKM Sorumlu Hekimi

Türkiye Büyük Millet Meclisi'nin 22. dönem, 5. yasama yılı, 87. birleşiminin, 11 Nisan 2007 tarihinde, saat 16:15'te açılan 3. oturumunun ortalarında gündeme gelen Kan ve Kan Ürünleri Kanunu tasarısının tümü üzerine konuşmak üzere iktidar partisi Antalya milletvekili Osman Akman'a söz verilmiş, sayın milletvekili konuşmasında konuyla ilgili olmayan 100 cümle sarf etmiş, bu sırada ana muhalafet partisinden üç milletvekili tarafından kendisine beş kez laf atılmış, hatip konuyla ilgili konuşmaya başlayıp 13 cümle daha sarfettikten sonra mikrofon otomatik olarak kapatılmıştır.

Başkan tarafından hatibin konuşmasına izin verilmiş, hatip konuşmasını tamamlamadan önce mikrofon iki kez daha otomatik olarak kapatılmıştır.

Ardından ana muhalefet partisi adına Samsun milletvekili Haluk Koç söz almıştır. Sayın milletvekilinin konuyla ilgili 101 cümle sarf ettiği konuşması sırasında iki iktidar partisi milletvekili tarafından kendisine birer kez laf atılmış, hatip konuyla ilgili olmayan 23 cümle daha sarf ettikten sonra mikrofon otomatik olarak kapatılmıştır. Kısa bir süre sonra da 17:54'de oturuma 10 dakika ara verilmiştir.

Saat 18:13'de başlayan 4.oturumda iktidar partisine mensup iki milletvekili şahısları adına söz alarak kısa birer konuşma yapmışlar; böylece tasarının tümü üzerindeki görüşmeler tamamlanmış ve tasarının maddelerine geçilmiştir.

Beş milletvekili tarafından 1. maddesinin 1. bendinin sonuna gelmek üzere verilen ve ***"Bu esaslar içerisinde sürekli kan veren donörlerin hastahane hizmetlerinden öncelikli yararlanması ile ilgili esasları da belirler"*** ifadesinin eklenmesini talep eden önerge reddedilmiş; 3 maddeye ilişkin ana muhalefet partisi milletvekilleri tarafından verilen iki farklı önerge ile 6. ve 7.maddeye ilişkin birer önerge, komisyon başkanı Cevdet Erdöl'ün olumlu görüşle takdire bırakması ve Sağlık Bakanı Recep Akdağ'ın da önergeye katıldıklarını belirtmesinin ardından yapılan oylamada kabul edilmiştir.

6. maddedeki değişiklik yalnızca metinde geçen *"Türk Lirası"* ifadesinin *"Yeni Türk Lirası"* şeklinde değiştirilmesine yönelik olup diğer değişiklik önergeleri güvenli kan temini, kan ve kan ürünleri kanunu ve yönetmeliğe dair değişiklikleri içermiştir.

Tasarının kabulünün ardından sayın Bakan tarafından bir teşekkür konuşması yapılmış, sıradaki diğer kanun tasarılarıyla ilgili iki komisyonun salonda bulunmaması nedeniyle oturuma saat 19.10'da son verilmiştir (1).

Bu kanun çerçevesinde hizmet vermeye çabalayan kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı çalışanları açısından beşinci yılında hala tartışma konusu olduğuna bakılırsa yaklaşık iki saatlik sürede devşirilen bu hukuksal metinde yazılanlarla uygulananlar arasında, en hafif deyimiyle bir sıkıntı olduğu aşikardır.

Prof. Dr. Bahri Savcı, Kanun Tekniği ile ilgili Meseleler'den sözederken;

"Kısa bir müddet içinde süratle kanun çıkarma bir vakıadır. Af, idam tasdikleri, andlaşmalar gibi hususlarda, üzerlerinde müzakere yapılmadan, 5 veya 6 dakikada bir kanun çıkabilir. Bunun ekseriyeyle, nisap ile de alakası yoktur. Burada kendisini hakim kılan zaruret ve onun mantığı şudur : Bazı meseleler pek ihtisas işidir. Ve ihtisas meselelerini genel heyete anlatmak ta pek zordur. Parlementer çalışmada, ihtisas meselerini olgunlaştırma işini komisyonlarda tamamlamak esastır. Bir de komisyonun ele alıp olgunlaştırdığı konuyu, komisyonların ilgili şahıslara ve müesseselere duyurmasıdır. Bu da projenin bastırılıp ilgili şahıslara ve müesseselere de gösterilmesi ile mümkündür. Vakıa, çok zaman onlar da gereken ilgiyi gösterip cevap vermezler. Fakat ne de olsa, hiç olmazsa pek önemli işlerde, projeleri bu şahıs ve müesseselere de göstermeli ve gereken teknik müzakereyi komisyonlarda olgunlaştırmalıdır. O zaman genel heyette süratle karara ulaşma, bir sakınca teşkil etmez. "

diye yazmış 1961 yılında yayımlanan bir makalesinde (2).

Bu görüşün ışığında kanun tasarısının meclis sağlık komisyonunda ayrıntılı olarak ele alındığını, kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı alanında etkinlik gösteren ve farklı taraflarda olan kişi ve kurumlara eşit mesafede durarak yeterli biçimde duyurulduğunu; bu duyuruya gelen yanıtları bir ortak akıl süzgecinden geçirerek bir sonuca varıldığını zannetmek pek de yanlış bir düşünce tarzı olmasa gerek.

Ancak TBMM'de Plan ve Bütçe Komisyonu dışındaki komisyonlarda tutanak tutulmadığından kanun tasarısının görüşüldüğü Sağlık, Aile, Çalışma ve Sosyal İşler Komisyonu'nda görüşmelerin nasıl geçtiğine dair bir belgeye ulaşmak olası değil. Yirmi üyeli komisyonun beş üyesinin *"imzada bulunamadığı"* 11.Ocak.2007 tarihli raporunda kanun tasarısının gerekçesi uygun bulunarak maddelerin görüşülmesine geçildiği, maddelerin görüşülmesi esnasında ise en ilginç değişikliğin Bölge Kan Merkezi tanımı'nda yapıldığı görülmektedir. Hükümetin teklifinde Bölge Kan Merkezleri *"Bakanlığın belirleyeceği bölgelerde kurulan, kendi bölgesindeki kan bağış ve transfüzyon merkezleri ile işbirliği içinde çalışan,* ***sorumlu olduğu bölgenin kan ihtiyacını karşılayacak kapasitede olan, kan bankacılığı ile ilgili bütün iş ve işlemlerin yapılabildiği en kapsamlı birim"*** olarak tanımlanırken komisyon bu tanımı *"bölgenin kan ihtiyacını* ***büyük ölçüde*** *karşılayacak kapasitede olan"* şeklinde değiştirerek BKM'nin sorumluluğunu yumuşatmıştır. Kan Bağışı Merkezi için de teklif edildiği gibi *"işleyiş ve idari yönden bölge kan merkezi ile* ***işbirliği*** *içerisinde olan birim"* tanımı yerine *"bölge kan merkezine* ***bağlı olarak*** *çalışan birim"* şeklinde bir değişiklik yapılmıştır. Genel esaslar kısmında "kan örnekleri şahit numuneleri" için "bir yıldan az olmamak üzere" saklanması zorunluluğu getiren komisyon tasarı metninde en çok "Ruhsat Alma Zorunluluğu, denetim ve cezai hükümler" konusunda değişikliğe gitmiş ve bu bölüme *"Yapılan denetimler sonucunda tespit edilen eksikliklerin giderilmesi veya gerekli tedbirlerin alınması, işin mahiyetine göre süre verilerek veya derhal istenilir. Bakanlık, hizmetin gereği olarak giderilmesi luzumlu eksikliklerin giderilmediği durumlarda gerekiyorsa masrafları ilgilisinden alınmak kaydıyla gereken tedbirleri re'sen alır. Bu sürede eksikliğin giderilmesi Bakanlığın yaptırım uygulama yetkisini ortadan kaldırmaz"* ibaresini eklemiştir (3).

Tasarının kabulünden hemen sonra 8 Haziran 2007'de Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından ***"hastanelerimizin kan ihtiyaçlarının temininde öncelikle Kızılay kan kaynaklarının kullanılması hususunda gerekli özeni göstermeleri"*** için bir genelge yayımlanmıştır (4).

2 Mayıs 2007 tarihli Resmi Gazete'de yayımlanarak yürülüğe giren. kanunun geçici 1. maddesinde *"Bu Kanunda öngörülen yönetmelik, altı ay içinde Bakanlıkça yürürlüğe konulur"* hükmü yer almasına rağmen tam 19 ay sonra, 4 Aralık 2008'de **Kan ve Kan Ürünleri Yönetmeliği** yayımlanmıştır (5). Yönetmeliğin geçici 1. maddesinde ise üç ay içinde *"rehber'in yayımlanacağı"* hükmü yer almaktadır. **Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi** bu tarihten tam 7 ay sonra Temmuz 2009'da yayımlanmıştır. İlk yayımlandığı tarihten bir yıl sonra da hem rehberle hem de uygulamayla örtüşmesi için bazı değişiklikler yapılarak yönetmelik güncellenmiştir. Buradaki en önemli değişiklik ***"Bakanlık yapacağı hizmet planlaması ve bölgelendirmeyi dikkate alarak gerekli gördüğü yerlerde BKM ruhsatını süreli olarak verebilir. Bu şekilde verilen ruhsatların geçerliği başka bir işleme gerek kalmaksızın verilen süre bitiminde sona erer."*** ifadesinin yönetmeliğe eklenmesidir (5). Mevzuatın yazılı dayanakları tamamlandıktan ve artık yasanın tam anlamıyla uygulanma safhasına geçilmesinden az bir zaman sonra ise Sağlık Bakanlığı 22.02.2010 tarihli ve 7247 sayılı makam onayı ile 83 kurumu Süreli Bölge Kan Merkezi olarak ruhsatlandırmıştır.

Tasarımdan uygulamaya uzanan sürece bakıldığında kanunun hal-i ahvali hakkında bir fikir sahibi olmak ziyadesiyle mümkündür. Ancak, doğru soruları sorup gerçeğe uygun cevapları da verebilirsek ülkemizde kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbının geleceğini kurtarabiliriz:

1. Bölge kan merkezleri *"kan bankacılığı ile ilgili bütün iş ve işlemlerin yapılabildiği en kapsamlı birim"* olmayı başarabilmişler midir?
2. Kanunda öngörülmeyen ve sonradan icat edilen Süreli Bölge Kan Merkezleri'ne neden gerek duyulmuştur?
3. Kan bağışı kabulüne devam eden, bileşen hazırlayan, aferez bileşenleri toplayan transfüzyon merkezleri kaç tanedir ve hangi mevzuata göre faaliyet göstermektedirler?
4. Transfüzyon tıbbına yönelik eğitim almış ve yıllarca hizmet vermiş nitelikli kadro kaybının sebepleri nelerdir, bu durum neden önlenememektedir?

5. Kan bağışçılarına ait şahit numuneler tüm hizmet birimlerinde gerçekten saklanmakta ve gerektiğinde tekrar test edilebilmekte midir?

6. Kan hizmet birimlerimizin çoğunda varolan kalite yönetim sistemlerinin parlak yaldızlı sertifikalarına rağmen, ülkemizde nitelikli bir transfüzyon tıbbı hizmetinin standart olarak sağlanabildiğini söyleyebilir miyiz?

7. Transfüzyon merkezlerinde bugüne dek aciliyeti nedeniyle BKM izniyle kabul edilen kan bağışı sayısı nedir? Bu acil bağışların ne kadarı tam kan ne kadarı kan bileşeni olarak kullanılmıştır?

8. Bölge Kan Merkezlerinin çoğu tarafından karşılanamayan hizmetler (ışınlama vb) ve bileşenler (kriyopresipitat, aferez bileşenler vb) için yetkili makamların bir perspektifi var mıdır?

9. Bölge Kan Merkezleri hizmet birimlerinden istenen ve stoklarında bulunmayan tüm bileşenleri mesai saatleri dışında da kesintisiz olarak hazırlayabilme kapasitesine sahipler midir?

10. Bu güne dek mevzuata uygunsuzluğu tespit edilerek ruhsatı iptal edilen veya faaliyetine son verilen hizmet birimi var mıdır? Olmaması veya çok az sayıda olması bir kalite göstergesi olarak değerlendirilebilir mi?

Soruları çoğaltmak mümkün ve gerekli. Çünkü asıl tartışma şimdi başlıyor!

Kaynaklar

1. TBMM Tutanak Dergisi, Dönem 22, Cilt 153, Yasama Yılı 5, 2007.

2. Kanun Tekniği ile İlgili Meseleler. Siyasi Bilgiler Fakültesi Dergisi, C: XVI, S: 4, 1961.

3. Kan, Kan Bileşenleri ve Ürünleri Kanunu Tasarısı ile Sağlık, Aile, Çalışma ve Sosyal İşler Komisyonu Raporu (1/1277) Dönem 22, Yasama Yılı 5, S.Sayısı 1319, 2007.

4. S.B.Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü Genelgesi, Sayı 2007/43, Tarih 08/06/2007.

5. Resmi Gazete; Sayı 27422, Tarih 04/12/2009.

Hücresel Tedavi Uygulamaları

Oturum Başkanı : Prof. Dr. Ayşen TİMURAĞAOĞLU

Konuşmacılar : Prof. Dr. Ercüment OVALI

MEZENKİMAL KÖK HÜCRE (MKH) VE KAN KÖK HÜCRESİ (KKH) UYGULAMALARI

Prof. Dr. Ercüment OVALI

Günümüzde ilaçlar, cerrahi yöntemler, psikiyatrik ve fizik tedavi yaklaşımları hastalıkların tedavisinde uygulanmakta ancak bu tedaviler özellikle dejeneratif ve genetik hastalıklar ve çoğu kanserlerin tedavisinde hastalığın tedavi edilebilmesi, hatta ilerlemesinin durdurulmasında yetersiz kalmaktadır. Son 15 yıldır gelişen hücre teknolojisi bu alanda önemli gelişmelerin olacağına işaret etmektedir. Bugün tedavide kullanılmaya çalışılan kök hücreler embriyonik / fetal veya erişkin kaynaklardan izole edilen veya geliştirilen hücrelerdir. Fetal ve erişkin kök hücreler içinde en çok kullanılan hücre tipleri ise mezenkimal ve hematopoetik kök hücrelerdir. Günümüzde mezenkimal ve hematopoetik kök hücreleri tedavide dört temel amaçla kullanılmaktadır (1):

1- Rejenerasyonun desteklenmesi - yeniden organizasyon,

2- Genetik kökenli hastalıklarda gen transferi / chimera çalışmaları,

3- Otoimmün hastalıkların tedavisinde otoimmünitenin kök hücrelerle kontrolü ve

4- Malign tümörlerin tedavisinde otolog veya allogeneik kan kök hücre nakilleri ve hedefe yönelik tedavide mezenkimal kök hücrelerin kullanılması.

Rejenerasyonun Desteklenmesi/Otoimmünite Kontrolü ve Kök Hücreler

Bugün hastalıklarda kullanılan standart tedavi yöntemleri bireysel doz ayarlama dışında aynı hastalık tanımı ve evresinde farklılık göstermezken hücresel tedavi metotlarında ilaç dışı biyolojik canlı ve aktif yapıların kullanılması (ki bu ürünlere artık ileri tıbbi tedavi ürünü adı verilmektedir; Advenced medicinal product) standart tedavilerden ayıran en önemli özelliklerinden biridir. Hücresel tedavileri standart tedavi yöntemlerinden ayıran bir diğer önemli nokta da yöntemlerin bireysel olmasıdır (personalized therapy). Bu alanda kan kök hücreleri ve mezenkimal kök hücreler kullanılmakla birlikte mezenkimal kök hücreler birazdan anlatılacak özellikleri nedeniyle doku rejenerasyon ve otoimmünitenin kontrolünde en sık kullanılan hücrelerdir. Mezenkimal kök hücreler rejenerasyona olan katkılarını şu yollarla gerçekleştirirler:

1- Diferansiasyon-farklılaşma: Mezenkimal kök hücreler invivo şartlarda her üç germ yaprağına dönüşüm kabiliyetlerine sahip hücrelerdir. Ancak bu özellikleri orijinlerine göre farklılık göstermektedir. Örneğin fetal ya da plasental kök hücreler için bu daha etkin bir özellikken erişkin mezenkimallerinde dönüşüm daha zor olmaktadır. İnvivo gözlenen bu diferansiasyon yeteneklerinin klinikte çok daha sınırlı olduğu bilinmektedir (Örneğin, akut myokart enfarktüsü sonrası verilen mezenkimal kök hücrelerin sadece 1/1.000.000'nin kardiyomyosite dönüştüğü düşünülmektedir).

2- Füzyon: Kök hücrelerin doku onarımında hasarlı hücrelerle füzyon yaparak o hücrelerin ölümünü engelledikleri ve doku iyileşmesine katkıda bulundukları gösterilmiştir. Özellikle gen transferi çalışmalarında bu özellikleri nedeniyle kullanımları tartışılmaktadır.

3- Matriks yapımı: Mezenkimal kök hücreler doku rejenerasyonunda kollagen, elastin, hyalüronik asit gibi matriks ana elemanlarını sentez yeteneğine sahip olup doku matriksinin onarımında aktif rol alabilmektedir.

4- Sitokin desteği: Mezenkimal kök hücreler özellikle bir çok growth faktör sentezleyerek, dokuda apoptozisin kontrolü ve proliferasyonun uyarılmasını sağlamaktadır

5- Neovaskülarizasyon: Mezenkimal ve kan kök hücrelerinin en önemli özelliklerinden biri EGFR, VEGF, PDGF benzeri faktörlerle mikro vaskülarizasyon üzerine etkileridir. Bu özellikleri nedeniyle vasküler yetmezlik sendromlarında geniş bir kullanım alanına sahiptirler.

6- İmmünmodülasyon-antiinflamasyon: Kan kök hücrelerinin aksine mezenkimal kök hücreler önemli ölçüde

self reaktiviteyi yani otoimmüniteyi kontrol edici özelliğe sahiptirler. Bu hücrelerin enfeksiyona eğilim yaratmadan immünosupresyonu, antiinflamasyonu indüklemesi klinikte akut graft versus host hastalığının tedavisi başta olmak üzere birçok otoimmün hastalıkta kullanılmalarına neden olmuştur. Hatta organ nakillerinde kombine immünosupresif kullanımının önüne geçebileceğini gösteren çalışmalar bulunmaktadır.

Bugün mezenkimal kök hücreler orijinlerine göre aşağıdaki gibi sınıflandırılmaktadırlar:

Fetal Mezenkimal Kök Hücreler: Fetal kök hücreler, embriyonel kök hücrelere göre daha organ spesifik olarak elde edilebilirler ve bu nedenle de teratom yapma riskleri yoktur. Bu hücrelerin 12 haftadan önce elde edilmeleri halinde doku rejeksiyon olasılıkları düşük olup intravenöz verildiğinde kan beyin bariyerini geçebilmektedirler (2). Bugün için bir çok klinik aplikasyona gidebilecek önemli çalışmalara sahip hücrelerdir (3-6). Ancak etik sorunları vardır.

Kordon Kanı Mezenkimal Kök Hücreleri: Kordon kanı kök hücreleri nonembriyonik kök hücreler için etik sorun taşımayan en zengin kaynaklardan biridir. Bugüne kadar yapılan hayvan çalışmalarında , kordon kanı CD34 pozitif kök hücrelerinin ratlarda yapılan spinal kord hasar modelinde erişkin kemik iliği hücrelerinden daha efektif olarak sonuçlar verdiği gösterilmiştir (7,8). Özellikle iskemi modellerinde yapılan çalışmalarda etkili sonuçlar görülmesi (9), nöral differansiasyonun indüklendiği kordon kanı kök hücrelerinin spinal kord yaralanma modellerinde daha etkili sonuçlar vermesi (10) bu grup hücrelerin önemini artırmıştır. Kordon kanı mezenkimal hücreleri otoimmün hastalıkların tedavisi amaçlı henüz klinikte kullanılmamışsa da diğer mezenkimal hücrelerle aynı etkinlikte olması beklenmektedir.

Wharton Jeli Mezenkimal Kök Hücreleri: Kordon kanı kök hücreleri gibi önemli bir kök hücre kaynağı olup bu grup hücrelerin en önemli özelliği embriyonik kök hücrelere benzer telomer enzim aktivitesi taşımalarıdır (2).

Amniyotik Sıvı Mezenkimal Kök Hücreleri: Heterojen bir popülasyon olup, fetal cilt, respiratuar, üriner, gastrointestinal ve placental hücreleri içermektedir. Bu anlamda fetal hücrelere rakip gibi durmaktadır.

Kemik İliği Mezenkimal Kök Hücreleri: Kemik iliği mezenkimal kök hücreleri (MKH) klinikte üzerinde en çok çalışılan hücre grubundan biridir (Şekil-1'de bu çalışmalar özetlenmiştir). Bu hücrelerin self reaktiviteyi engelleyici özellikleri nedeniyle, transplant immünolojisinde gelecekte önemli kullanım alanları bulmaları mümkün gibi görünmektedir. Bu alanda yapılan önemli çalışmalar akut graft versus host hastalığı ve crohn hastalığının tedavisindeki yüz güldürücü sonuçlarından sonra Multiple sclerozisteönemli klinik çalışmalarda kullanılmaya başlanmış; özellikle aktif hastalıkta hayat kurtarıcı olabileceği rapor edilmiştir (11). Rejeneratif tıp açısından incelendiğinde bu hücrelerle yapılan araştırmalarda CD34 pozitif kan kök hücrelerine göre aksonal hasar onarımında daha başarılı bulunmuşlardır (2). GM-CSF ile birlikte otolog mezenkimal hücrelerin polimer hidrojeller ile direk inokülasyonunun çalışıldığı bir klinik araştırmada 5 hastada 3-7 ayda önemli sensöri motor düzelme yaptıkları rapor edilmektedir (12). Bu hücrelerin subaraknoid alana enjeksiyonunun etkili olduğu gösterilmişse de direk enjeksiyonun çok daha etkili olduğu kabul edilmektedir (13). Mezenkimal hücrelerin ayrıca iskemik strokta oldukça etkili olabileceği Güney Kore'den yapılan iki ayrı çalışmada gösterilmiştir (14,15). İtalya'dan Mazzini L ve İsrail'den Karusis ve arkadaşları (16,17) ALS'de MKH uygulamasının hastalık progresyonunu yavaşlatmada etkili olabileceğini ve uygulamanın emniyetli bir yaklaşım olduğunu bildirmektedirler. Ülkemizden de Refik Çaylan ve arkadaşları (18) grubumuz tarafından üretilen otolog kemik iliği mezenkimal hücrelerini sinir grefti sonrası düzelmeyen bir iatrojenik fasial paralizide kullanmışlar ve belirgin klinik düzelme elde ettiklerini rapor etmişlerdir.

Şekil-1. Mezenkimal Kök Hücrelerle İlgili Olarak 2011 Yılı İtibariyle Devam Eden Çalışmalar (Kaynak -1'den alınmıştır).

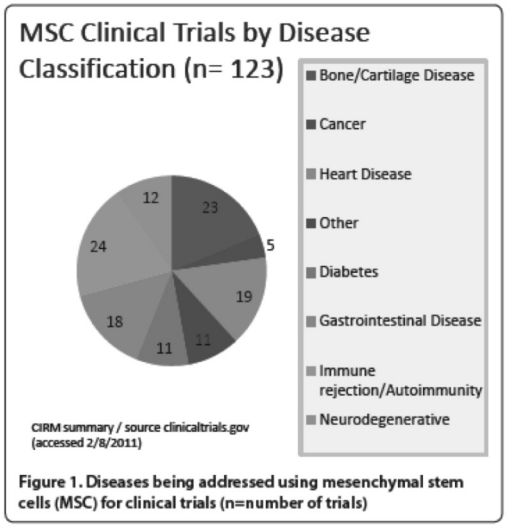


Figure 1. Diseases being addressed using mesenchymal stem cells (MSC) for clinical trials (n=number of trials)

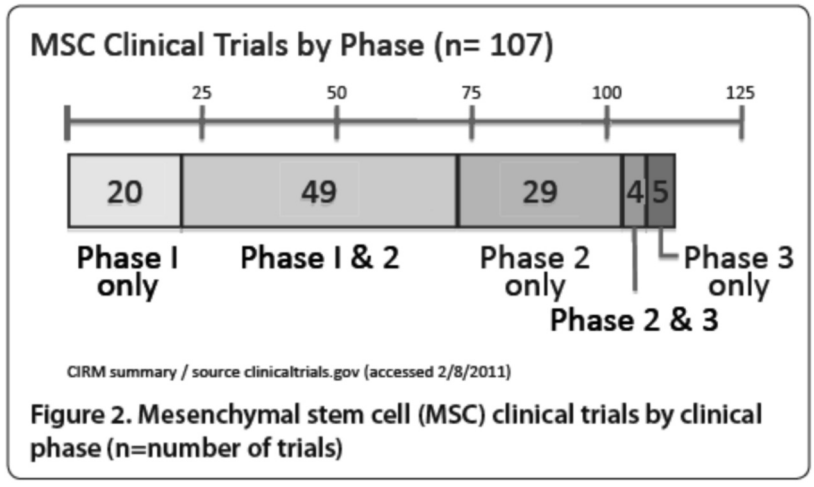


Figure 2. Mesenchymal stem cell (MSC) clinical trials by clinical phase (n=number of trials)

Yağ Dokusu Mezenkimal Kök Hücreleri

Stromal vasküler fraksiyon olarak tanımlanan lipoaspirattan elde edilen yağ MKH'leri kemik iliği MKH'ne çok benzeyen daha kolay ve daha çok üretilebilen kök hücrelerdir. Hatta GVHD tedavisinde kemik iliği kaynaklı mezenkimal kök hücrelerle eşdeğer etkinliğe sahip oldukları görülmektedir. Bu özellikleri nedeniyle klinikte yakında en çok kullanılacak kök hücreler olacakları düşünülmektedir.

Kanser Tedavisinde Kök Hücreler

Günümüzde kanser tedavisinde küratif yaklaşımların başında kemik iliği nakli olarak bilinen kök hücre nakilleri gelmektedir. Burada kullanılan kök hücrelerin etken olmasının altında yatan mekanizmalar:

1- Kan kök hücreleri, nakledildikten ortalama 9-15 gün sonra tüm kan hücrelerin yeniden yapılandırabilmektedir. Bu özellikleri ile yüksek doz kemoterapinin yaratacağı kemik iliği hasarı düzeltilebilmekte ve kemik iliği kurtarılabilmektedir. Bu da kanser tedavisinde çok daha yüksek doz tedavilere imkan sağlamaktadır.

2- Allogeneik kan kök hücreleri vücuda verildiklerinde tümöre karşı aktif bir savaş içine girebilmekte (Graft versus tümör etkisi) bu da kanserin kürabilitesinde önemli bir rol oynamaktadır. Hatta bu etki tek başına kemoterapinin etkisinden çok daha güçlü olabilmektedir.

3- Mezenkimal kök hücreler doku onarıcı etkileri ile kök hücre naklinin yan etkilerini azaltırlar. Allogeneik kök hücrelerin alıcıda daha kolay yerleşmesini sağlarken verici hücrelerinin kanser dışındaki normal alıcı dokusuna saldırmalarını (Graft versus host hastalığı) engelleyebilmektedirler.

Kanser tedavisinde kullanılan kök hücreler orijinlerine göre aşağıdaki gruplara ayrılmaktadır:

a- Kan kök hücreleri, (Periferik kök hücre, Kemik iliği kan kök hücreleri)

b- Yağ veya Kemik iliği kaynaklı mezenkimal kök hücreler.

Kan kök hücreleri, bugün transplant amaçlı olarak kanser tedavisinde kullanılmaktadır. Bugün hücresel tedavinin en çok kullanılan hücre grubudur. Bu hücrelerin otolog kullanımında amaç; yüksek doz kemoterapinin verilmesi iken, allogeneik kullanımında amaç; yüksek doz tedavinin ötesinde graft versus tümör (verilen hücrelerin kanserli hücrelere saldırarak yok etmesi) etkisidir.

Mezenkimal hücrelerin bu alanda önemli bir yer bulacağı düşünülmektedir. Mezenkimal kök hücrelerin vücuda verildiklerinde kanser kök hücrelerini bularak onun çevresini sarmaları özelliği bu hücrelerin tedavi amaçlı kullanımını gündeme getirmiştir. Böylece mezenkimal kök hücre içine yerleştirilecek bir ilaç veya toksin hücrelerin özellikleri nedeniyle sadece kanser hücrelerine ulaşacak çevreye zarar vermeden onu yok edebilecektir (hedefe yönelik

tedavi). Ayrıca mezenkimal kök hücrelerin kanser kemoterapisine bağlı yan etkilerin azaltılmasında kullanımıyla ilgili faz çalışmaları da yürütülmektedir.

Kaynaklar

1. Trounson A, Thakar RG, Lomax G and Gibbons D. Clinical trials for stem cell therapies. 2011:9-52

2. Paspala SA, Murthy TV, Mahaboob VS, Habeeb MA. Pluripotent stem cells - A review of the current status in neural regeneration Neurol India. 2011:59:558-65.

3. Guettier C. Which stem cells for adult liver? Ann Pathol 2005;25:33-44.

4. Rollini P, Kaiser S, Faes-van't Hull E, Kapp U, Leyvraz S. Long-term expansion of transplantable human fetal liver hematopoietic stem cells. Blood 2004;103:1166-70.

5. Suen PM, Leung PS. Pancreatic stem cells: A glimmer of hope for diabetes? JOP 2005;6:422-4.

6. Tarasenko YI, Yu Y, Jordan PM, Bottenstein J, Wu P. Effect of growth factors on proliferation and phenotypic differentiation of human fetal neural stem cells. J Neurosci Res 2004;78:625-36.

7. Saporta S, Kim JJ, Willing AE, Fu ES, Davis CD, Sanberg PR. Human umbilical cord blood stem cells infusion in spinal cord injury: Engraftment and beneficial influence on behavior. J Hematother Stem Cell Res 2003;12:271-8.

8. Zhao ZM, Li HJ, Liu HY, Lu SH, Yang RC, Zhang QJ, et al. Intraspinal transplantation of CD34+ human umbilical cord blood cells after spinal cord hemisection injury improves functional recovery in adult rats. Cell Transplant 2004;13:113-22.

9. David HN, Haelewyn B, Rouillon C, Lecoq M, Chazalviel L, Apiou G, et al. Neuroprotective effects of xenon: A therapeutic window of opportunity in rats subjected to transient cerebral ischemia. FASEB J 2008;22:1275-86.

10. Cho SR, Yang MS, Yim SH, Park JH, Lee JE, Eom YW, et al. Neurally induced umbilical cord blood cells modestly repair injured spinal cords. Neuroreport 2008;19:1259-63.

11. Fassas A, Kimiskidis VK, Sakellari I, Kapinas K, Anagnostopoulos A, Tsimourtou V, Sotirakoglou K, Kazis A. Long-term results of stem cell transplantation for MS: a single-center experience. Neurology. 2011 Mar 22;76:1066-70.

12. Park IH, Zhao R, West JA, Yabuuchi A, Huo H, Ince TA, et al. Reprogramming of human somatic cells to pluripotency with defined factors. Nature 2008;451:141-6.

13. Nishida K, Tanaka N, Nakanishi K, Kamei N, Hamasaki T, Yanada S, et al. Magnetic targeting of bone marrow stromal cells into spinal cord: through cerebrospinal fluid. Neuroreport 2006;17:1269-72.

14. Lee JS, Hong JM, Moon GJ, Lee PH, Ahn YH, Bang OY; STARTING collaborators. A long-term follow-up study of intravenous autologous mesenchymal stem cell transplantation in patients with ischemic stroke. Stem Cells. 2010 ;28:1099-106.

15. Lee PH, Kim JW, Bang OY, Ahn YH, Joo IS, Huh K Autologous mesenchymal stem cell therapy delays the progression of neurological deficits in patients with multiple system atrophy. Clin Pharmacol Ther. 2008 May;83:723-30.

16. Karussis D, Karageorgiou C, Vaknin-Dembinsky A, Gowda-Kurkalli B, Gomori JM, Kassis I, Bulte JW, Petrou P, Ben-Hur T, Abramsky O, Slavin S. Safety and immunological effects of mesenchymal stem cell transplantation in patients with multiple sclerosis and amyotrophic lateral sclerosis. Arch Neurol. 2010 ;67:1187-94.

17. Mazzini L, Mareschi K, Ferrero I, Miglioretti M, Stecco A, Servo S, Carriero A, Monaco F, Fagioli F Mesenchymal stromal cell transplantation in amyotrophic lateral sclerosis: a long-term safety study. Cytotherapy. 2012 ;14:56-60.

18. Caylan R; Bektas D; Dikmen T; Bektas Ö; Omay SB; Ovali E. MESENCHYMAL STEM CELLS IN IATROGENIC FACIAL NERVEPARALYSIS: A possible role in the future. Eur Arch Otorhinolaryngol. DOI 10.1007/s00405-006-0093-z.

Kan Merkezlerinde Akreditasyon

Oturum Başkanı : *Yük. Müh. Şeyda KESKİN*

Konuşmacılar : *Uzm. Dr. Rukiye BERKEM*
Doç. Dr. Yasemin HEPER
Uzm. Dr. Nil Banu PELİT

NEDEN AKREDİTE OLUNUR?

Uzm. Dr. Rukiye BERKEM

Akreditasyon; sağlık hizmeti sunan bir sağlık kuruluşunun hizmet kalitesini geliştirmek için önceden belirlenmiş ve yayınlanmış standartlara uygunluğunun, tüm taraflarca kabul gören bir tüzel kişilik tarafından değerlendirilip onaylandığı resmi bir süreçtir (Rooney ve Ostenberg 1999). Ayrıca akreditasyon, sağlık hizmetleri organizasyonlarının, hasta bakım kalitesini artırmak için tasarlanmış bir dizi standardın gerekliliklerini karşılayıp karşılamadığını saptamak üzere bağımsız bir kuruluş tarafından değerlendirilmesi süreci olarak da tanımlanabilir.

Akreditasyon işlemi, hasta bakım kalitesini artırmak için ihtiyaç duyulan standartların sağlık kurumlarındaki uygulama yeterliliğinin, bağımsız bir kuruluş tarafından belgelendirilmesidir.

Tüm dünyada kabul gören akreditasyon standartları, genellikle optimum seviyede hasta bakım hizmetlerinin kalitesinin geliştirilmesi, güvenli hasta bakım ortamı sağlanması, hasta ve hizmet verenlerin risklerinin azaltılması prensiplerini taşıyan, iyileştirme ve geliştirme çalışmalarının devamlılığını sağlayan, sağlık kurumunun kurum taahhüdü olan standartlardır. Akreditasyon standartları genellikle en uygun ve ulaşılabilir standartlar olarak kabul edilir. Akreditasyon, bir kuruluş tarafından hasta bakımının kalitesini iyileştirmek, güvenli bir çevre sağlamak, hastalar ve personele yönelik riskleri azaltmak için sürekli çalışmak üzere görünür bir taahhüdü temsil eder. Akreditasyon, etkili bir kalite değerlendirme ve yönetim aracı olarak dünya çapında ilgi odağı olmaktadır.

Sağlık hizmetlerinin akreditasyonu; sağlık hizmetinin güvenilirlik ve kalitesinin sürekli olarak yükseltilmesi ve bu alanda oluşturulan standartların sağlık kuruluşlarında yerleştirilmesidir. Bu amaçla hastanın değerlendirilmesi, bakımı, tedavi sürecine etkisi olan hasta yakınlarının eğitimi, hasta hakları ve yönetimle ilgili süreçlere kadar uzanan oldukça geniş bir alanı kapsamaktadır.

Akreditasyonun temel amaçları; sağlık hizmeti sunan kurumlara yönelik standartları karşılamada optimal başarı hedefleri koyarak sağlık hizmetlerinin kalitesini geliştirmek, sağlık hizmetlerinin yönetim yapısını geliştirmek, seçilmiş yapı, süreç ve sonuç standartlarını veya kriterlerini karşılayabilmek için sağlık hizmetleri kuruluşlarının karşılaştırmalı veri tabanını oluşturmak, hizmetlerin artan verimliliği ve etkinliği üzerine odaklanarak sağlık hizmetleri maliyetlerini düzenlemek, sağlık hizmetleri kuruluşlarına, yöneticilerine ve sağlık çalışanlarına; sağlık hizmetlerinde kalite geliştirme stratejileri ve "En İyi Uygulamalar" konusunda eğitim ve danışmanlık sağlamak, halkın, sağlık hizmetlerinin kalitesine olan güvenini sağlamak, hastalar ve personelle ilgili olarak yaralanma ve enfeksiyonlara bağlı riskleri azaltmak olarak sıralanabilir.

Akreditasyonun yararları ise; iyi hizmet veren sağlık kuruluşlarının resmi olarak tanınmaları, kurumu değerlendirecek bir mekanizmanın yaratılması, faaliyetlerin geliştirilmesi için akreditasyonun hedeflenmesi, personelin çalıştığı kurumla gurur duymasının sağlanması, personel arasında iletişimin geliştirilmesi, personel katılımının desteklenmesi, kurumun işletme politikalarının belgelendirilmesinin sağlanması, çalışmalarda yeterliliğin arttırılması olarak tanımlanabilmektedir.

Değerlendirme kuruluşları özellikle sağlık kurumlarında hasta güvenliği, tesis güvenliği, enfeksiyonların önlenmesi, yanlış uygulamaların önlenmesi, hasta ve yakınlarının korunması ve bilgilendirilmesi, kişisel hak ve gizliliklerin korunması, olumsuz olayların kayıt altına alınması ve sürekli izlenerek düzeltilmesi gibi konularda standartlar geliştirmekte ve sağlık kurumlarının bu standartlara uyumunu denetleyip başarılı olanları akredite etmektir.

Sağlık hizmetlerinde akreditasyon dünyada giderek yaygınlaşmaktadır. Tüm dünyada sağlık hizmetlerinde bir standardizasyona gidilmektedir. Sağlık hizmetlerinde akreditasyon uygulamaları gönüllü, yarı gönüllü veya zorunlu olarak gerçekleştirilmektedir. Bazen ülkeler belirli uygulamaları zorunlu kılmakta, bazen yapılmasında fayda olduğunu belirterek tavsiye etmekte bazen de uygulamaları kurumların serbest iradesine bırakmaktadır.

2000'li yıllarda sağlık hizmetleri alanında dünyada 25 örgüt akreditasyon hizmetleri sağlarken 2010 yılında yaklaşık 40 örgüt akreditasyon hizmetleri sağlamaya başlamıştır. Uluslararası Standartlar Örgütü (International Organization for Standardization) ISO'nün hem genel hem de sağlık sektörüne özgü oluşturduğu birçok standart vardır. Ülkemizde en çok bilinen ve uygulanan, ISO9001:2000 standardıdır. Sağlık kuruluşları için ISO9001:2000 standardı akreditasyon için uygun bir zemin hazırlamaktadır. Bu standart şartlarını etkin olarak uygulamak sağlık kuruluşlarına ciddi iyileştirmeler yapma fırsatı vermekte, yasal denetimlerde kolay ilerleme olanağı sağlamakta, üst düzey çalışmalar için uygun şartların temelinin atılmasına fırsat vermekte, hasta haklarının en iyi şartlara gelmesini mümkün kılmakta ve sağlık kuruluşlarına büyük katma değerler sağlamaktadır. ISO 15189 (DIN EN ISO 15189 Medical laboratories-Particular requirements for quality and competence) standardı, tıbbi laboratuvarlara özgü yeterlilik ve kalite ile ilgili şartları belirlemektedir. ISO Teknik Komitesi tarafından tıbbi laboratuvarlara özgü hazırlanmış bir standarttır. 2003 yılından itibaren uluslararası düzeyde kabul edilmiş ve uygulanmaktadır. Laboratuvarlar için tanımlanmış uluslararası standartlar içinde tıbbi laboratuvarların kalitesi ve güvenilirliği açısından da en önemli referans standart olma özelliğini taşımaktadır. Amacı tıbbi laboratuvarlarda güvenirliliği, yapılan analizlerde hastaların ve klinik personelin ihtiyaç duyduğu doğruluk ve kalitenin sağlanmasıdır. ISO 15189, Yönetsel ve Teknik Şartların yanı sıra Tıp Etiği ve laboratuvar bilgi sistemleri konularında kurum/kuruluşlara referans olacak standartlar sunmaktadır. Akreditasyonla hasta veya laboratuvardan hizmet alan klinisyenlere güvenilir, kaliteli ve teknik yönden yetkin hizmet alma garantisi verilmeye çalışılmaktadır.

Ülkemizde Sağlıkta Dönüşüm Programı (SDP) kapsamında sağlık hizmetlerinde birçok değişim yaşanmaktadır. Sertifikasyon ve akreditasyon ile ilgili Sağlık Bakanlığı'nın 2005 yılından itibaren başlattığı çalışmalar, yayınlanan Hastane Hizmet Kalite Standartları (HKS) ile şu anki düzeyine ulaşmıştır. Oluşturulan bu standartlar performansa dayalı ek ödeme sistemi için de önemli bir yer tutmaktadır. HKS kamu hastaneleri için uygulanması zorunlu hale getirilmiştir. Sağlık hizmetlerinin kalitesinin artırılmasına yönelik standartları yayımlamak kadar uygulanabilirliğinin ve sürdürülebilirliğinin de sağlanması gerekmektedir. Ülkemizde var olan durumu ve sağlık kurumlarının yapısal özellikleri de dikkate alınarak uygulamaların ve standartların güncellenmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Ülkemizde sağlık hizmetlerinin kalitesinin artırılmasında, kamu ve özel sektörde farklı uluslararası standartlar ve akreditasyon programları uygulanmaktadır

Sağlık hizmetleri, sürekli olarak yeniliğe ve gelişmeye açık bir hizmet alanıdır. Bu yenilik ve gelişmeler bir yandan rekabetin ve teknolojik gelişmenin gerektirdiği iyileştirme çabaları olarak öte yandan da sağlık otoritesinin doğrudan veya dolaylı olarak müdahalesi ile kendini göstermektedir. Ancak dünya istatistikleri incelendiğinde günümüzde hâlâ sağlık hizmeti sunumunun özellikle güvenlik açısından olması gerekenden çok uzaklarda olduğu sonucudur. Hasta güvenliği, dünya çapında sağlık hizmeti kalitesinin yükseltilebilmesi için çok önemli ve kritik bir konudur. Hasta güvenliğinin sağlanması için gerekli işlemlerden biri de güvenli kan ve güvenli transfüzyon uygulamalarının sağlanmasıdır. Hasta güvenliğinin ölçülmesi ve değerlendirilmesi hasta bakım hizmetlerinde daha sağlıklı ve verimli sonuçlar elde edilmesine yardımcı olacaktır. Sağlık hizmet sunumunda kalite ve güvenliğin ön plana çıkmasında akreditasyon değerlendirmeleri lokomotif rol oynarken teknolojik değişim ve yenilikler sağlık sistemlerinde maliyet etkinliğin ve kalite geliştirme stratejilerinin yaygınlaştırılmasını sağlamaktadır. Toplam kalite yönetimi çalışmalarına yön veren bir etken ise hasta memnuniyetini sağlamaya yönelik çalışmalardır. Her ne kadar sağlık hizmetleri klasik tüketim malları ve hizmetleri gibi bilinen talep ve arz durumunu içermese de, hasta memnuniyetine yönelik yapılan çalışmalar hasta beklentilerini üst düzeylere çıkarmaktadır. Sağlık otoritelerinin de bu talebi karşılama çalışmaları toplumun artan beklentileri sonucu meydana çıkan baskısı sonucudur.

Pratik bir yaklaşımla sağlık hizmetlerinde toplam kalite yönetimi, sağlık kuruluşlarında standardizasyona gitmektedir. Bu standardizasyon üst kurumların etkisiyle akreditasyon şekline dönüşmektedir. Sağlık hizmetlerinde başarılı kalite geliştirme faaliyetleri; raporları, bakım kalitesinin gelişimine ilişkin göstergeleri ve hataların azaltılmasını, hasta güvenliğinin iyileştirilmesini ve bakım kalitesinin arttırılmasını görev edinen sürekli organizasyonların kurulmasını teşvik etmekle mümkün olabilir. Bakım kalitesi sağlık alanındakilerin davranışlarının değiştirilmesi ile iyileştirilebilir. Davranış değişikliğini gerçekleştirmek için eğitim, geri bildirim, katılım, idari kurallar, mali teşvikler ve

mali cezalar gibi bir takım yöntemler kullanılabilir. Eş görevleri yapanların performanslarını karşılaştıran (gerçekçi performans kriterleri ile) ve risk ayarlı sonuçlar veren performans raporları sağlık hizmetlerinin kalitesinin iyileştirilmesinde faydalı olabilir.

Sağlık kuruluşlarında kalite yönetim sistemlerinin oluşturulması, tıbbi hataların azaltılmasında önemli bir rol oynayacaktır. Günümüzde akreditasyon kurumlarının kendi bünyelerinde, Hasta Güvenliği Araştırma Merkezlerini kurmaları bunun en güzel örneğidir. Sağlık kuruluşlarında akreditasyon şartlarının yerine getirilmesi, tüm sağlık personelinin güvenliğini de olumlu yönde etkileyecektir. Akreditasyon sadece hasta güvenliğinde değil aynı zamanda çalışanların da sağlık hizmeti uygulamalarında ve iş güvenliğinde önemli bir rol oynayacaktır. Önemli olan akreditasyon belgesinin alınması değil, sağlık hizmeti sunan sağlık kuruluşlarında öğrenen ve uygulayan sağlık çalışanlarının güvenli hasta bakım hizmetlerini gerçekleştirmesidir.

Kaynaklar

1. Tütüncü Ö. Yağcı K, Küçükusta D, Toplam kalite yönetimi kapsamında hasta güvenliği ve akreditasyon: Tıbbi laboratuvarlar değerlendirmesi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt 8, Sayı:4, 2006.

2. Zeybek Yıldırım B, Sağlık hizmetlerinde akreditasyon, Tezsiz Yüksek Lisans Projesi, Süleymen Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, Isparta 2011.

3. Serdaroğlu İ, Kevenk A.Uğur, Fransız sağlık hizmetinde kalite ve akreditasyon, 2011, www.kalite.saglik.gov.tr

4. Performans Yönetimi Kalite Geliştirme Daire Başkanlığı, Hastane Hizmet Kalite Standartları, Ankara 2011

5. TC Sağlık Bakanlığı Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi 2011.

6. Guide to the preparation, use and quality assurance of blood components (EDQM), Recommendation No.R (95) 15, 16 th Edition, Council of Europe 2011.

7. Screening donated blood for transfusion transmisibble infections. World Health Organization 2010.

NASIL AKREDİTE OLUNUR?

Doç. Dr. Yasemin HEPER

Neden akredite olunacağının anlaşılmasından sonra akredite olmaya karar verildiyse, zahmetli bir sürecin başlayacağının bilinmesi gerekir. Bu; özellikle dokümantasyon gibi şeylerle arası iyi olmayan, kayıt tutma geçmişi pek eski olmayan, günü kurtarma eğiliminin baskın olduğu, bu nedenle uzun vadeli planlar ve organizasyonlara alışık olmayan bizim gibi toplumlar için geçerlidir. Çünkü bu süreçte sadece bir sistem oluşturmak yetmeyecektir. Davranış değişiklileri gerçekleştirmek ve bir kültür oluşturmak gerekmektedir. Bunun sürekliliğinin sağlanması daha da zor olabilir. Bu nedenle akreditasyon sürecinin iyi bir liderlik ve etkili bir takım çalışmasına dayandığını çok iyi bilmek gerekir. Aslında takım çalışmasından da öte, herkesin katılımının gerektiğini özellikle vurgulamak isterim.

Panelin başlığı "Kan Merkezlerinde Akreditasyon" olmakla birlikte, burada Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi olarak hastanemizin akreditasyon sürecindeki deneyimlerimiz paylaşılacaktır. Kan merkezi olarak ayrı bir akreditasyon girişimimiz olmamıştır. Ancak konu "nasıl" akredite olunacağı olduğundan, süreç farklı değildir. Hatta tek başına bir kan merkezinin akredite olmasının, çok daha kompleks olan büyük bir hastaneye göre daha kolay olacağı öngörülebilir.

Üniversitemizde kalite iyileştirme ve akreditasyon yolculuğunun aslında 2001 yılında başladığı söylenebilir. Temmuz 2001'de çalışanlar ve öğrencilere geniş kapsamlı bir anket uygulanmıştır. Ankette "eğitim, araştırma ve sağlık hizmetlerinin kalitesini yeterli buluyor musunuz?" sorusuna verilen yanıtlarda "hayır" diyenler % 58, "kesinlikle hayır" diyenler % 28, yani "yetersiz" bulanların toplam oranı % 86 olmuştur. "Uludağ Üniversitesi Sağlık Kuruluşlarında bir kalite iyileştirme programına ihtiyaç var mıdır?" sorusuna da % 48 "evet", % 37 "kesinlikle evet" yanıtı verilmiştir (toplam % 85). Anket sonuçları kurum çapında paylaşılmış ve böylece bu yolda "herkesle birlikte" ilk kıvılcım atılmıştır.

O yıllarda sağlık sektörü olarak, şimdi artık herkesin gayet iyi bildiği "kalite iyileştirme", "ISO", "akreditasyon" kavramlarının bizlere ne kadar uzak, bilinmeyen ve yabancı kavramlar olduğunu hatırlatmak gerekir. Bu kavramlara ve terminolojiye alışmak uzun ve yorucu olmuş, başlangıçta bir "kültür şoku" yaşanmıştır. Ek olarak, biyolojik bir yaklaşımla sorun çözmeye ve iş yapmaya alışık kafaların, birden bire bir kurumda yürütülen işlerin tümüne birden kuşbakışı bakıp, bunları birbiri ile ilişkili süreçler olarak görmeleri, masaya yatırmaları ve bir "mühendislik" yaklaşımıyla değerlendirmeleri gerekmiştir. Bu güçlüklerin doğurduğu talep nedeniyle, bu tür sertifikasyonlara hazırlanan kurumlarda gereken düzenlemeleri ve dokümantasyonları yapan profesyonel firmalar hizmet vermeye başlamıştır. Ancak Uludağ Üniversitesi'nde böyle bir firmadan yardım alınmamış, gerekenler her düzeyde çalışanlar tarafından, en ufak ayrıntısına kadar bizzat yapılmıştır. Bu yaklaşım kalite iyileştirme ve akreditasyon yolculuğumuzun daha zor ve uzun sürmesine, fedakarlıklar gerektirmesine neden olmuşsa da, öte yandan idarede ve hastanede çalışan eksiksiz herkesin sürece katılmasını ve daha da önemlisi sahip çıkmasını sağlamıştır. Hastanede birbirinden haberdar bile olmayan birimler ve kişiler bir arada takım çalışmalarında yer almış, tanışmış, kaynaşmış, bir arada ter dökmüştür. Aşılan her basamak (örneğin önce ISO 9001:2000 belgesi alınması gibi) motivasyonu arttırmıştır. Oluşan heyecan dolu ortak ruh, akreditasyon incelemesi için gelen tüm denetçilerin de hemen dikkatini çekmiş, çok etkilemiştir. Ancak fedakarlık gerektiren, oldukça yorucu aynı zamanda masraflı geçen süreci takiben akreditasyon başarıldıktan sonra adeta bir nekahat dönemine girilmiştir. Halen kısmen de olsa süren bu motivasyon kaybının çok yönlü nedenleri ayrı bir tartışma ve değerlendirme konusu olabilir. Her ne kadar hedeflenen iyileştirmelerin tümünün gerçekleştiğini söylemek mümkün olmasa da, çok önemli iyileşmeler sağlanmış, bazı davranışlar kalıcı olarak değişmiş, kısmen de olsa bir kültür yerleşmeye başlamıştır. Sürekliliği sağlamanın ek bir çaba gerektirdiğini özellikle belirtmek gerekir.

Üniversitemiz rektörlüğü konuyu **"Kalite Sistemi Belgelendirme ve Akreditasyon Projesi"** şeklinde ele almıştır. Projede "eğitim", "araştırma" ve "sağlık hizmeti" olmak üzere üç başlık yer almıştır. Eğitim ve araştırma başlıkları ile ilgili çalışmalar 2002'de, sağlık hizmetleri ile ilgili çalışmalar ise daha sonra, 2005'de başlamıştır. Burada konumuz gereği sadece sağlık hizmetlerine yer verilecektir.

Sağlık hizmetlerine sıra geldiğinde, eğitim ve araştırma başlıkları ile ilgili çalışmalar nedeniyle üç yıllık bir birikime sahip çekirdek bir ekibin yetişmiş olması en azından başlangıç için kolaylık sağlamıştır.

Sağlık hizmetlerinde öncelikle hastanemiz için aşağıdaki hedefler saptanmış, ISO 9001-2000 ve uluslararası akreditasyon bu hedeflere ulaşmak için bir "yöntem" olarak belirlenmiştir:

1- Verdiğimiz sağlık hizmetinin kalitesini iyileştirmek, standart hale getirmek,
2- Hastanemize olan güvenilirliği artırmak ve sağlamlaştırmak,
3- Daha etkin bir yönetim sağlamak,
4- Tüm çalışanların düzenli olarak eğitilmesini sağlamak,
5- Tüm çalışanların iş tatmininin artmasını sağlamak,
6- Tarafsız ölçme ve değerlendirmeyi sağlamak
7- Maliyetlerimizi düşürmek,
8- Verimliliğimizi artırmak.

Bu amaçla ilk olarak bir faaliyet planı oluşturulmuş ve sürecin tümünde bu plandaki takvime uymaya çalışılmıştır.

Faaliyet planına uygun olarak Ocak 2005'te kurumdaki kalite anlayışının geliştirmesi ve kavramsallaştırılması için gerekli olan yönlendirici kurul, "Uludağ Üniversitesi Sağlık Kuruluşları Kalite ve Akreditasyon Kurulu" oluşturuldu. Mart 2005'te rektörlük, bu kurulun bir çalışması olarak tıp fakültesinin tüm yönetici ve öğretim üyelerinin katıldığı geniş katılımlı bir bilgilendirme toplantısı düzenledi. Toplantıda sunulanlar bir kitapçık şeklinde tüm öğretim üyeleri ve idarecilere dağıtıldı. Bu toplantı, sürecin resmi başlangıcı sayılabilir. Toplantıda sunulanlar şöyle özetlenebilir:

1- Neden "ISO 9001:2001 Kalite Yönetim Sistemi" gerektiği ve belgelendirme için üniversitemizin neden SGS International Certification Services'i seçmiş olduğu,
2- Uluslararası hastane akreditasyonunun ne ifade ettiği ve hangi kuruluşların bu hizmeti verdiği,
3- Üniversitemizin neden Joint Commission International'i (JCI) tercih ettiği,
4- Hedefi hastanemizin uluslararası akredite edilmesi olan sürecin faaliyet planı,
5- Akreditasyon sürecinin nasıl bir hastane yaratmayı hedeflediği,
6- JCI Akreditasyon Standardı hakkında genel bilgi, standardın bölümleri ve her bölümdeki zorunlu standartlar,
7- Kalite ve Akreditasyon Projesinin nasıl yürütüleceği ve yönetim şeması,
8- JCI Akreditasyon Standardında yer alan her bir standardın hangi süreçleri kapsadığı ve her bir standart için oluşturulacak takımda görev alacak çekirdek elemanlar (akreditasyon takımları),
9- Projeden beklenen faydalar,
10- Akreditasyon sürecinin nasıl bir mentalite değişimi gerektirdiği ve bunun güçlükleri,
11- Hasta merkezli hizmet anlayışı,
12- Hastane performans göstergelerinin ne demek olduğu,
13- Hastanenin varlık nedeni, bugünü ve geleceği ile ilgili ortak bir anlayış geliştirmek için nasıl bir misyon ve vizyon oluşturulacağı,
14- Stratejik planlama ve SWOT analiz kavramı.

Toplantıdan kısa süre sonra akreditasyon takımları toplanmaya başladı. Önce ISO 9001:2000 ve JCI Akreditasyon Standardı öğrenilmeye, anlaşılmaya, hastanedeki uygulamalarla eşleştirilmeye çalışıldı. Her takım neler yapması gerektiğini belirlemeye ve çalışmaya başlarken, yaygın bir kalite ve akreditasyon eğitimi başlatıldı. Bu kapsamda

ISO 9000:2001 Kalite Yönetim Sistemi Eğitimi 76 kişiye, iç tetkikçi eğitimi 38 kişiye, baş tetkikçi eğitimi 22 kişiye verildi.

Akreditasyon takımlarından başka bir de "Anabilim Dalı / Bilim Dalı Kalite Kurulları" oluşturuldu.

Arkasından kurumsal misyon, vizyon ve stratejik plan oluşturuldu ve tüm çalışanlara deklare edildi.

Vizyon, misyon ve stratejik planımıza, JCI akreditasyon standartlarına ve uluslararası hasta güvenliği hedeflerine uygun olarak politikalar oluşturuldu, yazılı hale getirildi, onaylandı ve yayınlandı.

Dokümantasyon sürecinde akreditasyon takımları en temel birimler oldu. Akademik kadro başta olmak üzere tüm çalışanların katılımını ve farkındalığını sağlamak, bir kalite kültürü oluşturmak amacıyla standart gereği oluşturulan 11 akreditasyon takımına mümkün olduğu kadar geniş katılım sağlandı. Her düzeyden çok sayıda çalışan (öğretim üyesi, uzman, hemşire, teknisyen, idari personel…) bu takımlardan en az birinde görevlendirildi. Hastanede yürütülen tüm işler masaya yatırıldı ve sistematize edildi. Hastanedeki tüm faaliyetleri kapsayan her süreç için prosedürler, talimatlar yazıldı, formlar oluşturuldu. Her bir takım her biri ortalama 1,5 saat süren 55 toplantı yaptı, yaklaşık 20.000 saat harcandı. Toplantılar dışında yapılan çalışmalar bu hesabın dışındadır.

Uzun zaman ve yoğun çalışma gerektiren dokümantasyon aşamasından sonra her düzeyden tüm çalışanları kapsayan çok yoğun bir eğitim seferberliği başlatıldı. Bu eğitimler ile politikaların içselleştirilmesi, davranış değişikliklerinin oluşturulması amaçlandı.

Politikalarımızı desteklemek için gereken yatırımlar gerçekleştirildi (yeni arşiv sistemi, yangın kapıları, atık yönetimi, vs gibi).

Kurumsal performansımızı ölçmeye yönelik göstergeler belirlendi. Bunlar ölçülmeye, analiz edilmeye ve tüm kurum çalışanları ile paylaşılmaya başlandı. "Aşağıdan yukarıya" bilgi akış mekanizmaları yaratıldı. Bunun için beklenmeyen olay bildirimleri, düzeltici önleyici faaliyet istemleri, uygun olmayan ürün/hizmet bildirimleri, ilaç uygulama hata bildirimleri, hasta ve yakınları dilek ve şikayetleri gibi mekanizmalar oluşturuldu, aktif hale getirildi ve bunlardan kalite iyileştirme çalışmalarında yararlanıldı.

Kalite ve Akreditasyon Kurulu ve Anabilim/Bilim Dalı Kalite Kurulları arasında eş güdüm ve veri akışını sağlamak, iyileştirme çalışmalarını planlamak ve yürütmek amacı ile bir ara yapı olarak "Kalite İyileştirme ve Hasta Güvenliği Komitesi" oluşturuldu.

Temmuz 2006'da ISO 9001:2000 Kalite Yönetim Sistemimiz SGS tarafından sertifikalandırıldı. Çalışmalar devam ederken akreditasyon başvurusu yapıldı, bir ön değerlendirme (Mock survey) gerçekleştirildi. Bu iki aşamanın başarılması motivasyon arttırıcı bir etki yarattı.

Gerek ön değerlendirme, gerekse oluşturulan sistemlerin etkin çalışmasıyla elde edilen verilere dayanarak kalite iyileştirme çalışmaları başladı. Ölçümler ve geri bildirim mekanizmaları ile elde edilen ve hedeflere ulaşılamadığını gösteren tüm sonuçlar bir iyileştirme fırsatı olarak görüldü. İyileştirme takımları oluşturularak kök nedenler ve bu nedenleri ortadan kaldırmaya yönelik 18 farklı iyileştirme projesi yürütüldü, sonuçları tekrar ölçülerek değerlendirildi.

Süreç boyunca belli bir program çerçevesinde sürekli denetimler yapıldı, gerektiğinde eğitimler tekrarlandı.

Tüm bu süreç boyunca kan merkezi olarak, aramızdan ayrılmış olan çok değerli ablamız, hocamız Dr. Nilgün Acar önderliğinde 2001 yılında kalite kavramı ile tanışmış, eğitim almış ve yine onun önderliğinde TKMTD'nin 2002'de düzenlediği kurslara katılmış olmamız sayesinde en az zorlanan birim olduğumuzu belirtmek isterim. Kan merkezimizde kalite anlayışı ile zaten oluşturmuş bulunduğumuz sistemi ve dokümanları hastanede istenen formata uygun hale getirmek güç olmadı.

Kan merkezinde yürütülen faaliyetler bir prosedür olarak ele alındı, "Laboratuvar Tetkikleri Alt Prosedürü", "Kan Komponentleri Elde Edilmesi Alt Prosedürü", ve "Kan Komponenti İsteğinin Karşılanması Alt Prosedürü" şeklinde üç başlık altında sınıflandırıldı. Her alt prosedürde yer alan faaliyetler sırayla yazıldı. Kan merkezindeki tüm faaliyetler için talimatlar hazırlandı. Bunlar şöyle sıralanabilir:

1- Bağışçı Değerlendirme Talimatı,

2- Örnek Alma, Nakil, Saklama ve Laboratuvara Örnek Kabul/Ret Talimatı,

3- Flebotomi ve Kan Torbalama Talimatı,
4- Bağışçı Aferez Talimatı,
5- Bağış Sonrası Bağışçı İzlem Talimatı,
6- Kan Bileşenlerinin Hazırlanma Talimatı,
7- Kan Bileşenlerinin Stoklama Talimatı,
8- Kan Bileşenlerinin Rezervasyon Talimatı,
9- Kan Bileşenlerinin Işınlama Talimatı,
10- Kan Bileşenlerinin Kan Merkezinden Çıkış Talimatı,
11- Kan Bileşenlerinin Kan Merkezine İade Talimatı,
12- Kan Bileşenlerinin Transportu Talimatı,
13- BKM'den Sağlanan Komponentlerin İstem ve Kabul Talimatı,
14- Dış Merkezlere Verilen Hizmetler Talimatı,
15- Kan ve Kan Bileşenlerinin İmha Talimatı,
16- Enfeksiyon Tarama Testleri Laboratuvar Talimatı,
17- Enfeksiyöz Tarama Test Pozitifliklerinde Yaklaşım Talimatı,
18- İmmünohematoloji Laboratuvar Talimatı,
19- Hemogram Çalışma Talimatı,
20- Acil Durumlarda / Uygunsuz Cross Match'e Rağmen Transfüzyon İsteğinde Yaklaşım Talimatı,
21- Transfüzyon Takip Formlarını Değerlendirme Talimatı,
22- Kalite Kontrol ve Kalibrasyon Talimatı,
23- Kan Merkezi Plazma Eritme İşlem Talimatı,
24- Plazma Şok Dondurma İşlem Talimatı,
25- Kan ve Kan Bileşenleri Dökülme-Saçılmalarına Yaklaşım Talimatı.

Kan merkezinde kullandığımız tüm formlar ve broşürler (bağışçı değerlendirme formları, istem formları, onam formları, bilgilendirme broşürleri, kalite kontrol formları vs) tanımlandı. Tüm bunlar "Kan Merkezi Kılavuzu" adı altında tek bir kitap olarak (elektronik ortamda) toplandı. Yazılan her doküman kan merkezinde herkese okutularak anlaşılabilirliği değerlendirildi.

Gerek sürecin bölündüğü alt prosedürlerin, gerekse talimat ve formların her merkezin kendi işleyiş ve gereksinimlerine göre farklılık göstereceği unutulmamalıdır.

Kan merkezimizdeki faaliyetlerin tümü JCI Standartlarına uygunluk açısından tek tek değerlendirildi. Kan merkezi personeli hem kan merkezimize özgü, hem de hastane genelinde uygulanması gereken talimatlar konusunda yoğun bir şekilde eğitildi. Örneğin yangın çıkışları, yangında yapılacaklar, afet planı, tıbbi atıklara yaklaşım, kalite dokümanlarına nasıl ulaşılabileceği, soğutucuların ısı takiplerinin nasıl yapılacağı, malzeme deposunun nasıl düzenlenmesi gerektiği, beklenmeyen bir olay yaşandığında ne yapılacağı bunlardan sadece bazılarıdır.

Burada kısaca özetlenmiş olan 3 yılı bulan çalışmaların sonucunda Aralık 2007'de hastanemiz JCI tarafından akredite edildi. Yaşanan heyecan ve sevincin en önemli nedeninin etkin bir liderlik önderliğinde hastanede neredeyse herkesin sürece katılması ve sahip çıkması olduğunu tekrar vurgulamak gerekir.

Akreditasyon süreci dinamik bir süreç olup devamlılık gerektirir. Akredite olduktan sonra "biten" bir şey yoktur. Denetim ve eğitimler sürerken, hazırlanan tüm dokümanlar ve gerçekleşen uygulamalar değişen gereksinimler ve sürdürülen iyileştirme çalışmaları nedeniyle zaman zaman gözden geçirilmekte, revize edilmekte ve revizyonlar sonrasında gerekli eğitimler tekrarlanmaktadır. Sistem bir kere oluşturulduktan sonra bu revizyonlar hiç zor değildir. Ancak önemli olan bu kültürün içselleştirilmesidir.

Akreditasyon sonucunda en başta hastanemiz için belirlenen hedeflere tam olarak ulaştığımızı söylemek mümkün olmasa da çok önemli gelişmeler sağlanmıştır. Hasta memnuniyeti ile ilgili yapılan değerlendirmeler bunu ortaya koymuştur. Ancak örneğin "tüm çalışanların iş tatminini arttırmak" gibi bazı hedeflerin, tek başına kurumumu-

zun çabasıyla ulaşılabilecek bir hedef olmadığı aşikardır. Buna rağmen en azından böyle bir hedefin varlığı, bunun için gösterilen iyi niyetli çabalar bile bir umut verici ve daha ileri düzeylere ulaşmak için motivasyon kaynağı olabilir. Sadece "müşterinin" değil, çalışanların mutluluğunun da en az müşteriler kadar önemli olduğunu, hizmetin kalitesi ve kurumların başarısında birincil derecede rol oynadığını hatırlatmakta yarar vardır.

GMP, GLP, ISO 15189; HANGİSİ?

Uzm. Dr. Nil Banu PELİT

GLP kuralları, OECD (Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü) tarafından geliştirilmiş ve ilk kez 1981'de yayınlanmıştır. Avrupa Birliği, iki temel direktifte bu konuyu işler; 2004/9/EC (İyi Laboratuvar Uygulamalarının Denetimi ve Doğrulanması; eski 88/320/EEC) ile 2004/10/EC (İyi Laboratuvar Uygulamaları kurallarının uygulanması ve bu kuralların kimyasal madde testlerinde uygulamalarının doğrulanması). Türkiye'de konuyla ilişkili 2002 yılına ait 2 yönetmelik 2010 yılında revize edilerek yayınlanmıştır; İyi Laboratuvar Uygulamaları prensipleri, test birimlerinin uyumlaştırılması, iyi laboratuvar uygulamalarının ve çalışmaların denetlenmesi hakkında yönetmelik, Resmi Gazete 9 Mart 2010, sayı: 27516.

GLP belgelendirmesi, ülkemizde Sağlık Bakanlığı (kozmetik, tıbbi farmasötik ürünler, pestisit), Çevre Bakanlığı (tehlikeli kimyasallar), Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı (veterinerlik, ilaç-gıda-yem, katkı) kontrolündedir. Ulusal izleme otoritesi ise TÜRKAK'tır.

OECD İyi Laboratuvar Uygulamaları İlkeleri tanımını: "**klinik dışı** sağlık ve çevre güvenliği çalışmalarının planlandığı, yürütüldüğü, izlendiği, kaydedildiği, arşivlendiği ve raporlandığı organizasyonel süreç ve koşulları ile ilgili bir kalite sistemidir" şeklinde yapmıştır. Bu tanımdan yola çıkarak KLİNİK DIŞI ifadesi aslında kan bankalarını GLP kalite sistemi dışında tutmaktadır.

GLP'nin iki temel amacı vardır; a) endüstriyel kimyasal madde ve ürünlerin güvenilirlik test verilerinin ülkeler arasında karşılıklı tanınması için ön şart olan kaliteyi ve güvenilirliği sağlamak, b) kimyasal madde ve ürünlerin sağlığa ve çevreye etkilerinin belirlenmesine yönelik test verilerinin kalitesinin karşılaştırılabilir nitelikte olmasını ve ülkeler arasında kabul edilebilirliğini sağlayarak gereksiz test tekrarlarını, deney hayvanı kullanımını, zaman ve kaynak israfını önlemektir. GLP için kalite güvence standardı ISO 17025'tir.

ISO 17025 standardı deney ve kalibrasyon laboratuvarları için standartları tanımlamaktadır. Bir dönem, kan bankaları için de bu standart geçerli kabul edilmişse de tıbbi laboratuvarlarda bazı farklılıkların olması, test sonuçlarının hasta ve sağlık personeli açısından güvence altına alınması gerekliliği yeni bir standart oluşmasına neden olmuştur. ISO 15189 tıbbi laboratuvarların kalite ve yeterlilikleri için gerekli standartları tanımlar. Asında 17025'in tıbbi laboratuvarlara uyarlanmış şekli ile ISO 9001/2000'den oluşmuş bir standarttır. 2003 yılından bu yana İngiltere, Almanya, Fransa, Kanada, Avustralya ve diğer pek çok ülkede tıbbi laboratuvarların kullandığı bir standart haline gelmiştir. Bu sayede tıbbi laboratuvarlar, uluslar arası karşılaştırılabilir test sonuçlarına, kalite ve etkinliğe sahip olabilmektedir.

ISO 17025 ile ISO 15189 arasında ayrıntı düzeyinde farklılıklar bulunmaktadır. Bunlar; laboratuvar personelinin yetkinliği, hastanın örnek alımına hazırlanması, kimlik belirlemeleri, kayıtlar, örnek alma, örneklerin taşınması, saklanması, test için hazırlanması, metot ayrıntıları, testlerin validasyon ve yorumlanması ve ayrıntılı kalite kontrol çalışmalarıdır. Amaç, hasta güvenliğini sağlamak ve hataya karşı sağlık personeli ve tabii ki hastayı korumaktır.

Kan hizmet birimleri, testleri, personeli, cihazı, donanımı ve alt yapısı ile laboratuvar olmasına rağmen laboratuvarlardan çok önemli bir farklılığı bulunmaktadır. Tıbbi laboratuvarlar ürettikleri test sonuçları ile tanı ve tedaviyi yönlendirir; oysa ki kan merkezlerinin test sonuçlarından daha önemli bir faaliyeti vardır; direkt tedavide kullanılan bir ürün hazırlarlar. Bu noktada **"üretim"** devreye girer ki kalite, güvenlik ve etkinlik konuları "intravenöz ilaç" gibi ele alınmalıdır.

1960 yılında Avrupa'daki Talidomid faciasının ardından 1963'te ilk düzenlemeleri yapılan GMP (Good Manufacturing Practice) Avrupa Birliği'ne bağlı ülkeler tarafından kan kuruluşları için de temel standart olarak kabul edilmiştir. GMP, ürün güvenliğini ön planda tutan bir kalite yönetim sistemidir. GMP sayesinde uygun kalitedeki

ürün etkin ve güvenilir bir şekilde sağlanabilir.

GMP'nin kan kuruluşlarıyla ilgili temel süreçleri:

1. Kalite yönetimi ve süreç kontrolü,
2. Personel ve organizasyon,
3. Tesis (gezici birimler dahil),
4. Ekipman ve materyal,
5. Dokümantasyon,
6. Bağışçı işlemleri,
7. Kanın işlenmesi,
8. Saklama ve dağıtım,
9. Kalite izlemi,
10. Kalite kontrol,
11. Sözleşme yönetimi,
12. Sapmalar, düzeltici ve önleyici faaliyetler,
13. Şikayetler,
14. Advers olaylar ya da reaksiyonlar,
15. Ürün geri çağırma,
16. Özdenetim, tetkikler ve iyileştirmedir. Bunlar asgari gerekliliklerdir.

GMP'nin temeli "validasyonlar"dır. Süreç, cihaz ve metot valide olmalıdır. Validasyon, bir ürünün kaliteli, güvenilir ve etkin olduğunun her aşamada geçerliliğinin ve doğruluğunun kanıtlanmasıdır. Laboratuvarlar için kullanılan metodun validasyonu testin sonucunu geçerli ve doğru kılarken kan kuruluşlarında tarama testi veya immünohematolojik testlerin metot validasyonu kan ürününün kalite, güvenilir ve etkin olduğunun gösterilmesi için yeterli değildir. Ham madde temininden (bağışçı seçimi, kan alma vb), kan ürünü saflığı-konsantrasyonu, kullanılan torbanın özelliği, etiketi, saklama ortamının takibi, transfüzyon uygulamaları gibi tüm aşamaların kalitesi, güvenilirliği ve etkinliği kanıtlanmalıdır.

Validasyonun tamamlanması için 4 temel yeterlilik yerine getirilmelidir. Bunlar;

a) Dizayn yeterliliği:Tasarım kalifikasyonu (TK:DQ-Design Qualification-) Kullanıcı istekleri ve fonksiyonel tanımlamaları karşılayacak dizayn gerekliliklerinin yerine getirilip getirilmediğinin test edildiği süreçtir.

b) Montaj yeterliliği: Kurulum kalifikasyonu (KK:IQ-Installation Qualification-), Onaylanmış dizayn kriterlerine göre sistem montajının , temel görüşler ve ekipman üreticisinin de önerileri doğrultusunda yapılıp yapılmadığı aranır

c) Çalışma yeterliliği: İşlemsel kalifikasyon (İK:OQ-Operational Qualification-), Sistemin önceden tespit edilen aralıklarda çalıştığının objektif kanıtlarla tespit edilmesidir.

d) Performans yeterliliği: Performans kalifikasyonu (PK:PQ-Performance Qualification) Kullanıma alınan ekipmanın kullanım sürecindeki yeterliliklerinin test edilmesidir.

Valide yöntem, cihaz ve süreçlerin varlığı bir kan kuruluşunun ürettiği ürünün kaliteli, güvenilir ve etkin olduğunun kanıtıdır. Ulusal kan ve kan ürünleri rehberi, GMP standartlarında bir üretim ve kullanımı tanımlar şekilde hazırlanmıştır. Rehbere tam uyum standardın gereklerinin yerine getirilmesini sağlayacaktır.

Kaynaklar

1. Resmi Gazete 9.Mart.2010, Sayı 27516; İyi Laboratuvar Uygulamaları Prensipleri, Test Birimlerinin Uyumlaştırılması, İyi Laboratuvar Uygulamalarının ve Çalışmalarının Denetlenmesi Hakkında Yönetmelik.

2. Serteser M, Coşkun A, İnal T, Ünsal İ, How ISO-15189 loborotary Accreditation Assures Patient Safety? J Med Biochem 31:1-10, 2012.

3. Akyar I, Klinik Mikrobiyoloji Laboratuvarında ISO 15189 Akreditasyonu: genel bilgiler ve laboratuvarımızdaki durum. Mikrobiyol Bul. 2009; 43:683-697.

4. Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi, 2011.
5. Kan bileşenlerinin hazırlanma, kullanım ve kalite güvencesi rehberi, 2008.

İmmünohematoloji

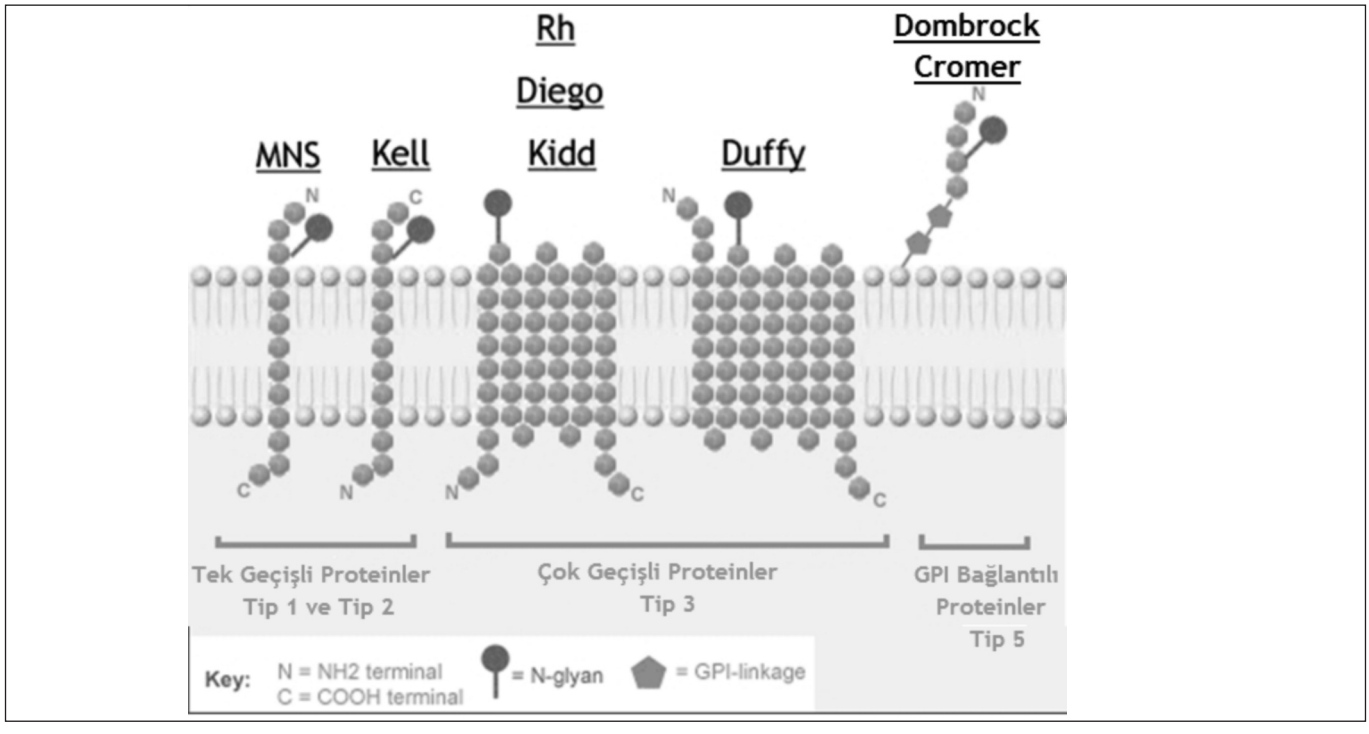
Oturum Başkanı : *Prof. Dr. H. Gülyüz ÖZTÜRK*

Konuşmacılar : *Dr. Haldun BAL*
Prof. Dr. İhsan KARADOĞAN
Prof. Dr. Gülyüz ÖZTÜRK
Prof. Dr. Davut ALBAYRAK

KAN GRUBU

Dr. Haldun BAL

1900'lerden önce tüm kanların aynı özellikte olduğunun düşünülmesi, hayvan kanlarının insanlara nakledilmesine ve ölümcül transfüzyon reaksiyonlarına neden olmuştur (1). Yüzyılın başlarında Landsteiner'in ABO kan grubu sistemini bulması ile başlayan süreç ile bu yanlış algı yerini, kan grubu antijenlerinin transfüzyon pratiğindeki önemlerine bırakmıştır. Zaman içerisinde yapılan çeşitli araştırmalar ile daha birçok kan grubu antijeni bulunmuştur. Bu kan grubu antijenlerinin bazıları belli popülasyonlarda yaygın olarak, bazıları da nadiren görülmektedir (ör. sadece bir ailede). Popülasyonlar arası görülme sıklıklarındaki bu farklılıkların yanı sıra kan grup antijenlerinin dağılımı da büyük bir çeşitlilik göstermektedir. Antijenlerin bazıları sadece eritrositlerde bulunurken, bazıları diğer kan ve doku hücrelerinde bulunmakta, hatta suda çözünür maddeler aracılığıyla doku sıvılarına ve sekresyonlara taşınabilmektedir. Ayrıca, bu antijenlerin bazıları sadece insanlarda bulunurken, bazılarının dağılımı çok yaygın olup, bitkilere ve mikroplara kadar uzanabilmektedir (2). Konuyu tartışmaya başlamadan önce kan grubu ve kan grubu antijenlerini tanımlamak yararlı olacaktır. Kan grubu kısaca, ***"özgül bir allo-antikor tarafından saptanan, eritrosit yüzeyindeki kalıtsal bir karakter"*** olarak tanımlanmaktadır (3). Dolayısıyla da eritrosit yüzeyindeki kalıtsal karakterler de antijenleri ifade etmektedir. Kan grubundan söz edilebilmesi için eritrosit üzerindeki bu yapıların (antijenlerin), özgül allo-antikorlar aracılığıyla saptanabilir olması gereklidir ve bu nedenle sadece DNA dizileme gibi farklı bir yöntemle saptanan polimorfizmler kan grubu olarak tanımlanmamaktadır (3). Kan grubu antijenleri şeker (glikan ya da karbonhidrat) ve protein yapılarda olabilmektedir. Kan grubu proteinleri eritrosit membranına entegre yapılardır. Eritrosit membranından geçiş yapıp yapmamaları ve C - N terminallerinin konumuna göre (Tip 1, 2, 3 ve 5 glikoproteinler) sınıflandırılırlar (1, 3). Eritrosit membranında, eksternal bölgesi bulunmayan Tip 4 glikoproteinler bulunmamaktadır (3) (Şekil-1).



Şekil-1: Kan Grubu Aktivitesi Gösteren Protein ve Glikoproteinlerin, Eritrosit Membranındaki Yerleşimine Örnek (1).

Çoğu kan grubu antijeninin önemi tam olarak bilinmese ve hatta bazı kan grup antijenlerinin eritrosit membranından kaybolmasıyla herhangi bir sorun oluşmadığı gösterilmiş olsa da (1) işlevlerinin;

- Önemli biyolojik moleküllerin eritrosit membranından transportu,
- Hücre adezyonu ve dış uyaranlar için reseptörler,
- Eritrosit yıkımını önleyen otolog kompleman regülatörleri, enzimler,
- Eritrosit membranını hücre iskeletine bağlayan çapalar,
- Hücreyi mekanik hasar ve mikrobik saldırılardan koruyan ekstrasellüler karbonhidrat matriks kaynakları olduğu düşünülmektedir (3).

Kan gruplarından söz ederken kan grup antijenlerine spesifik olarak plazmada bulunan allo-antikorlardan da bahsetmek gerekir. Kan grubu antikorları olarak tanımlanan bu antikorlar genellikle IgM veya IgG yapısındadır (nadiren de IgA). IgM yapısındaki antikorlar genellikle karbonhidrat yapıdaki antijenlere karşı gelişirken, IgG yapıda olanlar protein yapıdaki antijenlere karşı gelişir. İnsanlarda bu antikorların gelişimi iki şekilde olmaktadır. Bir grup antikor, kişilerin kendilerinde bulunmayan ABO antijenlerine karşı yaşamlarının ilk döneminde geliştirdiği "doğal" antikorlardır ve bunlar genellikle IgM yapısındadır. Diğer grup ise, gebelik-doğum sırasında maternal dolaşıma geçen fetal hücreler veya transfüzyon ile verilen eritrositlerin yol açtığı immünizasyon sonucunda gelişen "immün" antikorlardır ve ağırlıklı olarak IgG yapısındadır. Kan grubu antikorları, ölümle sonuçlanabilen hemolitik transfüzyon reaksiyonlarına neden olabildikleri gibi, gebelik sırasında plasentayı geçip (IgG yapıda olan kan grubu antikorları) fetal hücreleri hemolize uğratarak fetüs ve yenidoğanın hemolitik hastalığına da (YDHH) neden olabilirler (3). Diğer bir deyişle, kan grubu antikorları hem transfüzyon hem de gebelik süreci açısından önemli yapılardır.

Genetik olarak ilişkili kan grubu antijenleri **kan grubu sistemleri** içerisinde toplanmıştır. Bir kan grubu sisteminden söz edebilmek için, kodlayıcı genlerin, diğer genlerden bağımsız olarak ebeveynden aktarılması ve özel bir kromozomal görevi olmalıdır. Bu sayede, bir kan grubu sistemine ait antijenler, ya tek bir polimorfik gen ya da genellikle ortak atadan gelen komşu homolog genler tarafından kontrol edilir (2). Diğer bir ifade ile her kan grubu sistemi bir ya da iki-üç yakın ilişkili genden oluşan, kısıtlı rekombinasyon gösteren, benzer sekansları olan gen kümeleri tarafından kodlanır ve her kan grubu sistemi farklı bir genetik yapıya dayanır (2-3). Genetik, serolojik veya biyokimyasal olarak birlikte kategorize edilebilen iki veya daha fazla sayıda antijen, yeni bir sistem oluşturabilmek için yeterli kanıta sahip değil ise bu antijenler bir **kan grubu koleksiyonu** olarak tanımlanır (1-3). Genetik olarak farklılığı kanıtlanan koleksiyon antijenlere kan grubu statüsü verilir (1). Eritrosit antijenleri, bir kan grubu sistemine ve koleksiyonlara dahil edilemiyorsa **seriler** olarak tanımlanır. Görülme sıklığı %1'den az olan düşük sıklıktaki antijenler "700 Serisi" içerisinde, görülme sıklığı %90'dan fazla olan yüksek sıklıktaki antijenler "901 Serisi" içerisinde yer alır (1-3).

Geçmişten günümüze kan grubu antijenleri farklı şekillerde isimlendirilegelmiştir. Eskiden, yeni bulunan kan grubu antijenleri ya alfabetik olarak (ABO, MNS vb) ya da antijene spesifik antikoru ilk üreten kişinin ismi ile (Duffy, Diego vb) isimlendirilmekteyken (1), 1980'de ISBT çalışma grubunun yaptığı çalışma ile durum değişmiş ve isimlendirmeye bir standart getirilmiştir. Buna göre, kan grubu sistemleri, koleksiyonlar ve serilere ait antijenleri numaralar ile sınıflandırmaya başlanmıştır (4). Artık numaralandırılan kan grubu antijenlerinin sayısı, 1990'da 242 (5), 1995'te 254 (6) olarak belirlenmiştir. Bugün 284'ü 30 kan grubu sisteminde yer almak üzere toplam 328 kan grubu antijeni bulunmaktadır (3). Bu çeşitlilikteki antijen ve kan grubu sistemine rağmen kan bankacılığı rutininde sadece ABO ve Rh sistemi antijenleri araştırılmaktadır. Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi de rutin uygulamada ABO ve RhD antijenlerinin saptanmasını zorunlu kılmaktadır. Bu nedenle konu içerisinde ABO ve Rh kan grubu sistemlerinden kısaca bahsedilecek, kan gruplama yöntemleri, yasal düzenlemeler ile ilgili özet bilgiler verilecektir.

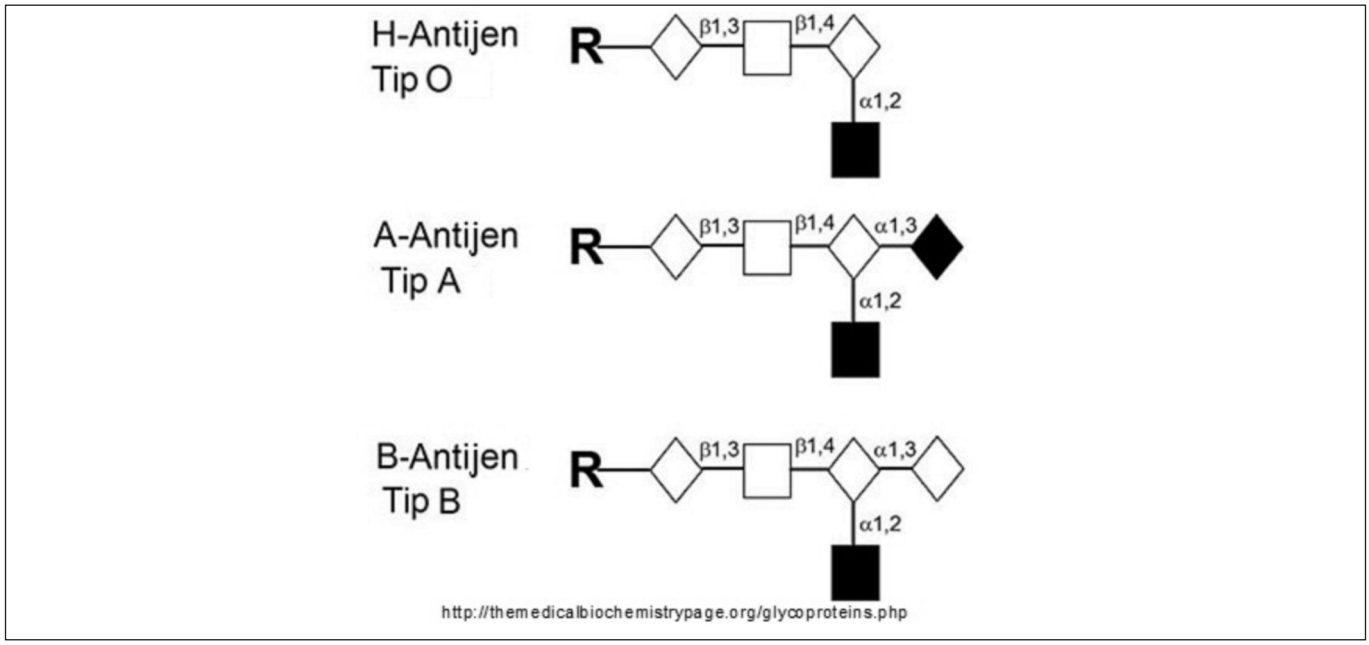
ABO Kan Grubu Sitemi

Landsteiner'in 1900'de ABO kan gruplarını bulması ile başlayan süreci, 1910'da ABO kan gruplarının kalıtsal karakterler olduğunun bulunması, 1950'lerde ABO kan grubu antijenlerinin glikoprotein veya glikolipitler üzerindeki oligosakkarid zincirler olduklarının gösterilmesi ve 1990'da ABO antijenlerinin sentezlenmesinden sorumlu olan

enzimleri kodlayan gen klonlanması izlemiştir (3).

ABO sistemi, ABO geninin (9. kromozom üzerinde, 9q34.1-q34.2'de bulunur) A ve B alellerinin dolaylı ürünleri olan A ve B antijenlerinden oluşmaktadır (1). A ve B'ye göre çekinik olan O aleli herhangi bir antijen üretimine katılmaz. *A/A* ve *A/O* genotipi A fenotipe, *B/B* ve *B/O* genotipi B fenotipe, *A/B* genotipi AB fenotipe ve *O/O* genotipi de O fenotipe aracılık etmektedir. Bu nedenle ABO sistemi A, B, AB ve O fenotiplerinden oluşmaktadır. Bu dört fenotip farklı toplum ve bölgelerde değişik sıklıklarda görülürler. O fenotipi dünyada en yaygın bulunan fenotip olup, onu A ve B takip eder. AB en az rastlanan fenotiptir (3). O fenotipi, en sık ABD'de (7) ve batı Avrupa'da (8) görülürken, orta ve doğu Avrupa ise baskın olarak A fenotipi görülmektedir. Çin ve Hindistan gibi Asya ülkelerinde en yaygın fenotip B dir. En az rastlanan fenotip olan AB'ye en sıklıkla Japonya, Kore ve Çin'in belli bölgelerinde rastlansa da görülme sıklığı bu bölgelerde bile %10'u geçmemektedir (3). Ülkemizde de en sık görülen fenotip olan A, A_1 ve A_2 olmak üzere iki alt gruba ayrılmaktadır (8). A_1 (%80) bireyler toplumda A_2 (%20) bireylere göre daha sık görülmektedir ve anti-A_1 antikorlarıyla güçlü reaksiyona girerler (1). A_2 eritrositler ise anti-A_1 ile reaksiyona girmezler. A antijeninin ekspresyonu, A_1 ve A_1B eritrositlerde A_2 ve A_2B eritrositlere göre daha güçlüdür (3). A_2 bireyler (ve A_2B bireyler), nadiren klinik öneme sahip olan ve çoğunlukla 25 °C'nin üzerinde aktivite göstermeyen anti-A_1 antikoru üretebilirler. Bunun nedeni, A_1 hücrelerinin, A_2 hücrelerinde bulunmayan ve A_1 olarak adlandırılan ek bir antijen taşımalarıdır (3). Eritrositleri aglütine edebilme özelliğine sahip şeker bağlayan proteinler olan lektinlerden, Dolichos biflorus'un çekirdeklerinden elde edilen anti-A_1 lektin, A_1 ve A_1B hücrelerini aglütine ederken, A_2 ve A_2B hücreleri ile reaksiyon göstermeyen bir anti-A1 reajendir. Bu özellik laboratuvarda bu iki alt grubun ayrımında kullanılmaktadır. A_1 ve A_2'den başka, A veya B antijenlerinin zayıf ekspresyonu ile karakterize A ve nadiren görülen B alt grupları bulunmaktadır (A_3, A_{end}, A_x, A_m, A_y, A_{el}, B_3, B_x, B_m, B_{el} vb) (9). Bunlar karakteristik serolojik özelliklerine göre tanımlanırlar ve çok sık görülmezler. A, B ve AB antijenlerine temel oluşturan, *FUT1* geninin ürünü olan bir fukoziltransferaz tarafından dolaylı olarak sentezletilen "H" antijeni, hemen hemen herkesin eritrositleri üzerinde bulunmaktadır (3). *FUT1* geni farklı bir kromozomda (19. Kromozom üzerinde, 19q13.3'da) bulunduğundan H antijeni, ayrı bir kan grubu sistemi olan H sisteminin bir antijeni olup, A ve B antijenleri için gerekli bir yapıdır. Bu antijen, A ve B transferaz aracılığı ile A ve B antijenlerini oluşturacak şekerlerin eklenebilmesi için gerekli zemini oluşturur. O grubu bireylerde A, B veya AB'ye dönüştürülemeden kaldığı için güçlü bir şekilde eksprese edilir. Ayrıca A_2 eritrositlerdeki ekspresyonu da oldukça güçlüdür. Ama A_1 ve B eritrositlerdeki ekspresyonu daha zayıftır. Çünkü A_1 ve B bireylerde H antijenlerinin çok büyük bir bölümü A ve B yapılarına dönüştürülürken, A_1 bireylere göre A-transferaz etkinliği daha düşük olan A_2 bireylerde çoğu H-aktif yapılar dönüştürülemeden kalmaktadır. Bu nedenle, anti-H reajen olarak kullanılan, genellikle *Ulex europaeus'*un çekirdeğinden elde edilen anti-H lektin ile O ve A_2 eritrositler güçlü bir aglütinasyon oluştururken A_1 ve B eritrositler oluşturmazlar. *FUT1* genindeki inaktive edici homozigot mutasyonlar H antijeni olmayan, dolayısı ile A veya B antijenleri üretilemeyen O grubu eritrositlere yol açar. Bu fenotipteki (Bombay) kişiler anti-A ve anti-B'ye ek olarak anti-H'da üretirler. Anti-H, şiddetli HTR'ye ve YDHH'ye yol açma potansiyeli olan klinik olarak önemli bir antikordur ve ciddi transfüzyon problemlerine yol açabilir (3).

En immünojenik kan grubu antijenleri olan A ve B antijenleri, eritrosit yüzey protein ve lipitlerine bağlanmış oligosakkaritlerdir (1). Oligosakkaritler, spesifik bir transferaz aracılığıyla uç uca eklenmiş monosakkaritlerden *(D-glikoz, D-galaktoz, D-mannoz, N-asetil-D-glikozamin, N-asetil-D-galaktozamin ve L-fukoz)* meydana gelir. A alelinin ürünü olan A-transferaz (N-asetil-D-galaktozil transferaz), Gal rezidüye, N-asetil-D-galaktozamin transferini sağlarken, B alelinin ürünü olan B-transferaz (Galaktozil transferaz), Gal rezidüye Galaktoz transferini sağlamaktadır. O aleli hiçbir aktif enzimi üretmez ve bunun sonucunda Gal rezidü değiştirilemeden kalır ve H antijenini eksprese eder (3) (Şekil-2).



Şekil-2: ABO Antijenlerinin Yapısı.

Oligosakkarit kan grupları, kan grup genleri tarafından doğrudan kodlanan protein kan gruplarından farklı olarak doğrudan kodlanmazlar. Bu genler, *ABO* geni, *A* ve *B* alellerinin, A ve B transferazları kodlaması gibi, kan grubu antijenlerinin biyosentezini katalizleyen transferaz enzimlerini kodlarlar. Bu genlerde çok sayıda mutasyon olduğu gösterilmiştir. Bu mutasyonlar, protein yapıdaki kan gruplarında olduğu gibi yeni bir antijen oluşumuna neden olmayabilir. Eğer, mutant gen kodladığı enzimin enzimatik aktivitesinde değişikliğe neden olmuyorsa oluşacak antijenik yapı da değişmez (10). Ama enzimatik aktiviteye etki etmişse antijenik yapı değişecektir. Bu da, protein yapıdaki antijenleri kodlayan genlerin mutasyonlarının sonuçlarına göre farklılık gösteren bir sonuçtur.

ABO kan grubu sistemi transfüzyon tıbbındaki en önemli kan grubu sistemidir ve ABO sisteminde, A/B antijenlerini taşımayan bireylerde genellikle anti-A/anti-B antikorları bulunmaktadır (yeni doğan bebekler hariç). ABO aglütininleri (anti-A ve anti-B antikorları) genellikle 3. ayda saptanmaya başlar ve titreleri yaş ile birlikte artarak erişkin düzeyine 5 ile 10 yaşlar arasında ulaşır. Buna rağmen, yenidoğanlarda da anti-A ve anti-B antikorları bulunabilir. Bu antikorlar genellikle anne kaynaklı IgG yapısında antikorlardır. Ancak nadiren fetüs tarafından geliştirilmiş IgM yapıda antikorlar da olabilmektedir. Anti-A ve anti-B molekülleri baskın olarak IgM yapıda olmasına rağmen IgG ve IgA yapıda olanları da vardır ve bazı serumlar her üç sınıf antikoru birden içerebilir (3). Ek olarak O grubu bireylerin serumundaki antikorlar anti-A ve anti-B antikorları değil, A ve B antijenlerindeki ortak bir yapıya spesifik anti-A,B antikorlarıdır. Bu antikorlar IgM veya IgA olabilseler de çoğunlukla IgG yapıdadır (3). Anti-A_1'in düşük kompleman bağlama yeteneği nedeniyle en az reaksiyona neden olan antikor (1) olduğu düşünülse de, doğal ABO antikorları nedeniyle uyumsuz eritrositlerin transfüzyonu hemen her zaman intravaskülar ve hızla gelişen şiddetli bir hemolitik transfüzyon reaksiyonuna (HTR) yol açarak yaygın intravasküler koagülasyon, böbrek yetmezliği ve ölüme neden olabilir. Ayrıca, IgG yapıdaki anti-A, anti-B ve anti-A,B antikorlar, yenidoğan ve fetüsün hemolitik hastalığına (YDHH) yol açabilmelerine rağmen ABO antikorlarına bağlı YDHH nadiren görülür. Bu durum neredeyse sadece O grubu annelerin A_1, B ve A_1B bebeklerinde görülse de (3), nadiren, A_2 (11) ve B (12) annelerin A_1 bebeklerinde görüldüğü de gösterilmiştir. Muhtemel nedenleri ise (3);

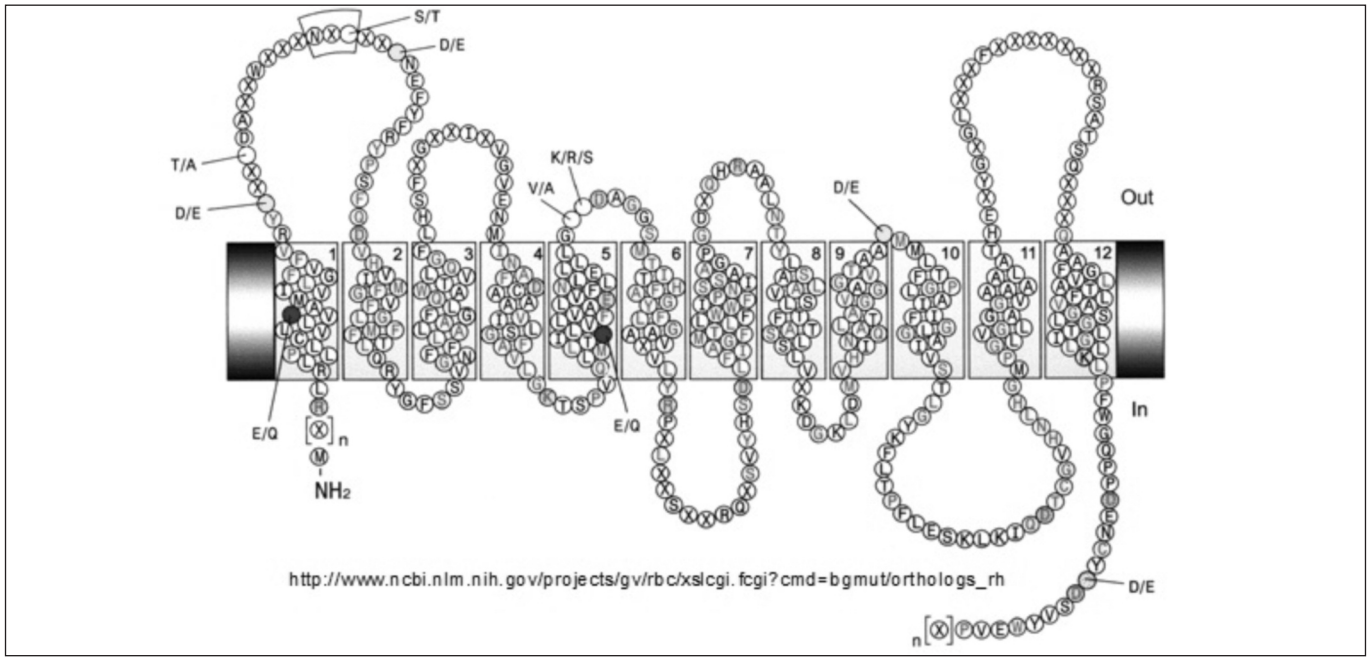
1. Fetal eritrositlerde antijen yoğunluğunun az olması,
2. Fetal plazma ve diğer vücut sıvılarında bulunan çözünür A ve B maddelerinin maternal antikorları nötralize etmesi.
3. Fetal plazmadaki kompleman eksikliği olabilir.

Fetal hayat ve yenidoğan döneminde eritrosit membran oligosakkaritlerinin lineer yapısı daha az antijenik bölge taşıyabilmelerine neden olmaktadır. Yetişkinlerde dallanarak daha fazla antijen taşımayı sağlayan bu yapı nedeniyle yenidoğanlarda daha az antijen bulunmaktadır. Bu durum da ABO sistem antikorlarının Rh sistem antikorlarına göre daha zayıf YDHH oluşturma nedenlerinden birini oluşturmaktadır (10).

ABO sistem antijenleri, eritrositlere ek olarak çeşitli dokularda eksprese edilir ve çoğu epitelyal ve endotelyal hücrede bulunurlar. Eritrositler dışındaki lökositler, trombositler gibi diğer kan hücreleri üzerinde de bulunabilirler. Bu hücreler ABO sistem antijenlerini plazmadan adsorbe ederek kazanmaktadır (1). Dolayısıyla, bu antijenler bazı kişilerin plazmasında ve salgılarında çözünür halde bulunmaktadır. A, B ve H antijenlerini salgılarında bulunduran bu kişilere sekretör kişiler denmektedir ve bu grup beyaz ırkın yaklaşık %80'ini oluşturmaktadır. A kan grubundakilerin sekresyonlarında A ve az miktada H, B kan grubundakilerin sekresyonlarında B ve az miktarda H, O kan grubundakilerin sekresyonlarında ise sadece H bulunmaktadır. Eritrosit üzerinde olduğu gibi A ve B antijenlerinin sekresyonlarda bulunabilirliği sekresyonlarda H antijeninin varlığına bağlıdır. ABH-non-sekretörlerin (%20) vücut salgılarında ise hiç H bulunmaz ve dolayısı ile A ve B de bulunmaz (3). H antijeninin sekresyonlarda bulunabilirliği eritrositlerden farklı olarak *FUT1* değil *FUT2* geni tarafından kontrol edilir. *FUT1* genindeki inaktive edici mutasyonlara ek olarak homozigot, inkatif *FUT2* geni, H antijeninin hem eritrositlerde hem de sekresyonlarda bulunmaması ve anti-H gelişimi sonucunu doğurur (Bombay fenotip). Ancak, *FUT1* genindeki mutasyonlara *FUT2* geni eşlik etmezse, H antijeni eritrositlerde bulunmamasına rağmen, sekresyonlarda bulunabilir ve dolayısıyla bu kişilerde anti-H gelişmez (3).

Rh Kan Grubu Sistemi

Rh kan grubu sistemi, iki yakın ilişkili homolog gen tarafından kodlanan iki ayrı protein üzerinde yer alan çok sayıda antijenden oluşan oldukça karmaşık bir kan grubu sistemidir. Güçlü immunojenik özelliği nedeniyle, ABO sistem antijenleri ile birlikte kan gruplamada rutin olarak bakılan "D" antijeni, çeşitli zayıf ve/veya eksik eksprese edilen antijenik varyasyonları nedeniyle transfüzyon uygulamalarında büyük önem taşımaktadır (13). Bu kan grubu sistemi ilk kez 1939'da yeni doğum yapan bir kadına, kocasından alınan kan ile yapılan transfüzyon sonrasında meydana gelen hemolitik transfüzyon reaksiyon sonrasında keşfedilmiştir. Rh sistem iki genetik lokusün (*RHD* ve *RHCE*) kontrolü altındadır. Lokuslerden birisi D üretilip üretilmeyeceğini kodlarken, diğeri C veya c'nin ve E veya e'nin üretiminden sorumludur (3). *RHD* ve *RHCE* alelleri birbirlerinden 31-35 aminoasitlik farklılık gösteren 417 aminoasitlik RhD ve RhCcEe proteinlerini kodlarlar (3). Rh proteinleri 6 intraselüler, 6 ekstrasellüler halkası ve 12 membran geçiş bölgesi olan bir yapıdır. N ve C terminalleri sitozolde yer alan Rh sisteminin karmaşıklığı biraz da Rh proteinlerinin bu yapısından kaynaklanmaktadır (Şekil-3). Rh antijenlerini taşıyan yapı ekstrasellüler halkadır ve bu halkaların birbirleriyle olan ilişkileri nedeniyle Rh antijenleri yapısaldır. C/c antijenleri ikinci, E/e antijenleriyse dördüncü ekstrasellüler halkada bulunmaktadır (1). Membran geçiş bölgelerinden birinde meydana gelebilecek tek bir aminoasit değişikliği bile yapısal değişikliklere neden olarak yeni bir antijen oluşumuna veya var olan antijenlerin ekspresyonunun etkilenmesine yol açabilir (3). Rh proteinleri eritrosit membranında, Rh-ilişkili glikoprotein (RhAG) ile yakın ilişkili olarak bulunurlar (1). 6. kromozomda bulunan *RHAG* geni tarafından kodlanan ve 30. kan grubu sistemi olarak kabul edilen RhAG, Rh antijenlerinin ekspresyonunda önemli rol oynar ve yokluğunda Rh antijenleri eksprese edilemez. Dolayısıyla RhAG ile bir kompleks halinde eksprese edilmesi geren Rh proteinleri, bu kompleks sadece eritroid seri üzerinde oluşabildiğinden, sadece eritrositler üzerinde bulunmaktadır (1).



Şekil-3: Rh Proteinlerinin Yapısı.

A ve B'den sonraki en önemli kan grubu antijeni Rh D antijenidir. D+ ve D- fenotipler sırasıyla Rh(+) ve Rh(-) olarak adlandırılır. D- fenotip, RhD proteininin yokluğundan kaynaklanır ve bu durum d sembolü ile ifade edilir. Beyaz ırkta D- fenotip hemen her zaman *RHD* delesyonunun homozigot olarak bulunmasından kaynaklanırken, D- siyah Afrikalıların 2/3'ünde *RHD* geni çeşitli nedenlerle inaktif olduğu için D proteinini üretilememektedir (3). D+ bireyler ise *RHD* varlığı için homozigot veya heterozigot olabilirler (3). Sıklığı bölgelere göre değişiklikler gösteren D antijeni Avrupa ve Kuzey Amerikalı beyazlarda %82-88, Afrikalılarda %95, bazı Uzak Doğu toplumlarında %100 ve ülkemizde %87,3 sıklıkta görülmektedir (13).

D antijeni 30 antijenik epitop bulundurur (1) ve çoğunlukla *RHD* genindeki mutasyonlardan kaynaklanan varyantları vardır. Pek çok D varyantı, RhD proteininde bir veya daha fazla sayıda aminoasit değişikliğine yol açan, *RHD* genindeki mis-sense mutasyonlardan kaynaklanır (3). Bu varyantlar iki gruba ayrılır:

1. Zayıf D: D antijeni zayıf olarak eksprese edilir. Yapısı bozulmadığından ve tüm D epitopları bulunduğundan, zayıf D bireyler normal bir D antijeni ile immünize olduklarında anti-D üretmezler.
2. Parsiyel D: D epitoplarının yalnızca bir kısmı, normal veya zayıf olarak eksprese edilir. Yani D antijenin bir bölümü eksiktir ve D antijeni ile immünize olduklarında kendilerinde bulunmayan epitoplara karşı antikor üretebilirler. Bu antikor, normal D fenotipe sahip eritrositlerle test edildiğinde anti-D özellik gösterir.

Zayıf D olarak sınıflandırılmış bazı D varyantlarının anti-D ürettiklerinin ve DVI gibi bazı parsiyel D antijenlerinin epitoplarını belirgin bir şekilde zayıflamış olarak eksprese ettiklerinin gösterilmesi bu terminolojinin yeterli olmadığını göstermektedir (3). Ancak sınıflama nasıl olursa olsun, tüm D varyantlar D- transfüzyon alıcılarını immünize edebilecekleri akıldan çıkartılmamalıdır.

Rh sisteminin varyasyonlarının yanı sıra hiçbir Rh antijeninin eksprese edilmediği bir fenotipi de (R_{hnull}) bulunmaktadır. Bu eritrositler morfolojik ve fonksiyonel olarak anormaldir. R_{hnull} bireyler immünize edildiklerinde, her iki Rh proteininde bulunan epitoplara karşı bir antikor üretirler ve bu antikorlar R_{hnull} dışındaki tüm eritrositlerle reaksiyona girerler. Bu durum, *RHAG* geni homozigot olarak inaktif olan kişilerde ortaya çıkabildiği gibi, RHD geni bulunmayan ve RHCE geninde inaktive edici homozigot bir mutasyonu olan kişilerde de gelişebilmektedir (3). Öte yandan, RHAG'deki bazı mutasyonlar düşük miktarlarda RhAG üretimine izin verebilmekte ve tüm Rh antijenleri düşük miktarlarda eksprese edilebilmektedir (Rh_{mod}) (3). Rh_{null} ve Rh_{mod} bireylerin çoğunda splenektomi gerektire-

cek düzeyde hemolitik anemi görülür.

Rh (+) kan alan Rh (-) hastaların en az %30'unda anti-D antikorları gelişmektedir (3). Transfüzyon tıbbında, anti-D, anti-A ve anti-B'den sonra klinik olarak en önemli eritrosit antikorudur ve genellikle IgG yapısındadır, ancak bazen IgM de olabilir (1). Şiddetli HTR'ye ve plasentayı geçebildiği için ciddi YDHH'ye yol açabilir. Rh sistem antikorları genellikle IgG yapıda olduğundan ve IgG'ler komplemanı nadiren aktive ettiklerinden HTR, geç tiptir (9), tipik olarak ekstravaskülerdir (8) ve yıkım dalakta gerçekleşir (1). Bu tür HTR'lerde asıl neden anti-D'ler olsa da, anti-C, anti-E ve anti-e de bu reaksiyona neden olabilmektedir (1). Rh antikorları ayrıca, YDHH'lığının en önemli nedenidir (1). Anti-D ve anti-c şiddetli YDHH neden olurken (14-15), anti-C (16), anti-E (17) ve anti-e (18) orta şiddette hastalığa neden olmaktadır. Bu nedenle, anti-D'si olan bir hastaya ve D- kızlar ile premenopozal kadınlara kesinlikle eritrosit transfüzyonu yapılmamalıdır. D varyant antijene sahip bir annede gelişen anti-D de, normal D antijene sahip fetüsta ciddi YDHH'ye yol açabileceğinden, D varyant olarak tanımlanan ve D+ bir bebek doğuran bir kadına anti-D immünglobülin uygulanmalıdır.

C/c ve E/e antijenleri RHCE alellerinin ürünleridir. Bunların polimorfizmleri, RhCE proteinindeki aminoasit değişiklikleri ile ilgilidir (13). Tüm Rh antikorlarının HTR ve YDHH oluşturma potansiyellerinin olduğu göz önünde bulundurulmalıdır. Herhangi bir Rh antikoru bulunan bir hastaya transfüzyon için antijen-negatif kan bulunmalıdır. D'den sonra klinik olarak en önemli Rh antijeni c'dir ve anti-c sıklıkla ciddi YDHH'ye yol açar. Anti-C, anti-E ve anti-e nadiren YDHH'ye yol açar ve bu durumda da hastalık genellikle (her zaman değil) daha hafif seyreder (3).

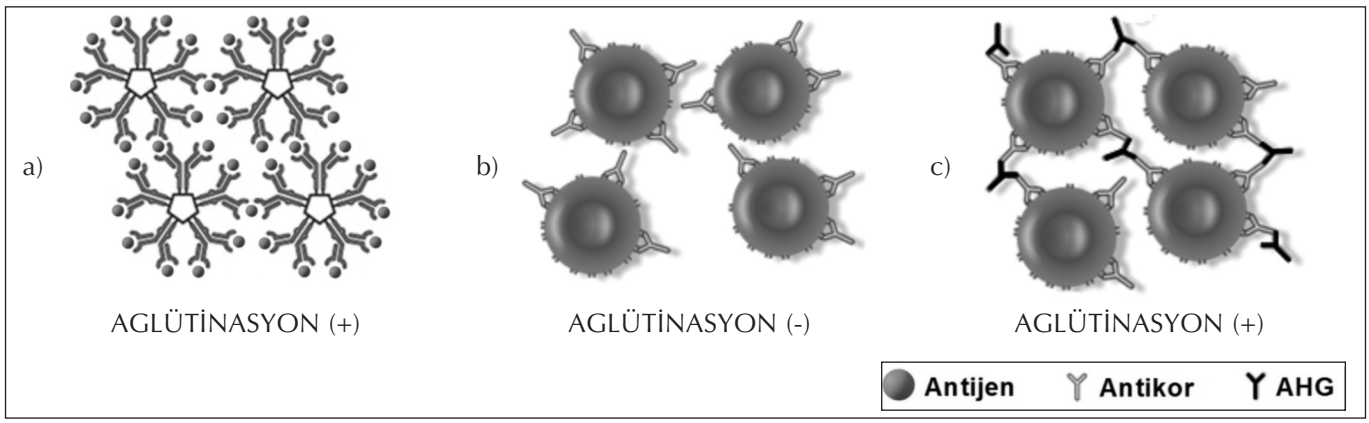
Kan Gruplarının Belirlenmesi

Günümüzde kan grupları genotip ve fenotip belirlemeye yarayan çeşitli yöntemler ile saptanabilmektedir. Antijenik farklılıklara yol açan genetik mutasyonlar bilindiğinde, çeşitli genetik tanı yöntemleri kullanılarak fenotipler saptanabilir. Genotipleme özellikle;

- YDHH riskinde fötal kan gruplarının belirlenmesinde,
- Oto-antikorları bulunan (DAT+) veya yakın zamanda çoklu transfüzyon almış hastaların kan gruplarının saptanmasında,
- Nadir antijenlerin ve zayıf eksprese edilen antijenlerin tanımlanmasında kullanılmaktadır ve oldukça yararlıdır.

Ancak moleküler genetik yapıları tam olarak tanımlanamamış yüksek insidans antijenler (VEL, LAN vb) ile birden fazla homolog gen (*RHD, RHCE* ve *GYPA, GYPB* gibi) içeren kan grubu sistemlerinde bir takım sorunlarla karşılaşılabilmektedir. Yine, daha önce yukarıda da belirtildiği gibi, karbonhidrat antijenlerin ekspresyonunda söz konusu olan dolaylı gen-antijen ilişkisi, genotipe bağlı fenotip belirlemenin önünde engel oluşturmaktadır. Sadece ABO kan grubu içerisinde 200'den fazla alel gen bildirildiği düşünülürse, genetik varyasyonun enzimatik işlevi ne kadar bozduğu ve bunun da ne kadar antijenik varyasyona dönüştüğünü belirlemek oldukça güçtür. Rh kan grubu siteminde D+, D- ve varyant D fenotiplere yol açan çok sayıda alel tanımlanmıştır Bu alellerin büyük bir kısmı, hibrid proteinleri kodlayan rekombine genlerdir. Farklı Rh antijenlerine yol açan çok sayıda hibrid gen bulunması moleküler tanıyı güçleştirmektedir. Bu nedenlerle, rutin kan gruplamada serolojik yöntemler ile fenotip belirleme hala önemini korumaktadır. Serolojik yöntem olarak kan bankacılığı rutininde hemaglütinasyon yöntemi kullanılmaktadır. Bu yöntem, antijen-antikor komplekslerinin oluşumu ve bunların gözle görünür hale getirilmesi temeline dayanır. Ortam sıcaklığı, iyonik güç, pH ve antijen yoğunluğu gibi bir takım değişkenler bu reaksiyonlarının sonuçlarını etkilemektedir. Hemaglütinasyonu oluşturabilmek için bu değişkenlerin kontrol altına alınması ve antikorların (IgG ve IgM) birden fazla eritrosit üzerindeki antijenik bölgelere bağlanarak köprü oluşturmaları gerekmektedir. IgM molekülleri IgG'ye göre beş kat fazla antijen bağlama bölgesi içerdiklerinden eritrositlerin direkt aglütinasyonunu daha kolay gerçekleştirirler (Şekil-4). Ama IgG antikorlarla aglütinasyonu sağlayabilmek için, genellikle test sisteminin güçlendirilmesi gerekir. Bunun için ya eritrositlerin IgG moleküllerinin köprü oluşturabileceği yakınlıklara getirilmeleri ya da bir başka antikor kullanılarak IgG moleküllerinin aglütinasyon oluşturacak şekilde birbirlerine bağlanmaları gerekir (3). Bunun için enzim ile işlem görmüş eritrositlerin kullanımı veya antiglobülin testler gibi güçlendiril-

miş test sistemlerinden yararlanılır. Bağlandıkları peptitleri keserek uzaklaştırılmalarını sağlayan ve belirli antikorların aglütinasyon etkinliğini daha iyi güçlendiren papain, bromelin gibi proteazlar en sık kullanılan enzimlerdir (3). İnsan immünglobulinlerine (IgG) karşı geliştirilmiş olan AHG (Anti Human Globulin)'lerin kullanıldığı anti globulin testlerden ise, hemaglütinasyon reaksiyonunu görünür kılmak için yararlanılmaktadır (Şekil-4c). Bunlardan başka, hemaglütinasyon yöntemi, zayıf aglütinasyonların değerlendirilmesinde yetersiz kalabilmektedir. Çünkü bu yöntemde sonuç, göz ile değerlendirilmektedir ve bu durum yöntemi zayıf reaksiyonlarda yanılgıya açık hale getirmektedir. Bunun için, rutin gruplamada kullanılan reaktiflerle zayıf aglütinasyon veya negatif sonuç verebilen varyant D fenotiplerin saptanabilmesi için indirekt antiglobulin testlerin (IAT) kullanılması gereklidir (13). Benzer şekilde, az sayıda epitop eksprese eden kısmi D fenotiplerin (ör, DVI) saptanmasında, eksprese edilen epitoplara spesifik antikorlar kullanılmalıdır (13). Eritrosit membranında rutin hemaglütinasyon yöntemleriyle belirlenemeyecek kadar düşük düzeylerde eksprese edilen antijenlerin saptanmasında farklı yöntemler de kullanılabilir. Adsorpsiyon/elüsyon ve flow sitometri gibi yöntemler bu yöntemlere örnek olarak verilebilir.



Şekil-4: IgM ve IgG ile Aglütinasyon.

Yasal Düzenlemeler

Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi kan gruplama için hemaglütinasyon reaksiyonu temeline dayanan üç yöntem önermektedir. Bu yöntemler tüp, mikroplate ve mikrokolon yöntemleridir. Rehbere göre dikkat edilmesi gereken noktalardan başlıcaları aşağıda belirtilmiştir. Daha ayrıntılı bilgi sahibi olmak için Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi incelenmelidir.

- Her ünite kan ve hasta için ABO RhD gruplaması yapılmalıdır. Her kan ünitesi için kan gruplama forward-reverse gruplama şeklinde yapılmalı ve sonuç ikinci bir kişi tarafından yapılan forward gruplama ile doğrulanmalıdır. Bu durum hasta örnekleri için de geçerlidir. Eğer hastanın geçmiş kan grubu kaydı bulunuyorsa sadece forward gruplama yeterli olur, ancak bulunan sonuç ile kayıtlarda bulunan sonuç örtüşmelidir.
- Anti-A,B; anti-A ve anti-B ile birlikte kullanılabilir ancak bu şart değildir. Anti-B reajeni, kazanılmış B antijenleri içeren eritrositlerle reaksiyona girmemelidir.
- Forward ve reverse gruplama uyumsuzluklarında ABO gruplamaları tekrar edilmelidir. Tekrarlar aynı örnekte ve yıkanmış eritrositler kullanılarak yapılmalıdır. Devam eden uyumsuzluk durumunda test tekrarı yeni bir örnekle yapılmalıdır. Reverse gruplama sonucu bilgi vermiyorsa (örn. hipogamaglobulinemi) forward gruplama tekrar edilmeli ve sonuç forward gruplamaya göre belirlenmelidir.
- Bağışçılarda, anti-D ile reaksiyon vermeyen eritrositlere zayıf D testi yapılmalıdır. Anti-D ile reaksiyon veren veya zayıf D testi pozitif çıkan üniteler RhD POZİTİF olarak işaretlenmelidir. Anti-D serumu ve zayıf D testi negatif olan üniteler NEGATİF olarak işaretlenir.
- Hastalarda anti-D serumu ile reaksiyon vermeyen eritrositlere zayıf D testi yapılmasına gerek yoktur ve kan grubu RhD NEGATİF olarak işaretlenir.

Kaynaklar

1. Dean L. Blood Groups and Red Cell Antigens [Internet]. Bethesda (MD): National Center for Biotechnology Information (US). 2005.

2. Schenkel-Brunner H, (eds). Human Blood Groups Chemical and Biochemical Basis of Antigen Specificity. 2 rd edition. Austria: Springer-Verlag Wien New York; 2000.

3. Daniels G, Bromilow I. Essential Guide to Blood Groups (Kan Gruplarına Giriş). Çeviren: Kumaş LT. 2. baskı. Nobel Tıp Kitapevleri, İstanbul, sayfa 1-111, 2012.

4. Daniels GL, Fletcher A, Garratty G, et al. Blood group terminology 2004: from the International Society of Blood Transfusion committee on terminology for red cell surface antigens. Vox Sang 2004; 87: 304-16.

5. . Blood group terminology 1990. The ISBT Working Party on Terminology for Red Cell Surface Antigens. Vox Sang 1990; 58: 152-69.

6. Daniels GL, Anstee DJ, Cartron JP, et al. Blood group terminology 1995. ISBT Working Party on terminology for red cell surface antigens. Vox Sang 1995; 69: 265-79.

7. Garratty G, Glynn SA and McEntire R. ABO and Rh(D) phenotype frequencies of different racial/ethnic groups in the United States. Transfusion 2004; 44: 703-6.

8. Reid ME, Lomas-Francis C (eds). The Blood Group Antigen Facts Book. 2 edition. New York: Elsevier Academic Press; 2004.

9. Daniels G. Human Blood Groups. In: (eds). 2 ed.: Blackwell Science; 2002.

10. Masatlı R. ABO Kan Grupları. III. Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbı Kongresi. Antalya, 2010. 85-95.

11. Jeon H, Calhoun B, Pothiawala M, et al. Significant ABO hemolytic disease of the newborn in a group B infant with a group A2 mother. Immunohematology 2000; 16: 105-8.

12. Haque KM and Rahman M. An unusual case of ABO-haemolytic disease of the newborn. Bangladesh Med Res Counc Bull 2000; 26: 61-4.

13. Kumaş LT. Rh Kan Gruplama. III. Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbı Kongresi. Antalya, 2010. 96-102.

14. Hackney DN, Knudtson EJ, Rossi KQ, et al. Management of pregnancies complicated by anti-c isoimmunization. Obstet Gynecol 2004; 103: 24-30.

15. Appelman Z, Lurie S, Juster A, et al. Severe hemolytic disease of the newborn due to anti-c. Int J Gynaecol Obstet 1990; 33: 73-5.

16. Bowman JM, Pollock JM, Manning FA, et al. Severe anti-C hemolytic disease of the newborn. Am J Obstet Gynecol 1992; 166: 1239-43.

17. Joy SD, Rossi KQ, Krugh D, et al. Management of pregnancies complicated by anti-E alloimmunization. Obstet Gynecol 2005; 105: 24-8.

18. Chapman J and Waters AH. Haemolytic disease of the newborn due to Rhesus anti-e antibody. Vox Sang 1981; 41: 45-7.

CROSSMATCH
(ÇAPRAZ KARŞILAŞTIRMA TESTİ)

Prof. Dr. İhsan KARADOĞAN

Çapraz karşılaştırma testi transfüzyon sonrası bağışçı eritrositlerinin alıcıda var olabilecek olası antikorlar nedeni ile hemolitik riskinin olup olmadığının saptanması amacıyla yapılan transfüzyon öncesi uygunluk testlerinden biridir. Direkt olarak transfüzyonu düşünülen bileşene ait riski ortaya koyması açısından oldukça değerli bir test olmasına rağmen özellikle elektif birçok cerrahi girişimler gibi kanın kullanılma olasılığının düşük olduğu durumlarda gereksiz ekonomik ve iş gücü kayıplarına yol açtığı için diğer transfüzyon öncesi uygunluk testleri ile beraber kullanımı gerekir. Ancak bölgesel kan bankacılığı sisteminin henüz etkili olarak yaşama geçirilemediği ve transfüzyon merkezlerinin uygun standardizasyonunun yapılamadığı ülkemizde halen maliyet etkin bir yaklaşım olmamasına rağmen en sık kullanılan transfüzyon öncesi uygunluk testidir.

Çapraz karşılaştırma testi dendiği zaman asıl kastedilen "major çapraz karşılaştırma testi" adı verilen ve alıcı serum veya plazması ile bağışçı eritrositlerinin karşılaştırıldığı testtir. "Minör çapraz karşılaştırma testi" ise nadiren kullanılan bağışçı serum veya plazmasının alıcı eritrositleri ile karşılaştırıldığı teste verilen addır.

Çapraz karşılaştırma testi antijen ile antikor etkileşimlerinin gösterilebildiği birçok immünohematolojik yöntem (tüp yöntemi, jel yöntemi, akış sitometrisi, vb.) ile çalışılabilir. Her yöntemin kendine göre avantaj ve dezavantajları olmasına rağmen kan bankacılığı pratiğinde günümüzde en çok "jel yöntemi" kullanılmaktadır. Yöntem ne olursa olsun çapraz karşılaştırma testinde amaç; alıcı ile bağışçı arasında major kan grubu (ABO-Rh) uyumu olduğunun doğrulanması ve alıcı kanında transfüze edilecek eritrositlerde bulunan herhangi bir antijene karşı allo-antikor olmadığının gösterilmesidir.

Çapraz karşılaştırma testinden doğru çıkarımların yapılabilmesi bir çok faktöre bağlıdır. Öncelikli olarak testlerin güvenliği için transfüzyon pratiği açısından uyulması gereken kurallar titizlikle yerine getirilmeli ve örnekleme, kayıt hataları gibi riskler yok edilmeye çalışılmalıdır. Çapraz karşılaştırma testi için tercih edilen yöntemin üretici firma tarafınca belirlenmiş olan uygulamalarına harfiyen uyulmalı ve testlerin validasyonu yapılıp gerekli kalite kontrol çalışmaları düzenli olarak yerine getirilmelidir. Tercih edilen yöntemin sınırları ve kısıtlamaları iyi bilinmelidir. Testlerin doğru yorumlanması için hastaya ait bilgiler de oldukça önemlidir. Kayıt bilgilerinde hastanın gebelik durumu, transfüzyon öyküsü, transplantasyon varlığı, hastalıkları ve kullandığı ilaçlar ile ilgili temel bilgiler mutlaka yer almalıdır. Örneğin; Lenfoma, Waldenstrom makroglobulinemisi, Reynoud fenomeni gibi çeşitli hastalıkların seyrinde, penisilin, sefalosporin, alfa metil dopa, ibubrufen, klorpromazin, prokainamid, streptomisin, levodopa, mefenamik asit, tolmetin, tenipesid gibi çeşitli ilaçların kullanımın da oluşabilen oto antikorlar çapraz karşılaştırma testinde uygunsuzluğa, antikor aramada pozitifliğe neden olabilir.

Alıcının son üç ayda gebelik ya da transfüzyon öyküsü varsa veya bu konuda yeterli bilgi alınamıyorsa antikor tarama ve çapraz karşılaştırma için kullanılacak serum örneği en çok 72 saat önce alınmış olmalıdır. Eğer transfüzyon öyküsü son 10 güne ait ise bu süre 24 saati aşmamalıdır.

Çapraz karşılaştırma testinin zayıf antijen-antikor reaksiyonlarını da gösterebilecek şekilde dizayn edilmiş bir yöntemle yapılması gerekir. Çapraz karşılaştırma testinde antijen-antikor reaksiyonlarını belirginleştirerek daha doğru sonuçlar elde etmeye yönelik çeşitli yöntemler uygulanmaktadır. Örneğin; bazı antikorların reaktivitesini arttırmak için inkübasyondan önce albumin eklenebilir. IgG tipi antikorlarla eritrosit sensitizasyonunu arttırmak ve aglütinasyonu belirginleştirmek için sığır (bovine) veya insan (human) serum albumin solüsyonları kullanılmaktadır. Antijenin antikora bağlanmasını kolaylaştırmak için albumin yerine LISS (low ionic strength solution) veya PEG (polyethylene glycoid) de kullanılabilir. LISS kullanılması çoğu antikorun gösterilmesi için gereken inkübasyon süresini kısaltmaktadır. Ayrıca antikorların eritrositlerce tutulması ve aglütinasyonun derecesi de bu solüsyon ile belirginleş-

mektedir. PEG ise suda eriyen bir madde olup antijen-antikor reaksiyonunu güçlendirmektedir. Ayrıca, albumine göre klinik önemi olan antikorları gösterme oranı daha yüksek iken, klinik önemi olmayanları daha az gösterdiğinden ve ek başka teknikleri gerekli kılmayan bir madde olduğu için birçok merkez tarafından tercih edilmektedir. Hem anti-IgG, hem de anti-IgG ve anti-C3d aktivitesi olan polispesifik anti-human globulin (AHG) kitleri antikor tarama ve çapraz karşılaştırma testlerinin anti-globulin fazında kullanılabilmektedir. Polispesifik kitler anti-C3d aktivitesine de sahip olduklarından komplemanı aktive eden bazı nadir antikorların gösterilmesini sağlayabilmektedirler. Ayrıca bazı antikorlar açısından daha kuvvetli reaksiyonlar sağlamaktadırlar.

Kan grubu doğrulanması ve AHG fazını da içeren "tam çapraz karşılaştırma testi" yapılması yaklaşık 45-60 dakika kadar bir süre gerektirmektedir. Bu sürenin beklenemeyeceği acil durumlarda ya da transfüzyon uygunluk testi olarak "tiplendirme ve antikor tarama (type and screen)" yönteminin benimsendiği merkezlerde major kan grubu doğrulanması için "acil (immediate spin) çapraz karşılaştırma testi" kullanılabilir. Bu testin süresi yaklaşık 10 dakika kadar sürmektedir. Basit olarak bağışçı eritrositlerinin tuzlu su süspansiyonu ile alıcı serumunun bir tüpte karıştırılarak kısa bir santrifügasyon sonrasında aglütinasyon açısından değerlendirilmesi şeklinde gerçekleştirilir. Bu test ile major ABO uygunsuzlukları ve kuvvetli antikorlar saptanabilir. Transfüzyon öncesi uygunluk testleri arasında tiplendirme ve antikor tarama ile birlikte acil çapraz karşılaştırma testinin kullanımının % 99,9 oranında etkin ve güvenilir olduğu bilinmektedir.

Elektronik çapraz karşılaştırma testi ise özel dizayn edilmiş bir bilgisayar programı aracılığı ile yapılan ve hasta ile bağışçıya ait daha önceki immünohematolojik kayıtların kullanıldığı bir yöntemdir. Bu yöntemin temel hedefi daha az test yaparak hem maliyet etkin bir yaklaşım sağlamak hem de insan hatalarını en aza indirerek transfüzyon güvenliğini arttırmaktır. Bu sistemin uygulanabilmesi için AABB, BCSH rehberleri gibi tanımlanmış koşulların yerine getirilmesi gerekir. Bağışçı ve hastaya ait en az 2 kan örneğinde doğrulanmış kan grubu, negatif antikor tarama testi olması, hastalarda hali hazırda veya geçmişinde beklenmeyen antikor öyküsü olmaması gerekir. Sistem kişilerin manüplasyonuna izin vermemekte ve verilerin otomatik aktarımını şart koşmaktadır. Doğru kurulduğu ve uygulandığı zaman gereksiz kan tüketimi ve iş yükünü önemli ölçüde azaltmaktadır. Ne yazık ki ülkemizde sistem kurmanın ve idame ettirmenin aşılması zor bürokrasisi ve diğer zorlukları nedeni ile az sayıda merkez tarafınca kullanılmaktadır.

Çapraz karşılaştırma testlerinde pozitif sonuç elde edilmesi durumunda testin yapılış amacına uygun olarak öncelikle alıcı ve bağışçı kan gruplarının hatalı değerlendirilmiş olabileceği veya bağışçının eritrosit antijenlerine karşı alıcı serumunda allo-antikorlar bulunduğu düşünülmelidir. Ancak alıcı veya bağışçının direkt antiglobulin testi pozitif olduğunda, bazı hastalıklar nedeniyle alıcı serumunda protein içeriğinin farklı özellikler gösterebildiği durumlarda, testin herhangi bir aşamasında kontaminasyon olduğunda veya kullanılan teknik veya kitlerin uygun olmadığı durumlarda yalancı pozitifliklerle karşılaşılabilir. Çapraz karşılaşma testinin pozitif olması durumunda öncelikli olarak major kan grubu tekrar değerlendirilmelidir. Eğer bu açıdan bir sorun yoksa antikor tarama testi ile allo-antikor varlığı aranmalı ve pozitif bulunması durumunda antikor tiplendirmesi yapılarak ilgili allo-antikor saptanmalıdır. Ardından bu antijeni taşımayan bağışçı kanları ile çapraz karşılaştırma testi yapılmalıdır. Majör kan grubu farklılığı veya allo-antikor saptanamazsa yalancı pozitiflik yapabilen durumlar değerlendirilmeli ve sorun saptanana kadar mümkünse transfüzyon ertelenmelidir.

BİRLİKTE TARTIŞALIM: İMMÜNOHEMATOLOJİ oturumunda bu konuların örnek olgular eşliğinde tartışılması planlanmaktadır.

Kaynakça

1- Harvey G. Klein, David J. Anstee. Mollison's Blood Transfusion in Clinical Medicine. Blackwell Publishing 12th Edition, 2011

2- Hülya Bilgin. Transfüzyon öncesi uygunluk testleri. İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri Herkes İçin Transfüzyon Tıbbı Sempozyum Dizisi No: 44 Mayıs 2005; s. 87-103.

ANTİGLOBULİN TEST
(DİREKT COOMBS TESTİ)

Prof. Dr. Gülyüz ÖZTÜRK

1908 yılında Moreschi antiglobulin test prensibini tanımladıktan sonra 1945 yılında Coombs, Mourant ve Race serumda aglutine olmayan antikorları laboratuvarda kullanarak invitro koşullarda antikor ve kompleman ile kaplı eritrositlerin gösterilebilmesini sağlayan antiglobulin testi yapılandırmışlardır.

Günümüzde tüm serolojik testlerin esasını oluşturan bu test İmmünohematolojide direkt ve indirekt antiglobulin (Coomb's) test olarak iki formda farklı amaçlarla uygulanabilmektedir. Direkt Coomb's testi antikor ve/veya kompleman bağlı eritrositleri invitro koşullarda göstermek üzere geliştirilmiş iken İndirekt Coomb's testi serumda serbest bulunan antikorları gösterebilmek için invitro koşullarda bu antikorları eritrosite bağlayarak tanımlamayı sağlayan test olarak uygulanmaktadır.

Direkt Coomb's testi klinikte otoimmün hemolitik anemi, yenidoğanın hemolitik anemisinde ,ilaca bağlı hemolitik anemi tanısında ve yakın dönemde yapılan transfüzyona bağlı alloantikorların ve daha da önemlisi akut hemolitik transfüzyon reaksiyonunun izleminde kullanılmaktadır. KK yaşam süresi kısalmadan da sağlıklı insanlarda DAT pozitifliği oluşabilir. Bir çok araştırma sonucunda yatan hastalarda %0.3-1.5 sıklıkta, donörlerde 1/1000-1/14.000 sıklıkta DAT pozitif olarak bulunduğu ve bu sıklığın yaş ile arttığı yayınlanmıştır.

İndirekt Coomb's testi ise kan gruplama, antikor tarama ve tanımlama, çapraz karşılaştırma testlerinin yöntemi olup transfüzyon uygunluk testlerinin temelini oluşturmaktadır.

ANTİGLOBULİN TEST PRENSİBİ

Test sonucunun yorumlanmasında temel prensiplerin bilinmesi önemli yer tutar. Bu amaçla prensipleri tanımlarsak;

1. Antikor ve kompleman komponentleri globülin yapısındadır
2. İnsan globülini hayvana (genellikle tavşana) enjekte edilip bu yabancı proteine karşı antikor üretmesi sağlanır. Hayvandan alınan serumdaki diğer istenmeyen aglütininlerin adsorbsiyonundan sonra saf antiglobulin içeren test serumu hazırlanmış olur. Günümüz teknolojisinde hibridleme metoduyla da elde edilebilmektedir.
3. Test serumu hedefe yönelik olmak üzere sadece anti- IgG veya sadece anti-C3d veya hem anti- IgG hem de anti- C3d içeren polispesifik nitelikte hazırlabilir.
4. Anti human globülin (AHG) içeren bu test serumları eritrosit üzerinde bağlı bulunan veya serumda serbest halde bulunan globülin moleküllerine bağlanabilir. Test yapılırken eritrosite bağlı olmayıp etrafında bulunan diğer aglutininler anti human globülin serumu nötralize ederek yanlış negatif sonuca neden olabilir. Bu nedenle testin önemli prensiblerinden biri de yıkanmış eritrosilerin kullanılması gerekliliğidir.
5. İnsan globülin molekülünün bir Fc ve 2 Fab kısmı olduğunu hatırlayalım. AHG'ün Fab kısmı erirosit üzerindeki insan globülinin Fc kısmı ile bağlanır
6. **İşlem:** Bu kısımda Direkt Coomb's testinin klasik yöntemle yapılışı tanımlanacaktır. EDTA lı tüpe en az 2 ml kan örneği alınır. Hasta eritrositlerinden % 0.9 SF içerisinde % 2-5'lik eritrosit süspansiyonu hazırlanır. Bu süspansiyondan 1 damla test tüpüne konur. SF ile eritrositler 4 kez yıkanır. Üstteki süpernatan tamamen döküldükten sonra 1 veya 2 damla polispesifik AHG reajeni ilave edilir. 1000 x g'de 1 dakika santrifüj edilir. Santrifüj sonrası aglutinasyon değerlendirilir ve sonuçlar kaydedilir.

7. **Sonuç değerlendirme:**
   a. Şüpheli sonuçlar kolon aglütinasyon testi veya gel testi ile karşılaştırılmalıdır.
   b. Anti IgG veya anti C3d içeren monospesifik testler kullanılmalıdır.
   c. Hastanın tanısı, aldığı ilaçlar, transfüzyon öyküsü, klinik ve laboratuvar bulguları sorgulanmalıdır.
      c.1. Hastanın laboratuvar bulguları olarak Hb, Hct, EOV, Retikülosit sayımı, Serum Bilirübin, Haptoglobulin, LDH ve İdrar hemoglobin düzeylerine bakılmalıdır.
      c.2. Malignite ve aldığı kemoteraptik ajanlar sorgulanmalıdır; Plasmodium yönünden araştırılmalıdır.
   d. Hastanın yaş, cins, ırk, ilaçlar ve diğer laboratuvar sonuçları bilgisi yoksa, eğer bir eluat yapılmaz ise, reaksiyon transfüzyon sonrası bir sonuç değilse ve reaktivite bir oto antikordan veya ilaçtan kaynaklanmıyorsa antikoru saptamak zordur.
   e. Ön değerlendirmenin son aşamasında ; Klinik olarak hemoliz var mı, son 3 ay içinde transfüzyon veya gebelik öyküsü var mı, geçmişte DAT (+) lik öyküsü var mı tekrar araştırılmalıdır.
   f. Hastada bu durumlar yoksa, serumda beklenmeyen antikorlar yoksa ve transfüzyon da yapılmayacaksa DAT için daha ileri testleri yapmak bakım ve maliyet açısından gereksizdir.

Hatalı Sonuçların Nedenleri: Tablo 1'de özetlenmiştir.

Tablo 1: Hatalı DAT Sonuçlarının Nedenleri.

Yalancı pozitiflikler	**Yalancı negatiflikler**	**Klinik olarak önemli olmayan pozitiflikler**
Spontan aggregasyon	Uygun olmayan yıkama	Pasif olarak geçen antikorlar
Dilüentin uygunsuz saklanması	Uygun olmayan teknik	Normal hastalar
Aşırı santrifüj	Dilüentin uygunsuz saklanması ve pH'sı	
Uygun olmayan kan örneği	Gecikmiş test işlemi	
Sepsis	Efektif olmayan AHG serumu	
	Kriyoglobulinler	

İNDİREKT ANTİGLOBULİN TESTİ (İAT) VE ANTİKORU TANIMLAMA

Prof. Dr. Davut ALBAYRAK

İNDİREKT ANTİGLOBULİN TESTİ (İAT)

Globulinden kastedilen immünoglobulin ve kompleman C3d'dir. Antiglobulin, immunglobulin ve komplemana özgül olarak bağlanan antikordur. Antikor, başka türden bir hayvana immunglobulin ve kompleman verilerek elde edilir. İnsan immunglobulin ve komplemanına karşı antikor geliştirilmiş ise buna insan antiglobulini (antihuman globulin; AHG) denir. Antiglobulin testinde kırmızı kan hücresine bağlanmış antikor ve/veya kompleman varlığı aranır. İnsan globulinine karşı hayvan antikoru kullanılıyorsa test "antihuman globulin testi" olarak da adlandırılır.

Antiglobulin testinde kırmızı kan hücresine bağlı globulin varlığı aranıyorsa "direkt (doğrudan) antigobulin testi" olarak adlandırılır. İndirekt antiglobulin testinde ise plazmada serbest bulunan antikorlar aranır.

Direkt antiglobulin testinde antiglobulin antikoru, test edilecek yıkanmış kırmızı kan hücresinin üzerine ilk kademede eklenir. İndirekt antiglobulin testinde ise önce plazmadaki antikor (allo veya oto) başka kişiden elde edilen kırmızı kan hücresine bağlanır. Yani bir ön işlem ile Coombs + hücre elde edilir. Elde edilen antikor bağlanmış kırmızı kan hücreleri, antiglobulin antikoru ile inkübe edilir. Plazmadaki antikor böylece dolaylı (indirekt, vasıtalı, aracılı, ön kademeli) olarak bakılmış olur. Direkt antiglobulin testi pozitif kırmızı kan hücresine bağlanmış antikor hücreden sökülerek sıvı kısma (süpernatan, üstte kalan sıvı) geçirilebilir ve bu sıvıdaki antikorlarla indirekt antiglobulin testi yapılabilir. Bu yönteme elüsyon yöntemi denir.

İndirekt antiglobulin testi için kan grubu O olan en az iki kişiden kırmızı kan hücresi alınır. Bu hücreler karıştırılarak tek tüpte veya iki ayrı tüpte test yapılabilir. İmkân varsa subgrupları bilinen kişilerden alınmış olmalıdır. Subgrupları bilinen kişilerden ayrı tüplerde yapılan indirekt antiglobulin testi, antikor tanımlama için de iki kişilik ek panel bilgisi sağlar.

İndirekt antiglobulin testi ile antikor tarama testi yapılmış olur. Antikor tanımlama için subgrubu bilinen ve subgrup pozitiflikleri birbirinden farklı olan kişilerden elde edilmiş yıkanmış kırmızı kan hücre panelleri kullanılır. Bu panellerde genellikle 10 civarında kişi kanı kullanılır. Test kanı vericilerinin kırmızı kan hücreleri ile elde edilen antiglobulin testi pozitiflikleri veya negatiflikleri ile kişideki subgrup antijenlerinin pozitif veya negatiflikleri karşılaştırılır. Bir test hücresinde, test pozitif ise bundan pozitif olan antijenler sorumlu olabilir; fakat olmayan (negatif) antijenler sorumlu olamazlar. Test negatif ise bundan negatif olan antijenler sorumlu olurlar; pozitif (var) antijenler sorumlu olamazlar (duyarlılık sorunları hariç). Bu ilişki kullanılarak plazmada bulunan antikorun hangi subgrup antijenine karşı geliştiği bulunabilir.

İndirekt antiglobulin testi çapraz karşılaştırma işleminde uygunsuzluğu göstermek için de kullanılır. Bu safha zorunludur.

ANTİKOR TANIMLAMA TESTİNDE ANTİKORUN TANIMLANMASI

Antikor tanımlama testleri için duyarlılığı yüksek yöntemler ve/veya kitler kullanılmalıdır. Yani negatifliklerin yanlış negatiflik olmadığından emin olunmalıdır. Yanlış pozitif yorumlama da olmamalıdır. Jel aglutünasyon yöntemleri tavsiye edilir.

Yöntem

Tüpte indirekt antiglobulin testi kısaca şöyle yapılır.

1. O grubu Rh(D) pozitif verici hücrelerinden %5'lik izotonik NaCl'de yıkanmış hemaglütinasyon için eritrosit süspansiyonu hazırlanır. En az iki vericinin hücreleri kullanılır. Hücreler karıştırılarak veya ayrı tüpler halinde test edilebilir.

2. Test tüpüne tarama yapılacak hasta plazmasından 2-3 damla konur.
3. Tüpe 1 damla %5'lik eritrosit süspansiyonu eklenir.
4. Antikorların subgrup antijeni ile özgül birleşmesi için yeterli süre, uygun sıcaklıkta (37 °C), uygun iyonik çözeltide beklemelidir. Bu süre 30 dakikadır.
5. Karışım santrifüj edilir ve dipteki eritrositler kümelenme açısından kontrol edilir. AHG'siz kümelenme olabilir. AHG safhası yani indirekt antiglobulin safhası gerekmeyebilir. Fibrinojen ve immünglobulin miktarının artmış olduğu hastalıklar yanlış kümelenmeye yol açabilir.
6. Kümelenme yoksa veya sedimantasyon hızını artıran proteinlerin artışına yol açan fibrinojen, alfa globulin ve Ig G yüksekliğine bağlı rulodan şüpheleniliyorsa yıkama ve indirekt antiglobulin safhasına geçilir.
7. Plazmadaki fazla ve bağlanmamış hasta Ig ve komplemanı yıkamalı ve eritrositlerden tam uzaklaştırmalıdır. Yıkama 4 kez yapılmalıdır.
8. Yıkanmış eritrositlerin üzerine iki damla AHG damlatılır ve inkübe edilir.
9. 1000 devir/dakikada bir dakika santrifüj edilir.
10. Kırmızı kan hücrelerinin kümelenmesinin varlığı değerlendirilir ve derecesi kaydedilir.
11. Kümelenme gözle görülemiyorsa mikroskopta bakılır. Nötral jel kartına konularak jel aglütinasyon ile de okunabilir.

Hata Kaynakları

1. Örneklerin ve AHG reagentlerinin iyi korunmaması olabilir.
2. Süspansiyonda plazma kalıntısının AHG'yi kullanması ve tüketmesi yalancı negatifliğe yol açar.
3. Yıkama safhasından sonra beklemeden AHG safhasına geçilmelidir. Bekleme ile eritrosite bağlanmış olan antikorlar süre uzarsa eritrositten ayrılarak çözeltiye geçebilirler. Serbest antikorlar AHG'yi kullanır ve onun etkisini azaltır. Yalancı negatifliğe veya pozitifliğin azalmasına sebep olabilir.
4. Eritrosit/plazma ve eritrosit/AHG oranının bozulması hatalı sonuçlara neden olabilir. Antijen-antikor birleşimlerinde optimum oran önemlidir. Uygun oran, üretici prospektüsünde yazılıdır.
5. Zayıf pozitifliklerin okunamaması ve aşırı çalkalama uygulayıcı kusurlarıdır.
6. Anti JKa ve JKb antikorları, polispesifik AHG ve komplemanı korunmuş kan ile daha iyi tespit edilir.
7. Bazı antikorlar Ca^{+2} ve Mg^{+2} iyonu gerektirir. EDTA ve sitrat Ca^{+2}'u bağlar. Bu antikorlar serum ile daha iyi tespit edilir.
8. EDTA ve sitratlı kan ile çalışmak komplemana bağlı hemolizi önler, bu nedenle tercih edilirler.

Çoklu Kırmızı Kan Hücreleri ile Elde Edilen Sonuçların Yorumlanması

Subgrupları bilinen kişilerden elde edilmiş, yıkanmış ve gerekiyorsa koruyucu ile sabitleştirilmiş kırmızı kan hücreleri kullanılarak İAT testleri yapılır. İAT testinin ayrıca enzimli yapılması ek yorum için faydalı olur.

Kişi subgrupları satırlara yazılır. Test pozitif veya negatifliği aynı kişinin son sütununa yazılır. Anlatımın kısa olması için 5 test hücresi kullanıldığını varsayalım. Sonuçlar sırasıyla +, -, +, -, + olsun. Birinci hastaya ait satırda pozitif olan subgrup antijenleri daire ile işaretlenir. İkinci satırda sonuç negatif olduğundan negatif olan antijenler işaretlenmelidir. Amaç antikor ihtimalini bire düşürmektir. Bunun için sadece birinci satırda işaretlenmiş olanlardan ikinci satırda negatif olanlar işaretlenir. 3. test hücresinde sonuç pozitiftir. Bu hücrenin satırında bir üst satırda işaretli olan sütunlardaki pozitif olan antijenler işaretlenir. 4. Hücrede antiglobulin testi sonucu negatiftir. 3. Sütunda işaret almış antijenlerden 4. Hastada negatif olanlar işaretlenir. 5. Hastada sonuç pozitiftir. 4. Sütunda işaret almış antijenlerden 5. Hastada negatif olanlar işaretlenir.

Örnek tablomuzda küçük e antijenine bağlı bir indirekt antikor testi pozitifliği antijen tanımlaması uygulaması sunulmuştur.

	D	E	e	C	c	K	k	İAT
1	+	-	+	+	+	+	+	+3
2	-	+	-	-	+	-	+	-
3	+	+	+	-	+	+	+	+4
4	-		-			-	+	-
5	-		+					+4

5. tüpte işaretli sütun 1'e indirilmiş ve anti- e antikorunun bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır. Hastanın plazmasında anti-e antikoru vardır. Bir sonraki adımda hastanın "e" subgrubunun varlığı aranır. Subgrup antijeninin ve antikorunun sonucu birlikte yorumlanır.

Hasta yakın zamanda kan, plazma veya İVİG almamış ise şöyle yorumlanır. Hastanın kırmızı kan hücrelerinde e antijeni yok ise e antijeni dışarıdan alınmıştır yani allo immun indirekt antiglobulin testi pozitifliği vardır. "e" antijeni pozitif ise otoimmun indirekt antiglobulin testi pozitifliği vardır. Bir antijen için; antikor ve antijen aynı kişide varsa immun hemolitik anemi olur.

Hasta yakın zamanda kan, plazma veya İVİG almış ise veya yenidoğan ise şöyle yorumlanır. Antikorun üreticisi hastanın kendisi, verilen kan ürünü veya anneden plesanta ile geçen Ig G olabilir. Antikor kaynağı kan ürünü ise antikor bir süre sonra azalacak ve indirekt antiglobulin testi negatifleşecektir. Allo immun indirekt antiglobulin testinde antikor hastada bulunan subgrup antijenine karşı ise hastanın kırmızı kan hücrelerini işaretler ve fagositoz ile (çok fazla ise komplemanla) hemoliz yapar. Hastanın antijeni yoksa dışarıdan verilecek kırmızı kan hücrelerini hemoliz yapar ve etkisiz transfüzyona yol açar.

Tabloların Değerlendirilmesinde Dikkat Edilmesi Gereken Durumlar

Tablo birkaç kademede değerlendirilmelidir.

Birinci kademe değerlendirmede sadece İAT +3, +4 ve negatif olan hücrelere ait satırlar değerlendirilmeli ve +1,+2 olanlar atlanmalıdır. Böylece net olmayan veya okuma hatası olabilecek örnekler ayıklanmış olur. Bu ayıklanmış örneklerle tanımlama yapılır ve sonuca ulaşılır ise yeterlidir. Böyle elde edilmiş sonuç en güvenilir olandır.

11'li panel kullanılıyorsa işlem tablonun birinci kopyasında yukarıdan aşağıya giderek yapılır. Aynı sonuçlar ikinci kopyada aşağıdan başlanarak yukarı doğru işaretlenir. Aynı sonuç bulunmalıdır.

Birinci kademe uygulandığında sonuca ulaşılamıyorsa 1. kademedeki satırlar kullanılarak kalan sütünlardan +1 ve +2'ler değerlendirmeye alınarak devam edilir. Burada ulaşılan sonuç enzim testi ile güçlendirilmelidir.

+1 ve +2'ler ile antikor bire indirilmiş ise enzimli İAT sonuçlarında bu pozitifliğin güçlenmiş olması beklenir. Pozitiflik enzimle yıkılan subgruplarda ise negatifleşir.

Sorumlu antijen +1 ve +2'ler ile bire indirilememiş ise enzimli İAT sonuçlarına bakılır. Enzim (bromelin, fisin) bazı antijenleri yok eder. Enzimin yok ettikleri kitin sonuç değerlendirme tablosunda renklendirilmiştir. Enzimin yok ettiklerinde test negatif bulunmuş ise bu antijenler değerlendirmeye alınır.

Soğuk antikor aranıyorsa hücrelerin plazma ile inkübasyonu ayrı ek bir deneyle +4 °C'de yapılmalıdır.

Antikor tespit edildikten sonra, pozitiflik elde edilen hücreler kullanılarak titre edilebilir. Yani plazma 2'nin katları ile seyreltildikten sonra seyreltilmiş plazma örneklerinin bu hücre örneği ile İAT testleri yapılır. En düşük hangi seyreltmede pozitif sonuç elde edildiği kaydedilir. Örnek Anti D bulunmuş plazmada, 1/32 seyreltmede pozitif ve 1/64 seyreltmede negatif sonuç elde edilmişse plazmadaki Anti D titrasyonunun 1/32 olduğu söylenir.

İndirekt antiglobulin bağlanmasının kümelenme dışı görünür hale getirilme yöntemleri:

1. Jel santrifüj yöntemi: Duyarlı, ulaşılabilir ve önerilir yöntemdir. Yıkama gerektirmemesi ve okumanın kolaylığı diğer üstünlüğüdür.
2. Akan hücre ölçer: Florokrom konjuge AHG gerekir. Karışımdaki pozitif ve negatif hücreleri tek tek ayırır. Di-

rekt antiglobulin testinde üstünlüğü vardır. Daha hassastır. Türkiye'de birçok üniversite ve ihtisas hastanesinde akan hücre ölçer vardır ve kullanmak için sadece bilgi gereklidir.

3. ELISA
4. Katı faz kırmızı kan hücresi yapışma kuyuları

İndirekt Antiglobulin Testinin Amnestik Reaksiyonla İlişkisi

Hasta kaynaklı allo immun antiglobulin testi pozitifliği hasta transfüzyon almaz ise zayıflar ve negatifleşir. Fakat başlangıçtaki bu indirekt antigobulin testi negatifliği aldatıcı olabilir. Hemoglobin yükseltmek amacıyla yapılan yeni bir transfüzyondan sonra ilk gün Hb yükselir, ikinci ve üçüncü gün Hb düşer, indirekt Coombs testi pozitifleşir ve sonraki transfüzyonlar etkisizleşir. Çözüm antikor taramada pozitifliğe yol açtığı bulunan antikorun antijeni bulunmayan kırmızı kan hücresi verilmesidir. Bizim örneğimizde anti-e antikoru pozitif olan hasta uzun aradan sonra yeniden e+ kan almış ise ilk transfüzyon öncesi direkt ve indirekt antiglobulin testleri negatif bulunur. ″e″ antijeni pozitif kırmızı kan hücresi ile çapraz karşılaştırma sonucu uygun bulunur. Hastada öngörülen Hb yükselmesi elde edilir. 3. Gün hasta immun sistemi "e" antikoru üretmeyi hatırlar ve hızla anti-e üretir. Anti-e indirekt antiglobulin testi pozitif olur. Verilen kırmızı kan hücreleri hemoliz olduğundan elde edilen Hb artışı kaybolur. Bundan sonra verilecek ″e″ pozitif kan torbaları ile Hb artışı elde edilemez. Çaresi eldeki torbalar e subgrubu varlığı için taranarak e antijeni negatif verici kanı bulmaktır. "e" antijeni negatif kırmızı kan hücresi torbası verildiğinde Hb artışı elde edilecektir.

Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbında HLA Sisteminin Önemi

Oturum Başkanı : *Doç. Dr. İshak Özel TEKİN*

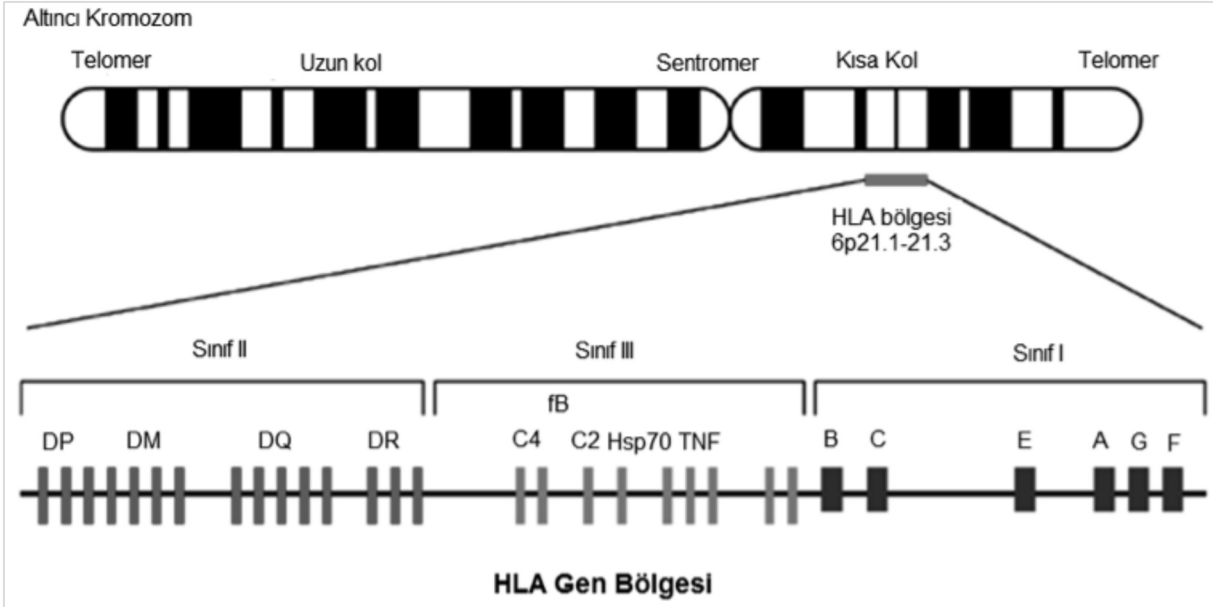
Konuşmacılar : *Doç. Dr. İshak Özel TEKİN*
Dr. Tufan KUMAŞ
Yrd. Doç. Dr. Güçhan ALANOĞLU

HLA TAŞIYAN HÜCRELER VE TRANSFÜZYONDA ÖNEMİ

Doç. Dr. İshak Özel TEKİN

HLA (human leukocyte antigen) sistemi insanlarda altıncı kromozomun kısa kolu üzerinde yerleşmiş olan "Major Histocompatibility Complex (MHC)-Başlıca Doku Uygunluğu Karmaşığı" moleküllerini oluşturan genleri ve bu genlerin protein yapısındaki ürünlerini içermektedir. Çok sayıda genin yer aldığı yaklaşık 4000 kilobaz (kb) büyüklüğündeki bu bölgede immün yanıtla ilgisi tanımlanamamış bazı genler de yer alır. Altıncı kromozomdaki bu gen bölgesi üç temel bölüme ayrılır:

1. Sınıf I (MHC Class I) bölgesi kısa kolun telomerik bölgesinde yer alır. HLA A, B ve C moleküllerini kodlayan klasik ve HLA E, F, G gibi klasik olmayan genleri içerir. Bu işlevsel genler dışında Sınıf I bölgesinde HLA H, J, K, L, X gibi yalancı genler ve gen segmentleri de bulunur. Bu moleküller tüm çekirdekli hücrelerde bulunur.
2. Sınıf II (MHC Class II) bölgesi kısa kolun sentromere yakın bölgesinde yer alır. HLA DM, DP, DQ ve DR moleküllerini kodlayan genler içerir. Bunlar dışında yalancı genler, LMP1, 2 ve TAP1, TAP2 gibi antijen sunumuyla ilgili genler bu bölgede bulunur. Sınıf II MHC molekülleri monosit-makrofaj serisi hücreler, dendtritik hücreler ve B lenfositleri gibi profesyonel antijen sunucu hücreler (APC) ve aktive olmuş T lenfositlerinde bulunurlar.
3. Sınıf III (MHC Class III) bölgesi ise doku uygunluğu ile ilişkisiz olan ve bazı kompleman kısımları ile bazı sitokinleri kodlayan bölgedir (1,2).



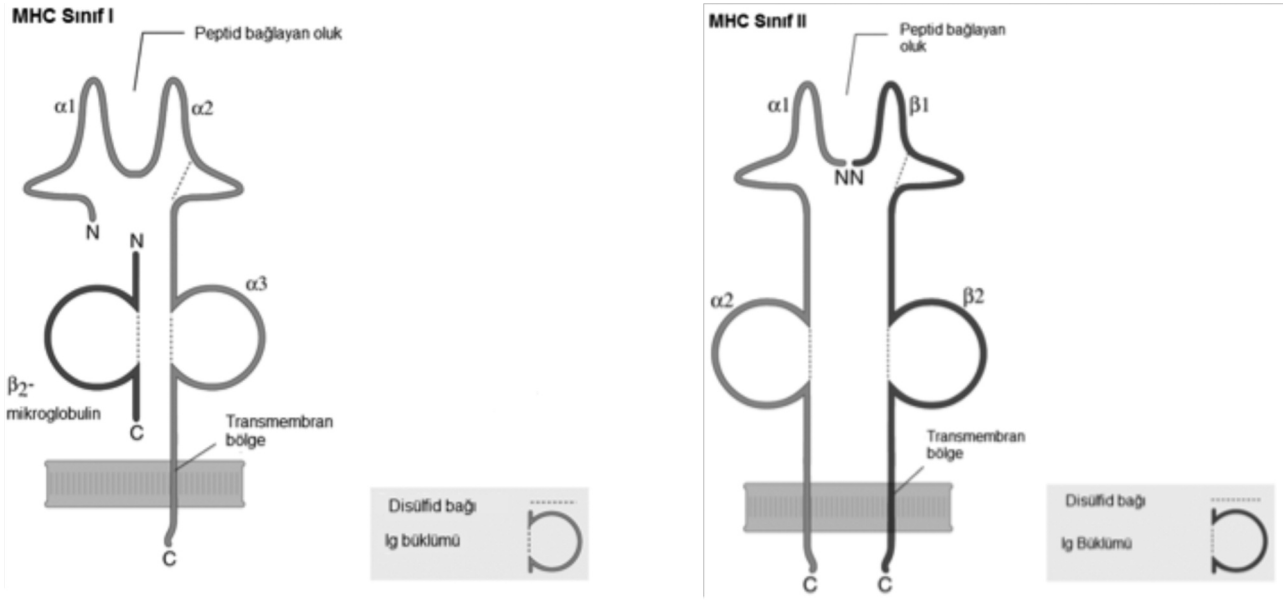
Şekil 1. HLA Gen Bölgesi.

Doku uygunluk kompleksini kodlayan genler yüksek düzeyde polimorfiktir. Mendel yasalarıyla ve eş baskın (kodominant) olarak kalıtılırlar. Literatürde MHC ve HLA kavramları birbirinin yerine kullanılabilirler. Genellikle işlevleri anlatmak için MHC, doku uygunluğu ve hastalıkla ilişkiyi anlatmak için HLA terimleri tercih edilir. Yukarıda sözü geçen HLA molekülleri anne ve babadan eş baskın olarak geçtikleri için her birey tüm HLA A, B, C, DR, DP ve DQ için ikişer alel ve bunların kodladığı ikişer proteine sahiptir. Altıncı kromozomun kısa kolunda kodlanan MHC molekülleri granüllü endoplazmik retikulumda üretilirler ve hücre zarına göç ederler.

MHC Moleküllerinin Yapısı

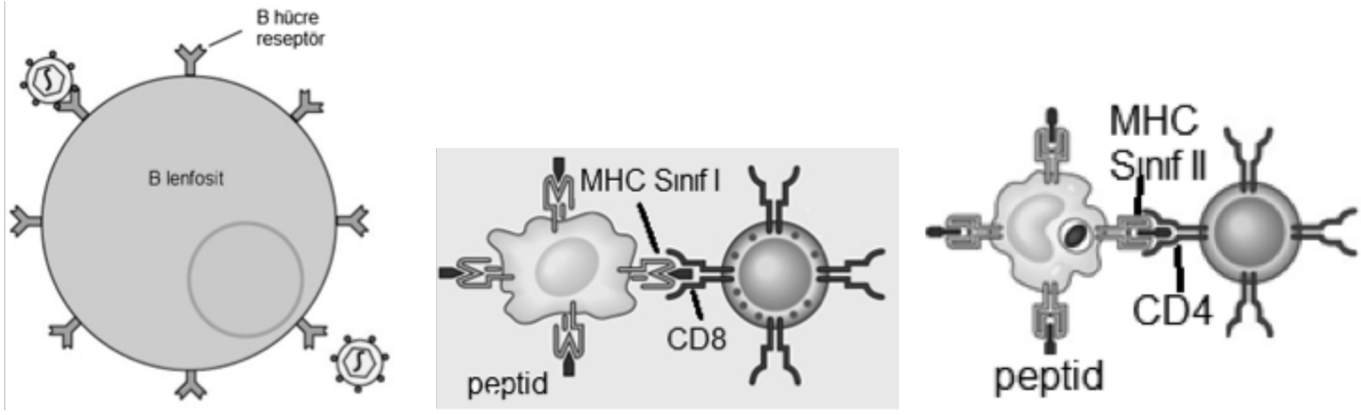
MHC Sınıf I molekülleri üç büklümden oluşan bir α zinciri ve β2 mikroglobulinden oluşur. β2 mikroglobulin diğer MHC kısımlarından farklı olarak 15. Kromozomda kodlanır. Sınıf I molekülünde α1 ve α2 büklümleri antijen bağlayan oluğu oluşturur. α3 büklümü ise membranı geçen bir kuyrukla sonlanır. Bu son α büklümünün karşısında β2 mikroglobulin yerleşir (şekil 1). Sınıf I molekülleri 8-10 aminoasitlik peptidleri bağlayabilir.

MHC Sınıf II molekülleri bir α ve β heterodimeridirler. Her iki zincir ikişer büklüm içerir. α1 ve β1 büklümleri antijen bağlayan oluğu oluştururken, α2 ve β2 büklümleri membranı geçen bir kuyrukla sonlanırlar (şekil1). Sınıf II molekülleri daha büyük peptidleri bağlayabilir.



Şekil 2. MHC Moleküllerinin Yapısı.

Tüm çekirdekli hücrelerde bulunan MHC sınıf I molekülleri bu hücrelerin virüslerle enfeksiyonunda ya da malign transformasyona uğraması sonucu oluşan internal antijenlerin sunumunda rol alırlar. B lenfositler antijeni yüzey immünoglobulinleri ile kolayca tanırken T hücreleri antijenin sunumuna gereksinirler. Bu sunum virüslerle enfekte hücrelerde olduğu gibi hücrenin MHC Sınıf I molekülleriyle CD8+ T lenfositlerine ya da eksojen antijenlerin sunumunda olduğu gibi profesyonel antijen sunucu hücrenin MHC Sınıf II molekülleri ile CD4+ T hücrelerine olur (şekil 3).

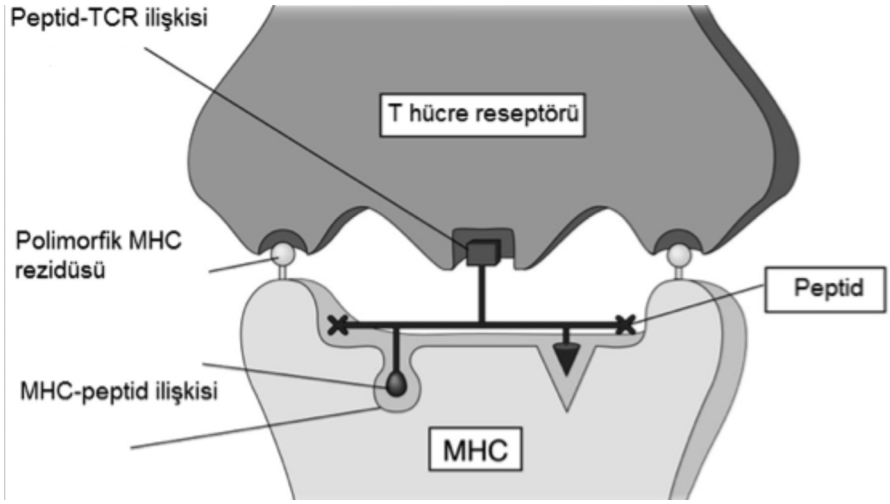


Şekil 3. B ve T Hücrelerinin Antijeni Tanıması.

Klinikte doku uygunluğu testleriyle önem kazanan MHC molekülleri aslında immün sistemin yabancıya özgül yanıtlar vermesinin anahtar molekülleridir. İlk kez Snell ve arkadaşları tarafından 1940'lı yıllarda farelerde keşfedilen doku uygunluk genleri, bundan 40 yıl sonra 1980 yılında yine Snell' in iki bilim adamıyla birlikte Nobel Tıp ve Fizyoloji Ödülü almasını sağlamıştır. Sonraki yıllarda, her yıl eklenen yeni polimorfik grupların bulunmasıyla bilinen HLA çeşitliliği artmaktadır.

Yaşamın sürmesi için, yabancı antijenlerin bağışıklık sistemi tarafından tanınması ve bunlara karşı bir savunma mekanizmasının geliştirilmesi gerekir. Bu mekanizma, pek çok mikroorganizmadan korunmak için yararlı olsa da farklı bir bireyden yapılan organ, doku nakillerinde veya kişi kendi antijenlerine karşı yanıt verdiğinde durum değişir. Paradoksal olarak immün sistemin patojenlere karşı yanıt verme potansiyelinin teminatı olan MHC molekülleri aynı zamanda transfüzyon ve transplantasyonların başarısının sınırlarını çizmektedir.

Sınıf I ve Sınıf II MHC moleküller, peptidler ile dayanıklı kompleksler oluşturarak onların T lenfositler tarafından tanınabilecek şekilde hücre yüzeyinde sergilenmesini sağlarlar. HLA molekülleri, taşıdıkları peptid ile birlikte işlevsel bir bütün oluştururlar (şekil 4). T hücre reseptörü (TCR) ve MHC-peptid kompleksleri arasındaki ilişki sonucunda, hem antijeni sunan hücrenin hem de antijeni tanıyan T lenfositlerin özelliklerine bağlı değişebilen bir dizi sinyal, hücre içine iletilir. Bu ilişki, peptidi sunan ve tanıyan hücrelerin aynı MHC moleküllerini taşıması durumunda gerçekleşebilir. Bu durumda antijenin sunulması, MHC ye bağımlı bir olaydır. Bu durum ilk olarak 1974 de Zinkernagel ve Doherty tarafından ortaya konulmuş ve 1996 yılında Nobel ödülü ile onurlandırılmıştır.



Şekil 4. TCR-Peptid-MHC İlişkisi.

TCR-peptid-MHC ilişkisi yama (graft) ve tümör reddi gibi immün olaylarda, virusla enfekte hücrelerin parçalanmasında, diğer immün hücrelerin (B lenfosit) kontrolünde rol almaktadır. Peptid-MHC kompleksi TCR repertuvarını da belirler. Timustaki T lenfositlerin pozitif ve negatif seçiminde belirleyici olur. MHC moleküllerinin yokluğu periferde T hücrelerinin bulunmayışı ile sonuçlanır. MHC molekülleri, bireyin oluşturacağı immün yanıtı:

1. Farklı antijenik peptidlerin sunulmasını sağlayarak,
2. T hücrelerdeki antijen tanıma mekanizmalarını etkileyerek kontrol etmektedir.

HLA alellerinin farklılıkları ve T hücrelerinde gerçekleşen yeniden gen düzenlenmeleri sayesinde her bireye özgü benzersiz bir immün yanıt oluşmaktadır. Canlı türleri arasında antijen sunma kapasitesi en fazla olanlar, antijen sunan molekülleri en çeşitli olanlardır.

NK (doğal öldürücü) hücrelerin negatif kontrolü de sınıf I MHC molekülleri tarafından yapılmaktadır. HLA'nın temel klinik uygulamalarına baktığımızda Transplantasyon / transfüzyon ve hastalık çalışmaları olarak özetleyebili-

riz. Bu iki grup yanı sıra antropolojik çalışmalarda ve babalık testi amacıyla da kullanılmaktadır.

Kan transfüzyon pratiğinde yıllarca göz ardı edilen HLA molekülleri transfüzyonun kullanımının artması ve kan elemanlarının daha iyi anlaşılmasıyla önemini artırmıştır. Başlangıçta tam kan uygulamalarının sadece kan grubu ve eritrosit çapraz karşılaştırmaları, daha sonra temel transfüzyon ilişkili mikrobiyolojik taramalar sonrasında uygulanması zamanla transfüzyonla ilişkili hastalıkların artmasıyla yerini kan bileşeni kullanımına bırakmıştır. Çağdaş olan bu yöntemin uygulanması bazı komplikasyonları azaltırken, HLA taşıyan hücrelerle ilgili komplikasyonların varlığını koruması, başta lökosit azaltma yöntemleri olmak üzere bu hücrelere farklı bir şekilde bakmayı gerektirmiştir.

HLA taşıyan kan hücrelerine baktığımızda eritrosit dışı tüm hücrelerin bu grupta olduğunu görmekteyiz. Özel durumlar dışında transfüzyonu yapılan bileşenlerden sadece trombosit uygulamaları HLA taşıyan trombositler nedeniyle ilgi odağı olurken, eritrosit süspansiyonlarında bulunan lökosit kontaminasyonu üzerinde durulan bir konu olmuştur.

Transfüzyon reaksiyonları ve transfüzyonla ilişkili hastalıklar arasında HLA taşıyan hücrelerin etkisi azımsanamaz. Aşağıda listelenen durumlar özellikle HLA taşıyan hücrelerle ilişkilidir.

1. Transfüzyona Bağlı Akut Akciğer Hasarı (TRALI)
2. İmmünmodülasyon
3. Transfüzyonla İlişkili Graft Versus Host Hastalığı (TA-GVHD)
4. Transfüzyonla bulaşan enfeksiyonlar (özellikle viral enfeksiyonlar)
5. HLA alloimmünizasyonu
6. Febril Non-hemolitik transfüzyon reaksiyonları
7. Trombosit süspansiyon refrakterliği
8. Transplant rejeksiyonu

Yukarda sayılan durumları çoğaltmak mümkündür. Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbında HLA Sisteminin Önemi Panelinde tüm bu konular önemli hatlarıyla aktarılacaktır.

Kaynaklar

1. Abbas Ak, Lichtman AH, Pillai§ S; Cellular and Molecular Immunology, 7th Edition, Elsevier-Saunders, PH, 2012
2. Sompayrac L; How the Immune System Works, 4th Edition, Wiley-Blackwell, NJ,2012-10-12
3. Brand A, Immunological aspects of blood transfusions, Transplant Immunology 2002; 10:183–190
4. Kao KJ, Mechanisms and New Approaches for the Allogeneic Blood Transfusion-Induced Immunomodulatory Effects. Transfusion Medicine Reviews, 2000;1: 12-22
5. Nath DS, Basha HI, Mohanakumar T. Anti-Human Leukocyte Antigen Antibody Induced Autoimmunity: Role In Chronic Rejection Curr Opin Organ Transplant 2010; 1:16-20
6. Dunn PPJ. Human leucocyte antigen typing: techniques and technology, a critical appraisal. International Journal of Immunogenetics, 2011; 38, 463–473
7. Jaimes Y, Seltsam A, Vesper BV, Blasczyk R, Figueiredo C. Regulation of HLA class II expression prevents allogeneic T-cell responses. Tissue Antigens 2010; 77: 36–44
8. Tinegate H, Birchall J, Gray A, Haggas R, Massey E, Norfolk D,Pinchon D, Sewell C, Wells A, Allard S. Guideline on the investigation and management of acute transfusion reactions Prepared by the BCSH Blood Transfusion Task Force. British Journal of Haematology, 2012; 159:143–15.

TROMBOSİT TRANSFÜZYONLARI & HLA ALLOİMMÜNİZASYONU

Dr. L. Tufan KUMAŞ

Trombosit Süspansiyonu (TS) Transfüzyonu

Çeşitli hastalıklar veya kemik iliğini baskılayıcı tedaviler nedeni ile gelişen trombosit eksikliği veya işlev bozukluğu, kanama riski oluşturabileceği gibi aktif kanamalarda yaşamı tehdit eden durumların oluşmasına da yol açabilir. Bu nedenle trombosit işlev bozukluğu veya trombositopenisi olan hastalara TS transfüzyonları yapılmaktadır. Trombositopeni için eşik değeri 50.000/mm^3'dür. Eşlik eden klinik değişkenler, trombositopeninin sebebi, trombositopeninin süresi, eşlik eden hastalıklar (sepsis, üremi, vaskülit, malignite, aspirin kullanımı, K vitamini eksikliği, karaciğer hastalığı, vs) trombosit transfüzyonuna karar vermede etkilidir. Trombosit sayısı 50.000/mm^3 üstünde olması birçok cerrahi prosedür icin yeterlidir. Majör kardiyovasküler, intraoküler ve intrakraniyal operasyonlar için sınır 100.000/mm^3'dür.

TS'ları tedavi ve profilaktik amaçlı kullanılabilir.

Tedavi Amaçlı TS Transfüzyonu

Trombositopeni (trombosit sayısı < 50.000/mm^3) ve/veya trombosit fonksiyon bozukluğuna (edinsel veya kazanılmış olabilir) bağlı kanamalarda kullanılmalıdır. Trombosit sayısı > 50.000/mm^3 ise ve kanama zamanı >2N değilse kanama muhtemelen trombosit sayı ve fonksiyonu ile ilgili değildir.

Profilaktik TS Kullanımı

Özellikle myelosüpresif tedaviye bağlı ağır trombositopenide yararlıdır. Hematolojik maligniteli hastaların tedavileri sırasında, aplastik anemi, myelodisplastik sendrom gibi hastalıklarda destek tedavisi olarak ve kemoterapi alan hastada trombosit sayısı 10.000/mm^3 altında ise veya ateş >38 °C veya yeni minör kanama varsa 15-20.000 /mm^3 altında profilaktik TS kullanımı gereklidir.

Erişkinde trombosit artışı: 1 Ü random 5.000/ mm^3, 1 Ü aferez 30-60.000/ mm^3 yükselmesi beklenir. TS transfüzyonu sonrası beklenen yükselmenin olmaması refrakterlik olarak adlandırılır. Beklenen yükselme CCI (Corrected Count Increment=Düzeltilmiş Sayı Artışı) ile hesaplanır. CCI transfüzyondan 1 saat ve 24 saat sonra değerlendirilir. (CCI = Mutlak trombosit artışı X Vücut yüzey alanı (m^2)/ Transfüze edilen trombosit sayısı).

Trombosit Transfüzyonlarına Karşı İmmünolojik Refrakterlik

Trombosit transfüzyonları trombositopenisi olan hematoloji ve onkoloji hastalarında büyük önem taşır. Ancak transfüzyona bağımlı hastaların yaklaşık %30-50'sinde trombosit transfüzyonlarına karşı refrakterlik gelişir. Yani trombosit transfüzyonu sonrası 1. saatte (<7500/µl) veya 24. saatte (<4500/µl) yeterli artış görülmez. Trombosit refrakterliği immünolojik veya immünolojik olmayan nedenlerden kaynaklanabilir. İmmünolojik olmayan faktörler; yaşlı veya kötü koşullarda saklanmış trombositler, sepsis, yaygın intravasküler koagülasyon (DIC), amfoterisin B ve siprofiloksasin gibi bazı ilaçların kullanımı olabilir. İmmünolojik trombosit refrakterliği (İTR) ise transfüzyonu yapılan trombositlerin antikor aracılı yıkımından kaynaklanır ve her ne kadar insan trombosit antijenlerine (HPA) karşı antikorlar ve yüksek titre ABO allo-antikorlar buna neden olabilse de çoğunlukla HLA sınıf I spesifik antikorlar sorumludur. Tek başına HPA antikorlarının neden olduğu trombosit refrakterliği oldukça nadirdir ve çoğu olgu yüksek oranda HLA immünize hastalardır.

HLA eşleşmiş trombosit alan hastalarda, yüksek titre ABO antikorlarına bağlı az sayıda refrakterlik olgusu bildirilmiştir. Alloimmünize hastalara ABO uyumsuz trombosit transfüzyonu beklenenden %20 daha düşük artışa neden olabilir. ABO sistemine ilişkin dolaşan immün komplekslerin de trombositlerin sağ kalımını etkileyebileceği gösterilmiştir.

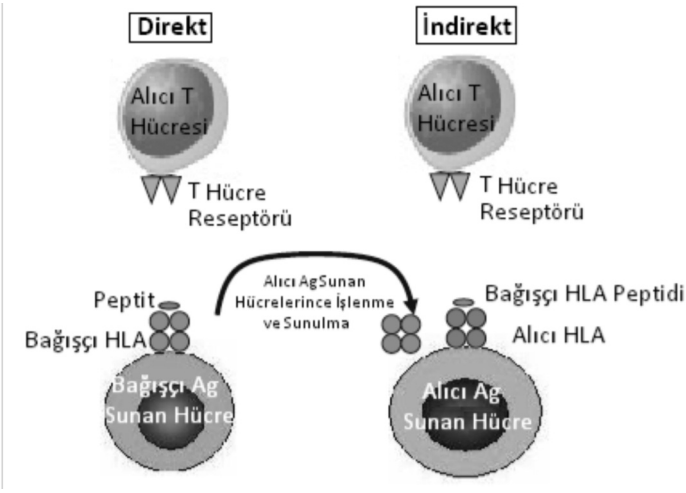
Diğer trombosit antikorları da [ilaç kaynaklı (ör. vankomisin)] trombosit refrakterliğinde rol oynayabilir ancak oldukça nadir görülür.

Hayvan modellerinde, trombosit kaynaklı HLA peptitlerinin indirekt allo-tanınmasının IgG1 yanıtlara yol açtığı gösterilmiştir. Alloimmünizasyon her zaman trombosit rafrakterliği ile sonuçlanmaz (ör. düşük titre veya düşük frekans antikorların varlığı) fakat trombosit yıkımı monosit/makrofaj sistemi aracılığı ile gerçekleşebileceğinden ve monositlerde bulunan FcR'ler IgG3 ve IgG1'e daha iyi bağlandığından bu antikorların varlığı önem kazanır.

İTR gelişen hastalar için araştırmaya, taze, ABO özdeş tek bağışçı trombosit süpansiyonu transfüzyonu sonrasında beklenen artış görülmediğinde başlanmalıdır. Bu durumda hastalar HLA spesifik antikorlar yönünden taranmalıdır. Pozitif saptandığında ise HLA uyumlu ürünler gerektiğinden HLA tiplendirme yapılmalıdır. Her ne kadar trombositler HLA-A, -B ve -C antijenlerini eksprese etseler de çoğu laboratuvarda sadece HLA-A ve -B tiplendirme ve bu antijenler için antikor tarama yapılmaktadır. Bu nedenle HLA-C antikorlarının immünolojik refrakterlikteki klinik önemi yeterince değerlendirilememiştir.

HLA Sistemi ve Alloimmünizasyon

Alıcıda bulunandan farklı hücre yüzey moleküllerini eksprese eden doku veya hücrelerin transplantasyon veya transfüzyonu, bu moleküllerin tanınarak güçlü hümoral veya hücresel immün yanıtların gelişimine yol açar. İnsan lökosit antijen (HLA) sisteminin antijenleri immün sistemin hücreleri tarafından direkt veya indirekt yolla tanınırlar ve immün yanıt oluşturmada oldukça etkindirler (Şekil 1). Direkt yol (direkt allo-tanıma), kan veya transplante edilen dokularda bulunan bağışçıya ait antijen sunan hücrelerdeki (ASH) HLA moleküllerinin doğrudan tanınması ile gerçekleşir ve özellikle naif T hücrelerin aktivasyonunda önemlidir. İndirekt yol (indirekt allo-tanıma) ise normal antijen tanınma sürecini izler ve bağışçı kaynaklı HLA peptitlerinin konak ASH'leri tarafından işlenerek sunulması ile gerçekleşir. İndirekt yol daha çok, antijen ile karşılaşmaya hızla yanıt verebilen hafıza T hücrelerini bulunduran, önceden sensitize olmuş bireylerde etkindir. HLA antijenlerinin immünolojik etkinliğindeki bir diğer faktör de ileri derecede polimorfik olmaları ve farklı popülasyonlarda farklı şekillerde eksprese edilmeleridir. Bu durum uyumsuz doku, organ veya kan ürünleri transplantasyon/transfüzyonuna ve dolayısıyla da immün yanıtlara yol açar.



Şekil 1. Allo-tanıma.

HLA sistemi pek çok farklı klinik alanda ve doğal olarak kan transfüzyonunda önemli bir rol oynar. Kan veya kan ürünlerinin transfüzyonu sonrasında gelişen pek çok ciddi transfüzyon reaksiyonundan HLA alloimmünizasyonunun sorumlu olduğu gösterilmiştir.

HLA Sistemi

HLA sistemi, yüksek oranda polimorfizm gösteren hücre yüzey moleküllerini kodlayan bir grup yakın ilişkili gen-

den oluşur. Bu moleküllerin görevi, antijenik peptitlerin immün sisteme sunularak edinsel immün yanıtın başlatılmasıdır. Bazı eş-uyaran moleküller (ör. CD80, CD86) ve adezyon molekülleri de [ör. ICAM-1 (CD54), LFA-3 (CD58)] bu etkileşimde rol oynarlar.

Moleküler ve işlevsel özelliklerine göre iki önemli tipte HLA gen ve molekülü tanımlanmıştır: HLA sınıf I ve HLA sınıf II.

HLA Sınıf I Genleri ve Molekülleri

Bu genler, klasik (HLA-A, -B, -C) ve non-klasik (HLA-E, -F, -G) HLA molekülleri ile MHC sınıf-I zincir ilişkili MICA ve MICB moleküllerinin ağır (α) zincirlerini kodlar. HLA sınıf I molekülleri, endokrin doku, çizgili kas ve merkezi sinir sistemi hücrelerinde daha az olmakla birlikte hemen hemen tüm dokularda ve T lenfositler, B lenfositler, granülositler ve trombositler gibi çekirdekli kan hücrelerinde eksprese edilir. HLA-E, -F ve -G daha kısıtlı bir doku dağılımı gösterir (HLA-G ürünleri yalnızca mononükleer fagositlerde ve plasentanın ekstravillöz sitotrofoblast hücrelerinde gösterilebilmiştir). MICA ve MICB molekülleri timus, kornea, fibroblastlar, endotelyal, intestinal ve tümör epitelyal hücrelerde eksprese edilir. Bu moleküller temel olarak endojen (hücre içi kaynaklı) antijenik peptitleri CD8+ T hücrelere sunarlar. Ayrıca HLA-A, -C, -G ve -E, doğal öldürücü (NK) hücreler ve γδT hücreler gibi doğal immün sistem hücrelerinde bulunan yeni bir reseptör ailesi ile de etkileşirler.

HLA Sınıf II Genleri ve Molekülleri

HLA sınıf II genleri klasik HLA-DRB1, -DQB1, -DQA1, -DPA1, DPB1 ve non-klasik HLA-DMA, -DMB, -DQA ve -DQB genlerinden oluşur. Non-klasik genler, klasik sınıf II genlerine yapısal olarak benzemekle birlikte kısıtlı polimorfizm gösterirler.

HLA sınıf II molekülleri yapısal olarak dendritik hücreler (DH), monositler, B lenfositler ve hatta aktive T lenfositler ile aktive granülositlerde eksprese edilirler. Ancak bunların dışında aktivasyona bağlı olarak ve/veya IFN γ, TNF α ve IL-10 gibi bazı enflamatuvar sitokinlerin etkileri ile fibroblastlar ve endotelyal hücrelerde de HLA sınıf II ekspresyonu indüklenebilir.

HLA sınıf II molekülleri, eksojen patojenlerden kaynaklanan antijenik peptitlerin CD4+ T hücrelere sunumunda rol oynarlar. Bu CD4+ T hücreler aktive olduklarında, hücresel ve hümoral efektörlerin olgunlaşma ve farklılaşmalarını sağlarlar.

Hem klasik hem de non-klasik sınıf I ve sınıf II molekülleri çözünür halde de bulunabilirler. Bu nedenle periferik tolerans indüksiyonunda veya kan transfüzyonundan kaynaklanan immünmodülasyonda rol oynadıkları öne sürülmüştür.

HLA Polimorfizminin Tanımlanması

HLA polimorfizminin tanımlanmasında kullanılan teknikler, spesifik genlerin polimeraz zincir reaksiyonu (PZR) ile amplifikasyonu veya ilgili DNA bölgesinin analizine dayanır. Bu teknikler; PZR-SSP (sekans-spesifik priming), PZR-SSOP (sekans-spesifik oligonükleotid probing) ve DNA dizileme-temelli tiplendirme (SBT) gibi yöntemlerdir.

PZR-SSOP tekniğinin bir modifikasyonunda PZR ürünleri biotin ile işaretlenir ve sonrasında amplikonlar, renkli boncuklara bağlanmış oligonükleotid problarla saptanırlar. Daha sonra reaksiyon ortamına R-Phycoerytrin-konjuge edilmiş streptavidin (SAPE) eklenir ve akım sitometri temelli bir cihaz olan Luminex LABtypeR ile floresans ölçülür.

HLA Antikorlarının Saptanması

HLA spesifik antikorlar gebelik, transplantasyon ve kan transfüzyonları nedeniyle gelişir. Fakat çoklu-transfüzyon almış hastalarda saptanan bu antikorların çoğu genellikle ortak epitoplara (public epitopes) karşı gelişen, geçici multispesifik IgM ve IgG antikorlardır. Multipar kadınların yaklaşık % 20'sinde, çoklu-transfüzyon almış hastaların ise % 30-50'sinde HLA antikorları saptanır.

Ancak allo-immünize olmamış sağlıklı erkek bağışçıların serumlarında da HLA antikorları saptanmıştır. HLA-E mo-

leküllerine karşı geliştiği gösterilen bu antikorların, çapraz-reaktif bakteriyel antijenler ve /veya gıda veya alerjen kökenli peptitlere karşı geliştiği düşünülmektedir. Bu "doğal" HLA antikorlarının transfüzyon ve transplantasyondaki klinik önemi bilinmemektedir.

HLA antikorlarının saptanmasında en yaygın olarak kullanılan teknik "komplemana-bağımlı sitotoksisite"dir (CDC). Fakat bu teknikteki en önemli sınırlayıcı unsur, HLA ve non-HLA sitotoksik antikorları ayırt etme güçlüğüdür. Bu nedenle ELISA gibi katı faz temelli testler geliştirilmiştir. Akım sitometri temelli teknikler de geliştirilmiş ancak bu testler öncelikle solid organ transplantasyonu öncesinde gerçekleştirilen çapraz karşılaştırmalarda (coss match) kullanılmaktadır.

Yakın zamanda, serum/plazmadaki antikorların saptanmasında, spesifik HLA antijenleri ile kaplı florokrom boyalı polistiren boncukların kullanıldığı yeni bir katı faz tekniği geliştirilmiştir. Bu yöntemde iki farklı florokrom belirli oranlarda kullanılarak 100 farklı boyalı boncuk elde edilir ve her biri farklı bir antijen ile kaplanır. Daha sonra boncuklar hasta serumu ile inkübe edilir ve PE-konjuge edilmiş anti-insan IgG (Fc spesifik) kullanılarak reaksiyon geliştirilir. Sonrasında, tek bir tüpteki 100 farklı boncuk tipini ayırt edebilen bir Luminex analizör kullanılarak pozitif veya negatif reaksiyonlar değerlendirilir.

Luminex kullanılarak antikorların saptanması yöntemi halen yaygın bir şekilde kullanılmaktadır ve CDC ve ELISA'ya göre daha duyarlı olduğu gösterilmiştir. Ancak bu yüksek duyarlılığın klinik yararı (özellikle transplantasyonda) henüz yeterince net olarak ortaya konamamıştır.

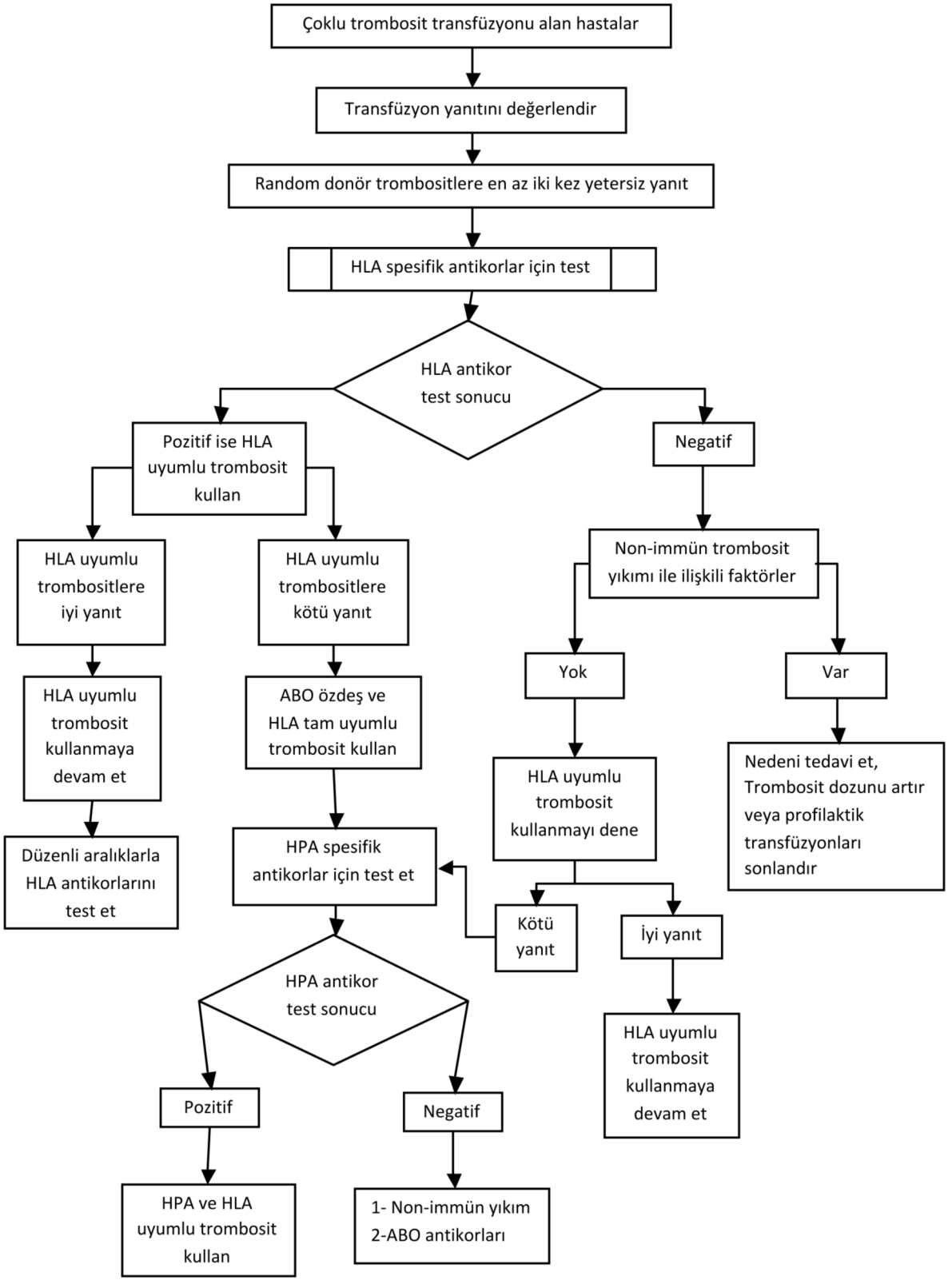
İTR Gelişen Hastalara Yaklaşım

İTR gelişen hastalar için aşağıda belirtilen farklı yaklaşımlar uygulanmaktadır:

1. Çapraz karşılaştırma (cross-match) ile uyumlu trombositlerin sağlanması: Hasta serumu ile bağışçı hücreleri veya trombositleri karşılaştırılır. Hasta ileri derecede sensitize değilse bu yaklaşım yararlı olabilir. Dezavantajı ise hastayı diğer uyumsuz antijenlerle immünize etme riskidir. Bu nedenle uzun süreli transfüzyon desteğine gereksinim duyan hastalar için uygun değildir.
2. Hastanın antikor profili ile uyumlu trombositlerin sağlanması: Hastanın HLA tipi ile eşleşme sağlanmadığından, bir önceki maddede belirtildiği gibi hastayı uyumsuz antijenlerle immünize etme riski vardır ve bunun sonucunda gelecekteki transfüzyonların etkinliği azalabilir.
3. HLA tiplendirilmiş bağışçılardan oluşan bir panel yardımıyla hastanın HLA tipi ve HLA antikor profiline en uygun trombositler sağlanır. Bu amaçla, İngiliz Ulusal Kan Hizmetlerinin 11,000'den fazla HLA tiplendirilmiş bağışçıdan oluşan bir paneli vardır (Şekil 2).

Moleküler veya epitop düzeyinde HLA uygunluğunu değerlendirebilmek için geliştirilmiş çeşitli stratejiler vardır. Duquesnoy tarafından önerilen HLA çöpçatan programı (Matchmaker) bu stratejilerden birisidir (http://www.hlamatchmaker.net). Programın iki versiyonu vardır: "Triplet" versiyonunda, triplet analizleri yapılarak epitoplar lineer sekanslar olarak tanımlanır. Daha yeni versiyon olan "eplet"te ise epitoplar, katlanmış proteinde yapısal olarak tanımlanmışlardır. HLA-Matchmaker ile antijenler değil epitoplar arası uyum değerlendirilerek en uygun eşleşmeler sağlanmaya çalışılmaktadır.

Yukarıdakilere ek olarak, daha az başarılı bazı alternatif yöntemler de vardır. Bunlar: ABO özdeş trombositlerin masif transfüzyonu, intravenöz immünglobülin (IVIG) ve plazma değişimidir (plasma exchange). Yakın zamanda gerçekleştirilen bir çalışmada, asit ile işlem görmüş trombositlerin transfüzyonu ile allo-immünize olmuş bir trombositopenik hastada yeterli artış sağlandığı görülmüştür. Tüm bu farklı yaklaşımlar içerisinde en başarılı yöntem masif trombosit transfüzyonu gibi görünmektedir.



Şekil 2. Trombosit Refrakterliğinde Yaklaşım.

Kaynaklar

1. C. J. Brown and C. V. Navarrete: Clinical relevance of the HLA system in blood transfusion. Vox Sanguinis (2011) 101, 93–105.

2. Technical Manuel, 15th edn. AABB, 2005.

3. III. Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbı Kongresi Temel Kurs Kitabı, 2011.

4. Rubinstein P: Platelet transfusions to HLA-immunized recipients how to be or not to be matched. Transfusion, Vol 50, November 2010: pp 2292-2294.

5. Howell WM, Carter V, Clark B: The HLA System Genetics, Immunology, Clinical Testing, and Clinical Implications. J Clin Pathol, Vol 63, 2010: pp 387-390.

6. Pavenski K, Freedman J, Semple JW: HLA alloimmunization against platelet transfusions pathophysiology, significance, prevention and management. Tissue Antigens, Vol 79, 2012: pp 237-245.

7. Pai SC et al: Epitope-based matching for HLA-alloimmunized platelet refractoriness in patients with hematologic diseases. Transfusion, Vol 50, November 2010: pp 2318-2327.

TRALI NEDEN OLUYOR?

Yrd. Doç. Dr. Güçhan ALANOĞLU

Kardiyojenik olmayan akut akciğer ödemi ilk defa 1951 yılında Barnard ve arkadaşları tarafından tarif edilmiştir. 1983'de ise Popovsky ve arkadaşları bu transfüzyon reaksiyonunu ayrı bir klinik durum; transfüzyon ilişkili akut akciğer hasarı (TRALI) olarak tanımlamışlardır. İki yıl sonra Popovsky ve Moore (1,2) TRALI olan 36 olguyu yayınlamışlardır. TRALI minimal tanı kriteri olarak kan transfüzyonu sonrasında 6 saat içinde gelişen akut solunum yetmezliği, iki taraflı akciğer grafisinde yeni gelişen infiltrasyon olması ve kardiak yetmezlik veya yüklenme olmaması olarak belirlenmiştir. Son dekatta TRALI, transfüzyon ilişkili ölümlerin nedeni olarak daha sık bildirilmektedir (1). Olguların tanınması, bildirilmesi ve önlenebilmesi amacıyla 1994'te Kuzey Amerika ve Avrupa konsensus toplantısı sonucunda TRALI tanımı için şu kriterler getirilmiştir (3) (Tablo1).

Tablo 1: Kuzey Amerika- Avrupa Konsensus Toplantısı TRALI Tanı Kriterleri (3).

Akut başlangıç
Dolaşım yüklenmesi bulgusu olmaması
Pulmoner arter basıncı <18 mmHg
Sol arteriyal hipertansiyon bulgularının klinik olarak saptanmaması
Ön arka akciğer filminde iki taraflı infiltrasyon olması
Hipoksemi
PaO_2/FiO_2 ≤300mm Hg
Oda havasında oksijen saturasyonu ≤%90

2004'te ise Avrupa hemovijilans ağı ve Kanada Konsensus Konferansı sonrasında TRALI kriterleri yeniden belirlenmiştir (4) (Tablo2).

Tablo2: TRALI Klinik Tanı Kriterleri (4).

Akut solunum sıkıntısı
Ön arka akciğer filminde iki taraflı infiltrasyon olması
Transfüzyon sırasında veya transfüzyonun bitiminden sonra 6 saat içinde olayın gerçekleşmesi
Dolaşım yüklenmesi veya transfüzyona bağlı yüklenme bulgusu olmaması
Hipoksemi
PaO_2/FiO_2 ≤300mm Hg
Yeni akut akciğer hasarı olması ve diğer akciğer hasarı yapabilecek nedenlerin olmaması*
Olası TRALI
Akut akciğer hasarı*
Tranfüzyon öncesi veya akut akciğer hasarı olmaması
Tranfüzyon sırasında bitimini takiben 6. saat içerisinde olması
Akut akciğer hasarı ile direkt bir ilişki saptanması

**Akut akciğer hasarı risk faktörleri:*

Direkt akciğer hasarı: aspirasyon, pnömoni, toksik inhalasyon, boğulma, akciğer zedelenmesi.

Indirekt akciğer hasarı: kardiyopulmoner bypass, yanık, çoğul travma, pankreatit, aşırı ilaç kullanımı, şok, ciddi sepsis

TRALI'nin gerçek görülme sıklığı bilinmemektedir. Ancak transfüze edilen allogeneik kan ürünü başına %0.014-%0.08 veya transfüze edilen hasta başına ise %0.04-%0.16 bulunmuştur.

Kan ürünlerine göre de farklılık gözlenmektedir. Tam kan trombosit transfüzyonu ile oran 432'de 1 ile 88000'de 1 iken, aferez trombositler ile 1224'de 1'dir. Eritrosit süspansiyonları ile 4000'de 1 ile 55700'de 1 aralığındadır. Taze donmuş plazma ile ise 7896'da 1 ile 74000'de 1 oranındadır. TRALI oluşumunda tüm kan ürünleri tam kan, eritrosit süspansiyonları, trombositler, taze donmuş plazma (TDP), kriyopresipitat, intravenöz immunolobulin, allogeneik kemik iliği, otolog eritrositler, granülosit transfüzyonları sorumlu tutulabilir. Diğer taraftan TDP en sık soruna neden olan üründür. Çoğunlukla TRALI oluşumuna neden olan kan ürününde 60 ml'den fazla plazma olduğu gözlense de trombosit süspansiyonu, kriyopresipitat gibi çok daha az plazma içeren ürünlerle de TRALI geliştiği izlenmiştir. TRALI'nin şiddeti, transfüze edilen ürünün tipi ile ilişkili değildir (1).

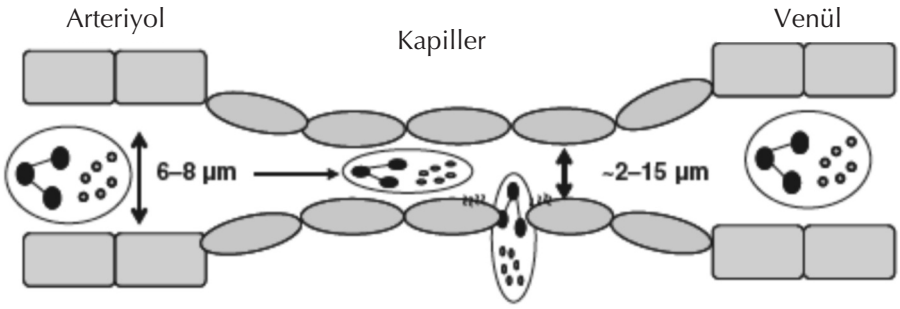
Klinik:

TRALI klinik olarak transfüzyon sonrası gelişen akut bir solunum sıkıntısı görünümüdür. Hastalarda transfüzyon sırasında veya 6 saat içinde gelişen solunum sıkıntısı, dispne, hipoksi, fizik muayenede pulmoner ödem ve ön arka akciğer grafisinde iki taraflı infiltrat şeklinde bulgular saptanmaktadır. Olguların çoğunda reaksiyon transfüzyon işleminden 1- 2 saat sonra olmaktadır. Muayenede takipne, hipotansiyon, ateş, taşikardi, siyanoz saptanır. Oskültasyonda yaygın raller izlenir. Hastalarda hacim yüklenmesinin aksine S_3 galo ritmi ya da boyun venlerinde genişleme saptanmaz. Santral venöz basınç ve pulmoner kapiller basınç normal saptanır. Transfüzyon ilişkili dolaşım yüklenmesi (TACO) ile TRALI ayırıcı tanısında B- natriüretik peptid çok önem taşımaktadır. B-natriüretik peptid TACO'da 100 pg/dl yüksek bulunmakta ve transfüzyon sonrası ile öncesi arasındaki oran 1,5 veya üzeri saptanmaktadır. Akut başlangıçlı olduğu için laboratuvar testleri kısıtlı yol göstericidir. Lökopeni, nötropeni, monositopeni ve kompleman düzeyinde düşüklük saptanabilir. Ayırıcı tanıda 1. altta yatan akciğer hastalığı 2. konjestif kalp yetmezliği gibi kalp hastalıkları 3. transfüzyon ilişkili dolaşım yüklenmesi 4. ciddi alerjik ya da anaflaktik reaksiyon 5. akut akciğer ödemi için tüm risk faktörleri akılda tutulmalıdır (5). Tanıyı kuvvetle destekleyen ancak klinik TRALI tanısı için şart olmayan laboratuvar testleri insan lökosit antijenleri (HLA) sınıf I ve sınıf II ya da anti nötrofil antikorlarının verici plazmasında gösterilmesidir. Bu testlerin çalışılması günler haftalar gerektirebilir. Bu nedenle klinik olarak faydalı değildir (1,6). TRALI tedavisinin esasını oksijen ve solunum desteği oluşturmaktadır. Akciğer parankimine sıvı kaçışı olduğu için TRALI hastaları hipovolemik veya övolemiktir. TACO'da hızlı hacim azaltılmasının diüretikler ile yapılması uygun iken TRALI'de diüretikler hipovolemiye neden olabilir. Halen steroidlerin etkinliğini gösteren veri mevcut değildir (1,5-7). Diğer akut solunum sıkıntısına sokan nedenlerin tersine hastalar tipik olarak hızla düzelir, transfüzyon sonrası oluşan akciğer infiltratları 96 saat içinde ortadan kalkar. Mortalite oranı %5-%10 civarındadır. Atak sonrası yaşayan ve akciğer fonksiyonları birkaç gün içinde normale dönen hastalar ile hayatlarında hiç TRALI gelişmemiş olanların akciğer kapasiteleri açısından bir fark yoktur. TRALI sonrası akciğerlerde fibrosis ya da parankimde kalıcı hasar gözlenmez (5).

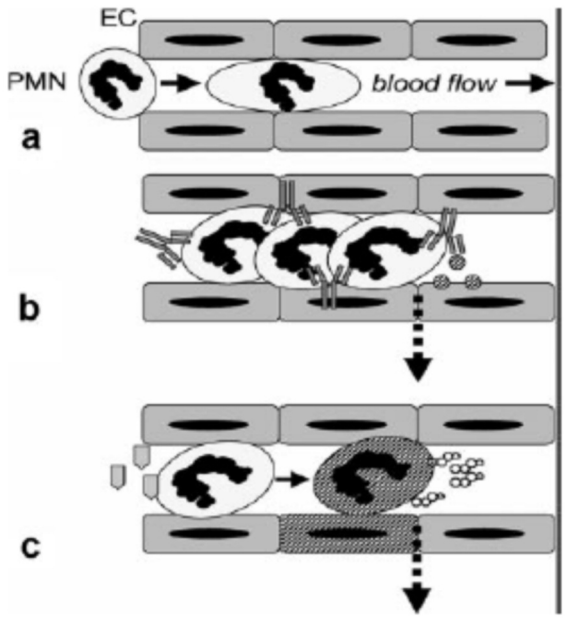
TRALI Patofizyolojisi

TRALI'nin gerçek patofizyolojik mekanizması halen açıklanmış değildir. Hem immunolojik hem de immunolojik olmayan mekanizmaların etkin olduğu düşünülmektedir. Çoğu TRALI olgusunda antikor ilişkili immun mekanizma rol oynamaktadır. Bildirilen az sayıda olguda ise antikor saptanmamış olup ''iki vuruş'' teorisi varsayılmıştır. Hayvan modelleri ve son klinik veriler ışığında TRALI her iki mekanizma ile de oluşmakta; son yolakta nötrofillerin uyarılması, aktivasyonu, endotelyal hasarı ve kapiller sızma, antikor ve/veya diğer biyolojik cevap değiştiriciler ile tetiklenmesi ile sonlanmaktadır (6). Transfüze edilen kan, akciğer damar yapısından geçmek zorundadır. Akciğer kapiler damar çapı nötrofilin çapına göre %50 daha küçüktür. Bu nedenle nötrofiller buradan geçerken deforme

olup şekillerini değiştirmek durumundadırlar (8) (Şekil 1). Akciğer mikrodamarlarında nötrofillerde bir yığılma olmakta ve nötrofiller ile endotelyal hücreler arasında etkileşim olmaktadır. TRALI patogenezinde nötrofilleri agglütine eden antikorlar esas rolü oynadığı için bu durum nötrofillerin aktivasyonuna ve ciddi ya da ölümcül TRALI vakalarının oluşumuna neden olmaktadır. Bu agregatlar çok dar olan akciğer kapillerlerini geçemez ve tıkanmaya neden olur. HLA sınıf II antikorlar ise nötrofilleri dolaylı olarak uyarmaktadır. Önce monositlere bağlanmakta onlar da nötrofil aktivasyonu ve sitokin uyarımına neden olmaktadır. Nötrofiller uyarıldıklarında daha sert, rigid bir hal almaktadır. Lökosit antikorları ile uyarılmış nötrofil agregatları ve sert nötrofiller akciğer kapillerlerinde sıkışır ve artmış CD 11b ekspresyonu, proinflamatuar mediatör salınımı (IL- 8), sitotoksik reaktif oksijen radikalleri (H_2O_2), degranülasyon ile toksik enzim salınımı (elastaz, azurocidin) ile sonlanır. Özellikle son faktörler endotelde hasara neden olmaktadır. Azurocidin (heparin bağlayıcı protein) damar geçirgenliğini arttırarak proteinden zengin materyalin damar dışına çıkmasına neden olmaktadır. Bu patofizyoloji de kardiak olmayan pulmoner ödemi ve akciğer grafilerindeki infiltrasyonları açıklamaktadır (6,7). (Şekil 2).



Şekil 1: Akciğer Mikrodamarlarından Geçerken Nötrofillerin Deformasyona Uğraması (8).



Şekil 2: TRALI Patofizyolojisi (6).

a. Fizyolojik şartlarda nötrofiller (PMN) akciğer mikro damarlarından geçerken deformasyona uğramaktadır.
b. Uyarılan nötrofiller akciğer damar yatağında tutulmaktadır. Transfüze edilen antikorlar granülosit agregatlarına neden olmaktadır (İmmün mekanizma).
c. Ağır hastalarda ise endotelin duyarlılığı ya da nötrofilin uyarılması altta yatan hastalığa bağımlı olabilir. Kanın depolanması sırasında oluşan biyolojik aktif lipidler ile de nötrofiller aktive olmakta ve TRALI'ye neden

olmaktadır (İmmün olmayan mekanizma).

TRALI olgularının %65- 90'ında verici ilişkin lökosit antikorları saptanmıştır. Otuzaltı hastalık bir seride HLA sınıf I (%11), HLA sınıf II (%47), HLA sınıf I ve II (%8) ve HNA (İnsan Nötrofil Antikorları) (%33) olarak bulunmuştur (9). Diğer bir çalışmada 44 olguda antikor taraması yapılmış ve HLA sınıf I (%11), HLA sınıf II (%44), HLA sınıf I ve II (%37) ve HNA (%23) olarak bildirilmiştir (9). TRALI'den sorumlu ürünlerin vericilerinin çoğu olguda gebelikleri sırasında alloimmunize olmuş kadınlar olduğu gözlenmiştir. Akım sitometri tekniği kullanılarak çoğul antijen Luminex yöntemi ile ABD'de 5000 kadın bağışçı HLA sınıf I ve sınıf II antijenleri açısından taranmıştır. HLA sınıf I ve sınıf II antikorları direkt olarak gebelik sayısı ile orantılı bulunmuştur. Gebelik sayısı 0, 1, 2, 3 ve daha fazla olanlarda antikor görülme oranı sırasıyla %1.7, %11.2, %22.3 ve %29.8'dir.

HNA-3a (5b) aynı HNA-4a ve HNA-2a antikorları gibi nötrofilleri indükleme ve aktive etme potansiyelindedir. Transfüze edilen kan ürününde bu antikorlar varsa hastada risk faktörleri olmasa da eğer antijen /antikor oranı yeterli nötrofil aktivasyonuna neden olabilecek boyutta ise TRALI'ye neden olabilirler. Ancak TRALI izlenen çoğu hastanın da altta yatan bir enfeksiyon ya da cerrahi öyküsünün olduğu ve TRALI gelişimini daha uygun hale getirdiğini de unutmamak gerekir (8). HNA antikorlarının tersine HLA antikorları daha sık bildirilmiştir. Nötrofil ya da lökositlere çoğunlukla bağlanan HNA antikorlarının tersine HLA sınıf I antijenleri endotelde bulunmaktadır. Bu antikorlar endotele bağlanınca Fc reseptörleri aracılığıyla akciğer kapillerinde nötrofil birikimi olmakta ve nötrofil ve endotel hücrelerinin aktivasyonu gerçekleşmektedir. HLA sınıf II antijenler ise istirahat halindeki nötrofillerden eksprese edilmemektedir. Ancak nötrofiller aktive olduklarında eksprese edildikleri gösterilmiştir. Aktive olmuş endotelde de bildirilmiştir. Her ne kadar TRALI geçiren hastada pulmoner arteriel kapillerlerinde ya da intravasküler nötrofillerde bu antijenler gösterilemediyse de HLA sınıf II antikorların monositlere bağlanması sonucu sitokin salınımı ve nötrofil aktivasyonu gerçekleşmektedir. Sonuçta endotelyal hasar, kapiller sızma ve TRALI oluşmaktadır (8,10,11).

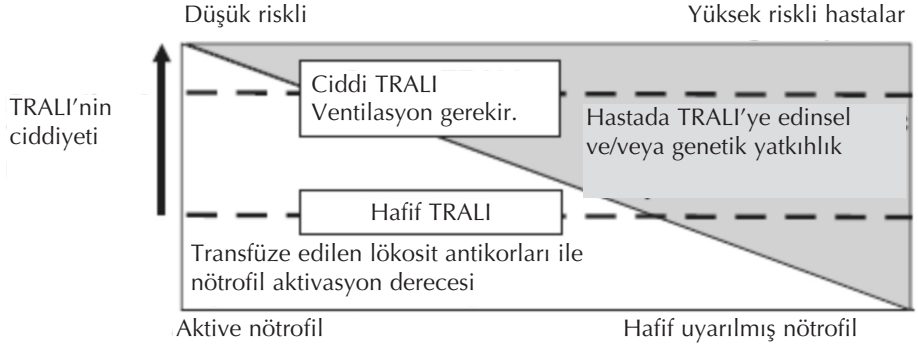
Çift Vuruş Modeli

TRALI olgularının; akut akciğer hasarı, akut solunum sıkıntısı sendromu (ARDS) gibi en az iki klinik durumun bir arada olması ile gerçekleşeceğini göstermiştir. *Birincisi* hastanın akciğer endotelyumunun aktivasyonu ve nötrofil sekestrasyonuna neden olan altta yatan bir patolojisinin olması yani hastanın klinik durumu. Bu uyarılmış nötrofiller fonksiyonel olarak aktive olup mikrosidal maddelerin, oksidatif olan veya olmayan bazı maddelerin salınımına neden olmaktadır. Endotelyal proenflamatuar maddelerin salınımına neden olan altta yatan olaylar ciddi enfeksiyon, cerrahi, travma ya da masif transfüzyondur. *İkinci* olay ise polimorfların yüzeylerindeki antijenlere özgün antikorların bağlanması ve depolanmış kan ürünündeki biyolojik yanıt değiştiricilerin hiperaktif nötrofiller ile etkileşmesi, endotel hasarı, kapiller sızma sendromu ve akut akciğer hasarı oluşmasıdır. TRALI oluşumundan sorumlu tutulan sitokinler; Tümör Nekroz Faktör (TNF-α), IL-1, IL-2, IL-6, ve IL-8'dir. İkinci vuruş ayrıca lökosit antikorları, sitokinler, CD40 ligand, endotoksin ya da lipidler gibi biyolojik yanıt değiştiriciler ile de oluşabilir. Ex vivo olarak sıçanlarda endotoksin infüzyonu sonucu akut akciğer (1. vuruş) ve bunu takiben taze olmayan banka eritrositleri ya da platelet ve plazma verilmesi ile akut akciğer hasarı oluşturulmuştur. Plazmadan elde edilen supernatandan sağlanan lipidlerin (lizofosfatidilkolin) infüzyonu ya da taze olmayan eritrosit ve trombosit süspansiyonu ile akut akciğer hasarının oluşturulması bekletilmiş ürünlerin lipidler üzerinden etkin olduğunu göstermiştir (12,13).

Günümüze kadar nötrofillerin TRALI oluşumunda esas eleman olduğu savı deneysel çalışmalarda nötrofiller olmadan da TRALI oluşabileceğinin gösterilmesi ile değişmiş TRALI fizyopatolojisinde diğer hücrelerin de rol alabileceği rapor edilmiştir. Monositler, trombositler, akciğer kapiller endotel hücreleri primer sorumlu olabilir. Böylece nötropenik hastalarda TRALI'nin nasıl oluştuğu açıklığa kavuşabilir. Nötrofil ile endotel etkileşimi dışında monosit, trombosit, T lenfositler, eritrositler TRALI'yi hızlandıran faktörler olarak rol almaktadırlar (14). Hangi hücre ne oranda ve ne boyutta TRALI oluşumuna katkıda bulunmaktadır halen netlik kazanmamıştır. Hastanın kendi hücreleri de aynı oranda başrolü oynayabilmektedir.

Eşik Modeli

TRALI oluşum mekanizmalarını açıklamada eşik modeli de gündemdedir. TRALI oluşumu için belli bir eşik değere ulaşılması gereklidir. Hafif TRALI modelinde oksijen tedavisi yeterli iken, ağır, ciddi TRALI'de mekanik ventilasyona ihtiyaç duyulmaktadır. Hafiften ağıra geçiş eşiği için hücrelerin etkileşimi, aktivasyonu, lökosit antikorları ve hastanın altta yatan faktörleri belli düzeyde olmalıdır. Örneğin transfüze edilen üründe antikor düzeyi çok yüksek ise hastada altta yatan predispozan etken düşük olsa bile TRALI gelişmektedir. Diğer yandan altta yatan durum (sepsis, travma gibi) çok ciddi ise trasfüze edilen antikor çok düşük düzeyde bile olsa eşik değer aşılmış olacaktır (7,8,14) (Şekil 3). Birçok klinik çalışmanın sonucunda hasta ilişkili risk faktörleri son dönem karaciğer hastalığı, acil koroner bypass cerrahisi endikasyonu oluşması, hematolojik malignite, masif transfüzyon, sepsis, mekanik ventilasyon ihtiyacı, ağır alkol alımı hikayesi, transfüzyon öncesi şok, karaciğer cerrahisi, halen sigara içimi olarak özetlenmiştir. Transfüzyon ile ilişkili risk faktörleri olarak tüm çalışmalarda yüksek hacimli plazma içerikli ürünler özellikle vurgulanmıştır. Kadın bağışçılardan alınan ürünler, bu üründeki plazma miktarı, bağışçının en az bir defa gebelik öyküsü olması ve alınan üründeki plazma miktarı, granülosit immünofloresans yöntemi ile saptanmış antikor pozitifliği, ortalama lizofosfotidilkolin miktarı ile risk arasında pozitif ilişki bulunmuştur (14). HLA sınıf II antijenler ve HNA'ler ilişkili bulunurken tüm çalışmalarda HLA sınıf I antijenleri ile anlamlı ilişki saptanamamıştır. Diğer taraftan eritrosit depolama süresi ile TRALI oluşumu arasında ilişki bulunamamıştır (14). Özet olarak "bazı hastalarda neden TRALI oluşuyor, bazılarında neden oluşmuyor?" sorusunun yanıtı şöyle verilebilir. Bu faktörler: 1. Transfüze edilen üründeki antikor miktarı, 2.Antijene karşılık gelen HLA sınıf antikorunun tipi, 3.Anti HLA sınıf II antikorun gücü, 4.TRALI eşiğini düşüren veya yükselten risk faktörlerinin hastada varlığı ya da yokluğu (15).



Şekil 3: TRALI Oluşumunda Eşik Modeli (14).

Tedavi

Tedavinin birinci basamağını tanının doğru konması oluşturmaktadır. Tedavi konusunda geniş çaplı klinik çalışmalar mevcut değildir. Ancak klinik durum genellikle 24-48 saat içinde düzelmektedir. Tedavi yaklaşımı destek tedavi şeklinde olmalıdır. Mekanik ventilasyon ihtiyacı %72 oranında gerekebilir. Solunum desteği olarak akciğeri koruyucu küçük tidal hacimli destek kullanılmalıdır. Hastalar entübasyona ihtiyaç duymasalar bile mutlaka oksijen ile desteklenmelidirler. Arteryal hipotansiyon intravenöz sıvılar ile düzeltilebilir. Ancak hipotansiyon uzamış ve desteğe rağmen düzelmiyorsa pressor ilaçlar kullanılabilir. TACO, kalp yetmezliği ve TRALI ayırıcı tanısının iyi yapılması intravenöz sıvı verilmesi açısından çok büyük önem taşımaktadır. İlk iki neden açısından sıvı uygulanması tabloyu daha da ağırlaştıracaktır. Hacim yüklenmesinde diuretiklerin tabii ki etkili olması beklenirken hacim yüklenmesi yokken bir faydası olması beklenmez. Aksine TRALI olgularında hipotansiyon olup sıvı desteği yapılması gerekirken; diüretik verilmesi kontrendikedir. Kortikosteroidlerin kullanımı olgu düzeyindedir. Verilmesini öneren bir veri bulunmamaktadır. Aksine yoğun bakım şartlarında olan bir hastada nazokomial enfeksiyonların artışına neden olacaktır. TRALI düşünülen olgular zaten ciddi tıbbi problemlere sahip oldukları için sıvı yönetimi açısından hemodinamti çok sıkı takibe alınmalıdırlar (5).

TRALI şüphenilen tüm olgular kan bankasına bildirilmelidir. İmmün ve immün olmayan TRALI olgularının ayırı-

cı tanısı açısından immünolojik ileri testler yapılmalıdır. Bu testler verici plazması ile alıcı lökositlerinin uygunluk açısından değerlendirilmesidir (16). Hasta ile uyumlu antikoru mevcut olan bağışçılar daha sonraki bağışlardan dışlanmalıdır. Daha ilerisi olarak pozitif serolojik veri olmaması olguda TRALI olmadığı anlamı taşımaz. TRALI tanısı bir klinik tanıdır. İmmünolojik çalışma ancak tanıyı destekleme noktasında önemli olup tanı için gerekli değildir. Sonuç olarak uluslararası konsensus raporuna göre transfüzyon sonrası 6 saat içinde akut akciğer hasarı gelişen (akut akciğer hasarı gelişmesi için risk faktörü ister taşısın ister taşımasın) tüm hastalar TRALI şüpheli olarak kan bankasına rapor edilmelidir. Konuyla ilgili hekimlerin TRALI hakkındaki bilgilendirilmesi, farkındalığın arttırılması için daha yoğun çalışma gereklidir. Olguların bildirilmesi açısından klinisyenler cesaretlendirilmelidirler (17).

Önlem

Halen TRALI için bir tedavi yöntemi mevcut değildir. TRALI olgularının azalması ancak önlem çalışmaları ile gerçekleştirilebilir. En önemli önleyici girişim gereksiz kan ürünü transfüzyonlarının önlenmesidir. Transfüzyon uygulama kılavuzlarına çok sıkı uymak gerekir. Böylece gereksiz transfüzyona bağlı morbidite ve mortalite artışının önüne geçilebilecektir.

Önlemler immün ilişkili ya da ilişkisiz TRALI ya da her ikisine karşın olmalıdır.

İmmün ilişkili TRALI için önlemler: Plazmalarında HLA ya da HNA antikorları saptanan ya da olma olasığı yüksek olan kan bağışçıları kesin reddedilmelidir. Plazmalarında antikor saptanan bağışçılar örneğin TRALI olgusuyla ilişkilendirilmiş ve immünolojik çalışma ile antikor saptanmış olanlardır. Bu tip bağışçılar daha sonraki kan bağışından men edilir. Bunun gerçekleşebilmesi için TRALI olgularının bildirilmesi ve immünolojik çalışmaların yapılması gereklidir. Örneğin Hollanda'da TRALI ile ilişkili 2 defa reaksiyon bildirilen bağışçılar immünolojik çalışma negatif dahi olsa sonraki bağıştan men edilmektedir (17,18). Diğer bir önlem önemli bir risk grubunu oluşturan çoğul gebelik öyküsü olan kadınların bağıştan men edilmesidir. İngiltere'de 2003'ten beri yüksek hacimli plazma bağışı için kadınlar kabul edilmemektedir. Böylece İngiltere'den bildirilen TRALI olgu sayılarında azalma elde edilmiştir. Bu sonuçlar ile diğer ülkelerde de benzer çalışmalara gidilmiş ve yalnızca erkek bağışçıların kabul edilmeye başlanması ile olgularda 2/3 azalma gözlenmiştir (17,18). Yüksek riskli olguların HLA ve HNA antikorları açısında taranması bir diğer önlemdir. Bu yöntem; hem çok pahalı hem de zaman gerektiren bir girişimdir. Başka bir yaklaşım antikorların çoğul plazma havuzlarında dilüe edilmesidir. Solvent deterjan yöntemini kullanan ülkelerden hiç TRALI olguları bildirilmemektedir. Yöntemin maliyeti ve Creutzfeldt-Jacob hastalığı açısından değerlendirilmesi gerekir.

İmmün olmayan TRALI için önlemler: Taze kan ürünlerinin kullanımı önerilmektedir. Depolanmaya bağlı olarak eritrositler ve trombositler hem fonksiyonel hem de morfolojik olarak değişiklikler göstermektedir. Ancak TRALI'nin önlenmesi için taze kan kullanılması önerisi halen bilimsel olarak desteklenmemiştir (17). Major cerrahi uygulanacak olgularda ürünlerin yıkanması özellikle antikorların, lipidlerin, CD40L ve diğer biyolojik mediatörlerin plazmadan uzaklaştırılması, akut akciğer hasarı açısından yüksek riskli hastalarda anlamlı bir yaklaşım olabilir (19).

Sonuç

Transfüzyon tıbbı açısından TRALI çok önemli bir komplikasyondur. Kritik olarak yüksek riskli hastalarda özellikle yüksek oranda gözlenmektedir. TRALI başlangıcı için hem hasta faktörü hem de transfüzyon faktörü önemli rol oynamaktadır. Her ne kadar immün mekanizma ile oluşan TRALI yüksek oranda çözülebilse de immün mekanizma dışında oluşan TRALI olgularının oluşum mekanizması halen net olarak açıklanamamıştır. TRALI önlenmesi için geliştirilecek stratejiler kadınların plazma bağışından reddedilmesi, plazma ürünlerinin havuzlanmasıdır. Bu önlemler ile TRALI olgu sayılarında azalma gözlenmiştir. Önlemler ile olgu sayıları azalmakla birlikte halen hayatı tehdit etme potansiyeli olan bu ciddi transfüzyon ilişkili yan etki tedavi edilememektedir (17).

Kaynaklar

1. Webert KE, Kleinman SH, Blajchman MA Transfusion related acute Lung Injury Chapter 51, 691- 699. Blood Banking and Transfusion Medicine. Basic Principles and Practice. 2007 Churchill Livingstone . Philadelphia USA.
2. Popovsky MA, Abel MD, Moore SB. Transfusion-related acute lung injury associated with passive transfer of antileukocyte antibodies. Am Rev Respir Dis. 1983 Jul;128(1):185-9.
3 Bernard GR, Artigas A, Brigham KL, Carlet J, Falke K, Hudson L, Lamy M, LeGall JR, Morris A, Spragg R. Report of the American-European Consensus conference on acute respiratory distress syndrome: definitions, mechanisms, relevant outcomes, and clinical trial coordination. Consensus Committee. J Crit Care. 1994 Mar;9(1):72-81.
4. Kleinman S, Caulfield T, Chan P, Davenport R, McFarland J, McPhedran S, Meade M, Morrison D, Pinsent T, Robillard P, Slinger P. Toward an understanding of transfusion-related acute lung injury: statement of a consensus panel. Transfusion. 2004 Dec;44(12):1774-89.
5. Moore SB. Transfusion-related acute lung injury (TRALI): clinical presentation, treatment, and prognosis. Crit Care Med. 2006 May;34(5 Suppl):S114-7.
6. Triulzi DJ. Transfusion-related acute lung injury: current concepts for the clinician. Anesth Analg. 2009 Mar;108(3):770-6.
7. Bux J. Antibody-mediated (immune) transfusion-related acute lung injury. Vox Sang. 2011 Jan;100(1):122-8
8. Bux J, Sachs UJ. The pathogenesis of transfusion-related acute lung injury (TRALI). Br J Haematol. 2007 Mar;136(6):788-99.
9. Shaz BH, Stowell SR, Hillyer CD. Transfusion-related acute lung injury: from bedside to bench and back. Blood. 2011 Feb 3;117(5):1463-71
10. Curtis BR, McFarland JG. Mechanisms of transfusion-related acute lung injury (TRALI): anti-leukocyte antibodies. Crit Care Med. 2006 May;34(5 Suppl):S118-23
11. Sachs UJ, Wasel W, Bayat B, Bohle RM, Hattar K, Berghöfer H, Reil A, Bux J, Bein G, Santoso S, Weissmann N. Mechanism of transfusion-related acute lung injury induced by HLA class II antibodies. Blood. 2011 Jan 13;117(2):669-77.
12. Silliman CC, Bjornsen AJ, Wyman TH, Kelher M, Allard J, Bieber S, Voelkel NF. Plasma and lipids from stored platelets cause acute lung injury in an animal model. Transfusion. 2003 May;43(5):633-40
13. Silliman CC. The two-event model of transfusion-related acute lung injury. Crit Care Med. 2006 May;34(5 Suppl):S124-31.
14. Sachs UJ. A threshold model for the susceptibility to transfusion-related acute lung injury. Transfus Clin Biol. 2012 Jun;19(3):109-16
15. Toy P, Gajic O, Bacchetti P, Looney MR, Gropper MA, Hubmayr R, Lowell CA, Norris PJ, Murphy EL, Weiskopf RB, Wilson G, Koenigsberg M, Lee D, Schuller R, Wu P, Grimes B, Gandhi MJ, Winters JL, Mair D, Hirschler N, Sanchez Rosen R, Matthay MA; TRALI Study Group. Transfusion-related acute lung injury: incidence and risk factors. Blood. 2012 Feb 16;119(7):1757-67.
16. ISBT Working Party on Granulocyte Immunobiology, Bierling P, Bux J, Curtis B, Flesch B, Fung L, Lucas G, Macek M, Muniz-Diaz E, Porcelijn L, Reil A, Sachs U, Schuller R, Tsuno N, Uhrynowska M, Urbaniak S, Valentin N, Wikman A, Zupanska B. Recommendations of the ISBT Working Party on Granulocyte Immunobiology for leucocyte antibody screening in the investigation and prevention of antibody-mediated transfusion-related acute lung injury. Vox Sang. 2009 Apr;96(3):266-9. Epub 2008 Dec 29.
17. Vlaar AP. Transfusion-related acute lung injury: Current understanding and preventive strategies. Transfus Clin Biol. 2012 Jun;19(3):117-24.
18. Eder AF, Benjamin RJ. TRALI risk reduction: donor and component management strategies. J Clin Apher. 2009;24(3):122-9.
19. Silliman CC, McLaughlin NJ. Transfusion-related acute lung injury. Blood Rev. 2006 May;20(3):139-59.

Hemovijilans (Neyi, Niye, Kime Bildirelim?)

Oturum Başkanı : *Prof. Dr. Faruk AYDIN*

Konuşmacılar : *Doç. Dr. Esra Alp KARAKOÇ*
Doç. Dr. Meral SÖNMEZOĞLU
Uzm. Dr. Hüsnü ALTUNAY

DÜNYADAN ÖRNEKLER

Doç. Dr. Esra Alp KARAKOÇ

Neyi, Niye, Kime?

Transfüzyonla ilişkili bir ölüm sonrasında alınan kapsamlı önlemlerle ilgili ilk rapor 17.yüzyıl ortalarında Fransa'dan bildirilmiştir (1). Fransa'da yavru dana ve kuzulardan insana yapılan direkt transfüzyonlardan sonra oluşan xeno-antikorlarla meydana gelen ciddi hemoliz bir hastanın ölümüne ve hastanın doktorlarının 1668'de mahkemeye çıkarılmasına yol açmıştır. Mahkemede tedaviyi yapan doktorların ihmalinin bulunmadığı, bu sebeple de suçlu olmadıkları kararına varılmış ancak kan transfüzyonu deneyleri yapılmadan önce Sorborne Tıp Fakültesi'nden onay alınması şartı getirilmiştir. Bununla birlikte 1670'de Fransa Parlamentosu, Sorborne Konsey Tavsiyesi olarak transfüzyon uygulamalarına yasaklar getirmiştir.

Hemovijilans esas olarak risk yönetimidir. Kan bağışçısından kan alıcısına kadar uzanan transfüzyon halkasındaki risklerin yönetimidir. Transfüzyon halkası güçlü ve zayıf yönleri olan çok sayıda bileşenden oluşur. Bunların tamlığı, bütünlüğü, işlevselliği ve etkinliği hemovijilansın temelini oluşturur. Hemovijilans, 1990'larda ilk kez Fransa'da kullanılmış Avrupa kökenli bir tanım ve uygulamalar bütünüdür.

Hemovijilans kan bağışçısından kan alıcısına kadarki süreçlerin tümünün birleşik sürveyans prosedürleridir; kan ve kan bileşenlerinin istenen ve istenmeyen; beklenen ve beklenmeyen etkileri ile ilgili bilgilerin toplanması, izlenmesi ve değerlendirilmesidir. Topyekün bir kalite sistemi içindeki dokümantasyon ve izlenebilirlik hemovijilans için temel rol oynar.

Dünya Sağlık Örgütü tanımlarına göre; hemovijilans, transfüzyonla ilişkili istenmeyen etki ve olayların belirlenmesi, bunların meydana gelmesinin önlenmesi; tekrarlanmasının önüne geçilmesi hedefleri için oluşturulan, kan ve transfüzyon güvenliği açısından son derece önemli, ulusal ağ şeklinde yapılandırılan bir sistemdir. Hemovijilans sistemleri çok sayıda faaliyetten oluşur. Hemovijilans sistemi; kanın transfüzyonu ve kan ve kan bileşenlerinin hazırlanması ile ilişkili istenmeyen etki, olay ve near-miss'lerin izlenmesi, tanımlanması, raporlanması, araştırılması ve analizi faaliyetlerinin tümünü içermelidir. Kan bağışçısından kan alıcısına kadar uzanan transfüzyon halkasının tüm aktiviteleri için yürütülmelidir.

Hemovijilans ulusal halk sağlığı sürveyans sistemlerinin bir parçasıdır. Sürveyans sistemleri, kalite süreçlerinin ve kalite prosedürlerinin izlenmesi ve değerlendirilmesi için araçlardır. Hemovijilans, verilerin sürekli olarak toplanması ve analiz edilmesi; sonuçlarının ve çıktılarının bildirilmesine odaklanır; böylece istenmeyen etkilerin tekrarlanması önlenir ve hasta bakımı iyileştirilir. Kalite yönetiminin bir parçası olan sürveyans sistemleri tüm işverenlerin ve çalışanların farkındalık, tutum ve sorumluluklarına bağlıdır. Sürveyans sürekli kendi kendini değerlendirme ve eğitimle iyileştirme sağlayan kalite kültürünün parçasıdır. Hemovijilansta kan bağışı merkezleri, bölgesel kan merkezleri, hastane transfüzyon merkezleri, transfüzyon yapılan kliniklerin tümünün kapsanması, başarıya katkı sağlar. Tüm dünyada kan temin ve transfüzyon sistemlerinin yapısı ülkeden ülkeye farklı olduğundan hemovijilans sistemlerinin de farklı olması kaçınılmazdır. Birçok ülkede kanın hem toplanması, hem de klinik kullanımını kapsayan işlevsel hemovijilans yapıları bulunmamaktadır.

Ulusal Sistemler

AIDS epidemisinden sonra ortaya çıkan transfüzyon problemlerinin sonucunda ilk kez Fransa'da yasa koyucular, kamuoyu baskısını da dikkate alarak, damardan damara tüm kan transfüzyon sürecini içeren bir sürveyans sistemi oluşturdular. Fransa'da 24 Ocak 1994'te yasa ile hemovijilans, transfüzyon güvenliğinin vazgeçilmez bir parçası olarak tanımlandı. Olası kan bağışçısından başlayıp transfüzyonun etkilerinin izlenmesine uzanan transfüzyon

halkasında üç sürveyans prosedürüne atıf yapıldı. Bunlar; 1. Transfüzyonla ilişkili istenmeyen etki ve istenmeyen (beklenmeyen) olayların bildirimi; 2. Tüm kan bileşenleri için bütün halkanın basamak basamak takip edilmesini mümkün kılan izlenebilirliğin sağlanması; 3. İlk iki prosedürün sonuçları dikkate alınarak istenmeyen etki ve olayların önlenmesi.

Geçen süre zarfında birçok ülke Fransız tanımlarından bazı farklılıklar gösteren kendi tanımlamaları ile kendi hemovijilans sistemlerini oluşturdu. Sistemlerin farklılıklarından birkaçı istenmeyen etki bildiriminin zorunluluk olması ya da gönüllülüğe bırakılması ve bildirimin yapıldığı kurum ve kuruluş yapılarıdır. Mevcut sistemlerde en önemli sorun yetersiz bildirimlerdir. Bunun oranının bilinebilmesi için bildirilmesi gereken istenmeyen etki ve olay tanımlarının tam, ortak, kesin ve doğru olması ilk koşuldur. Ülkeler arasında bildirilmesi istenen etki ve olay dağılımı da farklılık gösterebilmektedir.

Fransa sisteminde 2003 yılı sonuna kadar yapılan 50.000'in üzerindeki istenmeyen etki olay bildirimlerinden yalnız %3'lük kısmı ölüm (seviye 4) ya da ciddi ve hayatı tehdit eden sonuçlar (seviye 3) oluşturmuştur. Bazı ülkelerde hafif ya da belirsiz etki ve olaylar kaçırılmakta ya da bildirimleri yapılmamaktadır. Oysa basit bir mikrobiyolojik olayın bildirimi bile hatalı bir kan bağışı prosedürünün ya da aynı kandan hazırlanan kontamine bir bileşenin belirlenmesine; gerekli düzeltici ve önleyici faaliyetlerin başlatılmasına olanak sağlayabilir. Bazı durumlarda düzeltme ve önlemenin maliyeti yüksek olduğunda da hafif bir istenmeyen etkinin bildiriminden kaçınılması sözkonusu olabilmektedir.

Ulusal sistemlerde bildirimin yapıldığı kurum veya kuruluş yapısı farklılıklar göstermektedir. Amerika (FDA), Fransa, Hollanda ve İsveç'te devlet kuruluşlarına bildirim yapılırken; İngiltere'de bildirimin yapıldığı SHOT (Serious Hazards of Transfusion) programı devletten bağımsızdır; İrlanda'nın Ulusal Hemovijilans Ofisi-National Haemovigilance Office, İrlanda Kan Transfüzyon Servisi'nin parçasıdır. İtalya'da istenmeyen etki bildirimi lokal kan kuruluşu ya da kan merkezine yapılmaktadır. Tablo 1'de bazı ulusal hemovijilans sistemlerinin internet adresleri, Tablo 2'de en eski iki Avrupa ulusal hemovijilans sisteminin karşılaştırması görülmektedir.

Tablo 1. Çeşitli Ülkelerdeki Hemovijilans Sistemleri.

Hemovijilans sisteminin adı	**Ülke**	**İnternet adresi**
Serious Hazards of Transfusion	İngiltere	http://www.shotuk.org
Agence Française de Securite Sanitaire des Produits de Sante	Fransa	http://www.agmed.sante.gouv.fr
Food and Drug Administration-Centers for Biologics Evaluation and Research	ABD	http://www.fda.gov/cber/transfusion.htm
National Haemovigilance Office	İrlanda	http://www.ibts.ie
Inspectie Gezondheidszorg	Hollanda	http://www.igz.nl
Health Canada-Blood Safety Surveillance and Health Care Acquired Infections Division	Kanada	http://www.hc-sc.gc.ca/pphb-dgspsp/hcai-iakzz/

Tablo 2. Avrupa'daki İki Hemovijilans Ağının Karşılaştırması.

Özellikler	**SHOT, İngiltere**	**Fransa Hemovijilans Ağı**
Başlangıç tarihi	1996	1994
Yasal zorunluluk	Yok	Var
Raporlama mekanizması	Hastane kan merkezi sorumlusu hematologlar	Yaklaşık 2000 hemovijilans görevlisi (genellikle anestezistler)
Toplanan veri çeşitliliği	Yalnızca ciddi istenmeyen etki bildirimi	Transfüzyonla ilişkili tüm istenmeyen etkilerin bildirimi
Rapor sayısı/yıl	363 (2001-2002)	Yaklaşık 7000
İstenmeyen etki derecelendirmesi	Morbidite yok Minör morbidite Majör morbidite Ölüm	Seviye 1-acil ya da uzun dönemde tehdit oluşturmayan Seviye 2- uzun dönemde morbidite Seviye 3- acil yaşamsal tehdit Seviye 4-ölüm
İstenmeyen etkinin transfüzyonla ilişkisi	Kesin ilişkili Olasılıkla ilişkili İlişkili değil	Seviye 0-transfüzyonla ilişkisi ekarte edilmiş Seviye 1-şüpheli Seviye 2-mümkün Seviye 3-olası Grade4-şüphesiz

Hemovijilansın etkili olabilmesi için iyi üretim, iyi laboratuvar ve iyi klinik uygulamalar esasına dayanan bir kalite sisteminin işler olması gereklidir. Avrupa Komisyonu ilgili direktiflerinde kan hizmetleri için oluşturulan ulusal kalite sistemleri kapsamında hemovijilans sistemi ihtiyacını tanımlamıştır. Kapsamlı bir hemovijilans sistemi için kalite sistem gereklilikleri sıra ile 1. organizasyon ve insan kaynakları, 2. dokümantasyon ve raporlama, 3. süreç kontrolü, 4. olay- hata ve kazalar, 5. ölçme, değerlendirme ve iyileştirme şeklinde tanımlanmıştır.

Uluslararası Sistemler

Hemovijilans sistemlerinde araştırma ve analiz faaliyetlerinden elde edilen veri ve bilgiler; kan ve kan bileşenleri ile ilgili tüm süreçlerin ve kan transfüzyonunun kalite ve güvenliğinin sağlanması; kan bağışçıları, hastalar ve personel için potansiyel risklerin en aza indirilmesi için düzeltici ve önleyici faaliyetlerin planlanması ve gerçekleştirilmesi için kullanılır. Bu bilgiler aynı zamanda uygulamaya konacak politikalardaki değişikliklerin belirlenmesi ve hayata geçirilmesi; standartlar, sistemler ve süreçlerin geliştirilmesi ve kan bağışından transfüzyona kadar tüm işlemlerin kalite ve güvenliğinin artırılması için anahtar görevler görür.

Hemovijilans sistemi tüm ilişkili paydaşları içermeli; hastane transfüzyon merkezleri, transfüzyon komiteleri, kan merkezleri (bölgesel, lokal vb.), sağlık otoritesi ve tüm düzenleyici kuruluşların koordinasyonu ile yürütülmelidir. Hemovijilans sisteminin bölgesel ve global bilgi paylaşımına izin verecek şekilde genişletilmesi, kan temin ve transfüzyon sistemlerinin geliştirilmesi için öğrenme süreçlerine daha fazla katkı sağlar.

Dünya Sağlık Örgütü'nün "Advers Etkilerin Raporlanması ve Öğrenme Sistemleri-Adverse Event Reporting and Learning Systems" taslak rehberi sağlık sistemlerinin başarısızlıklarından öğrenilenlerle hasta güvenliğinin iyileştirilmesi sürecinde raporlama sistemlerinin temel rolünün altını çizmektedir. Bu sistemlerin etkinliği ölçülürken, raporlama ve analiz güçlerinin ölçümünün yanı sıra hasta güvenliğini iyileştirmedeki güçlerinin ya da katkılarının ölçümü de izlenmeli ve değerlendirilmelidir.

Gelişmiş ülkeler, ulusal hemovijilans ağlarında toplanan bilgileri ve bu alandaki çalışmalarını birbirleri ile pay-

laşarak global düzeyde kan güvenliğini artırmayı ve hemovijilans sistemlerini standardize etmeyi hedeflemektedirler. Hollanda'da Amsterdam'da yasal yapı ile kurulan Avrupa hemovijilans ağı-European haemovigilance network amaç olarak; kan ve kan ürünlerinin güvenliği, kan transfüzyonu ve transfüzyon tıbbında hemovijilans yönünden Avrupa'da ortak bir yapının geliştirilmesi ve sürdürülmesini bildirmektedir. İşleyen bir hemovijilans sistemi olan ve Avrupa Birliğine üye olan ülkeler esas üye; işleyen bir hemovijilans sistemi olan ve Avrupa Birliği'ne üye olmayan ülkeler yardımcı üye olabilmektedir. Ağa üyelik ulusal başvuru ve üye ülkelerin oylaması ile olmaktadır. Uluslararası hemovijilans yapısı; hemen tüm Avrupa ülkelerinin yanısıra Avustralya, Kanada, ABD, Yeni Zelanda, Japonya ve Güney Afrika gibi ülkelerin de katılması ile Uluslararası hemovijilans ağı-International haemovigilance network'e dönüşmüştür. Organizasyonun web sayfasındaki hedefler; geçerli bilginin üyeler arasında paylaşılması, hızlı alarm/erken uyarının artırılması, ülkeler arasında birleşik aktivitelerin desteklenmesi, eğitim aktivitelerinin yapılması olarak bildirilmiştir. Sonuç olarak iyi işleyen ulusal bir hemovijilans sistemi kurmanın ve uluslararası hemovijilans ağına katılmanın halk sağlığı ve hasta bakımının iyileştirilmesi yönlerinden önemli katkıları olacaktır.

Kaynaklar

1. Denis J. Concerning a new way of curing sundry diseases by transfusion of blood. Philos Trans R Soc Lond 1667; 3: 489-504

2. World Alliance for Patient Safety WHO Draft Guidelines for Adverse Event Reporting and Learning Systems From Information to Action EIP/SPO. WHO Press, Genova: 2005

3. Andreu G, Morel P, Forestier F, et al. Hemovigilance network in France: Organization and analysis of immediate transfusion incident reports from 1994 to 1998. Transfusion 2002; 42: 1356-64

4. http://www.who.int/bloodsafety/haemovigilance/en/

5. http://www.ihn-org.net/Portal.aspx

HEMOVİJİLANSIN KAZANDIRDIKLARI

Doç. Dr. Meral SÖNMEZOĞLU

Kan transfüzyonu hala tıbbi tedavilerin vazgeçilemez parçasıdır. Ancak başta transfüzyonla bulaşan enfeksiyonlar olmak üzere pek çok istenmeyen yan etki ve reaksiyonların bildirilmesi ve skandalların ortaya çıkması ile güvenli kan ve güvenli transfüzyon kavramları ortaya atıldı. Kan transfüzyonuna özel önem vermek ve özen göstermek anlamına gelen "hemovijilans" terimi de 1990'lardan itibaren kullanılmaya başlandı ve transfüzyonların izlenmesi gereği; öncesi ve sonrasında dikkat edilmesi gereken konular belirlenmeye başlandı.

Güvenli ve etkili transfüzyon için iki ana konu "yeterli ve güvenli kan" ile "doğru klinik kullanım"dır. Hem kanın insandan elde edilen kaynağı yetersiz ve değerli bir ürün olması, hem de gereksiz kullanımı ile ölümcül olabilen reaksiyonların varlığı konunun önemini artırmıştır.

Hemovijilans; kanın alınmasından bileşenlerinin alıcıya verilmesi ve sonrasında izlenmesini kapsayan tüm transfüzyon zincirini içeren sürveyans işlemleridir. Amacı kan ürünlerinin tedavide kullanımı sonrasında ortaya çıkan istenmeyen ve beklenmeyen etkilerle ilgili bilgilerin toplanması ve değerlendirilmesi, tekrar oluşmasının önlenmesidir. Hemovijilans kavramında esas olan transfüzyon zincirinde tüm aşamaların izlenmesi ve oluşabilecek etkilerin kayıt edilmesidir. Toplanan bilgilerden bölgesel, ulusal ve hatta uluslararası değerlendirme ve sonuç çıkarma için ortak yöntem ve standart terimlerin kullanılması gerekir. Bu nedenle "Uluslararası Kan Transfüzyon Derneği –ISBT" çalışma grubu ile Uluslararası Hemovijilans Ağı (IHN) ortaklaşa iki konuda terminoloji belirlediler:

1- Hastada ortaya çıkabilecek yan etki ve reaksiyonların tarifi

2- Kan bağışçısında ortaya çıkabilecek yan etki ve komplikasyonların tarifi

Transfüzyonla ilişkili istenmeyen olayların önemi ve yeniden tanımlanması 2011 yılında yapılan ISBT-EHN Hemovijilans Çalışma Grubu toplantısında tartışılarak Uluslararası Standart Terminoloji yeniden belirlendi.

ISBT Standartlarına göre transfüzyon reaksiyon sınıflaması;

A) Sınıflandırma

1- Hemolitik Transfüzyon Reaksiyonları (HTR);
   a. Akut HTR (24 saat içinde)
   b. Gecikmiş HTR (24 saat-28 gün)
   c. Gecikmiş serolojik transfüzyon reaksiyonu (alloimmünizasyon)

2- Non-hemolitik Transfüzyon Reaksiyonları (NHTR);
   a. Febril NHTR
   b. Allerjik Reaksiyon
   c. TA-GvHD
   d. Transfüzyon sonrası purpura (TSP)
   e. TRALI
   f. Transfüzyonla ilişkili dispne (TID)
   g. Transfüzyonla ilişkili dolaşım yüklenmesi (TACO)
   h. Hipotansif Transfüzyon Reaksiyonu

3- Diğer Transfüzyon Reaksiyonları
   a. Hemosideroz (demir birikimi)
   b. Hiperkalemi (potasyum birikimi)
   c. Sınıflandırılamayan TR

B) Ciddiyet İndeksi;

1. Derece (Ciddi olmayan):
   - Alıcıya tıbbi girişim yapmak gereken ancak kalıcı hasar bırakmayan
2. Derece (Ciddi):
   - Alıcının hastanede yatmasını yada yatışını uzatmasını gerektiren, direk olarak transfüzyonla ilişkili olay, ve/veya
   - Kalıcı veya önemli bir hasara veya kapasite düşüklüğüne yol açan yan etki; veya
   - Kalıcı hasar veya vücut fonksiyon kaybını önlemek için tıbbi veya cerrahi girişime gereksinim doğuran yan etki.
3. Derece (hayatı tehdit eden):
   - Alıcının transfüzyon sonrası ölümünü engellemek için major girişim yapılmasına neden olan (vazopressör, entübasyon, yoğun bakım ünitesinde tedavi).
4. Derece (Ölüm)

C) İstenmeyen Etki Olasılık Seviyeleri

Kesin (şüphesiz): İstenmeyen ciddi etkiyi kan ve kan bileşeni ile ilişkilendirmek için mantıklı şüphenin ötesinde kesin kanıt olduğunda.

Mümkün (yüksek olası): Kanıtlar açıkça istenmeyen ciddi etkiyi kan ve kan bileşeni ile ilişkilendirme yönünde olduğunda.

Olası: Kanıtlar, istenmeyen ciddi etkiyi kan ve kan bileşeni ile veya başka bir olasılıkla ilişkilendirme için yetersiz olduğunda.

Mümkün değil (şüpheli): Kanıtlar açıkça istenmeyen ciddi etkiyi kan ve kan bileşeni dışında başka bir neden ile ilişkilendirme yönünde olduğunda.

Hemovijilans (HV) konusunda ilk çalışmaya başlayan ülke Fransa olmasına rağmen en çok bilgi 1996 yılında İngiltere'de kurulan "Kanın ciddi yan etkileri-SHOT" kuruluşundan geldi. 1999 yılında kurulan Avrupa Hemovijilans Ağı (EHN) 2000 yılından sonra her sene seminerler düzenledi. 2007'de uluslararası oluşuma dönüşerek (IHN) 2010 yılında ilk seminerini düzenledi.

İngiliz HV kuruluşu SHOT'un verilerinin yıllık analiz ve çıkarımlarının 16 yıl sonunda değerlendirilmesi ile, Fransa, Kanada, Avustralya başta olmak üzere birçok veri toplama becerisi gösteren ülkelerin sonuçlarına bakılarak aşağıdaki kazanımlar elde edilmiştir.

1- Transfüzyon almamış erkek bağışçı plazmasının kullanılması ve trombositlerin plazmasız sıvı içinde süspanse edilmesi ile TRALI olguları azaltıldı.
2- Tam kan kullanımı azaltıldı.
3- Hastadan alınan kan örneğinin etiketi hasta başında konularak yanlış tüpe kan alımı azaltıldı.
4- Hemşire sayısının azaldığı (gece saatleri) zamanlarda transfüzyondan sakınılarak yanlış transfüzyon sayısı azaltıldı.
5- Transfüzyon kontrol listesi (check-list) ve takip formu kullanılarak akut reaksiyonlar tespit edilebildi.
6- Transfüzyon takibi ile yeni reaksiyon ve yan etki tarifleri yapıldı (TACO, TID, ağrılı kol vs).
7- Hekim, hemşire ve transfüzyon merkezi çalışanlarına transfüzyon temel eğitimi gereği tespit edildi. Hizmet içi sürekli eğitim planlandı.
8- Transfüzyon endikasyonlarının kodlanması ve geriye dönük değerlendirilmesi ile gereksiz ve uygunsuz transfüzyonlar tespit edildi. Eğitimler sonunda yıllık transfüzyon sayısında azalma görüldü.
9- Bağışçı eğitimi ve sorgusunun yüzyüze yapılması ile bulaşan enfeksiyon sayısında azalma tespit edildi.
10- Bağışçının da yan etki ve komplikasyon gelişimi açısından izlenmesi gereği tespit edildi.

Kaynaklar

1- Murphy MF, et al Transfusion practice and safety: current status and possibilities for improvement Vox Sanguinis (2011) 100, 46–59

2- Dorothy Stainsby Haemovigilance in the United Kingdom and Europe. The Hematology Journal (2004) 5, S175–S178

3- De Vries RRP et al Hemovigilance: an effective tool for improving transfusion practice. Vox Sanguinis (2011) 100, 60–67

4- Faber JC, F. Nascimento. Achievements through haemovigilance. Haemovigilance 2012.

HEMOVİJİLANSIN ORGANİZASYON VE YÖNETİMİ NASIL OLMALI?

Uzm. Dr. Hüsnü ALTUNAY

Hemovijilans, kan bağışçısı veya alıcılarda ortaya çıkan istenmeyen ciddi etki ve olaylar ile kan bağışçılarının epidemiyolojik takibinin sağlandığı işlemlerin bütünüdür. İstenmeyen ciddi olay ve etkilerin tekrarı engellenmelidir.

Hemovijilansın ön koşullarından birisi izlenebilirliktir. İstenmeyen ciddi etki ve olayların sayısı ve ilgili süreçteki kritik sorunların saptanabilmesi için olayların insidansının hesaplanması ve riskin tahmin edilmesi gereklidir.

Transfüzyon kararı, uygulanması, takibi, istenmeyen ciddi etki/olayların bildirimi, doğrulanması ve tedavisi ile form ve verilerin düzenlenmesinden hastanın hekimi ve hastane transfüzyon komiteleri sorumludur.

Transfüzyon merkezi transfüzyonun takibi, ilgili verilerin toplanmasından, değerlendirilmesinden ve Sağlık Bakanlığı ile bağlı olduğu BKM'ne iletilmesinden sorumludur.

Hemovigilans Ağında Toplanan İstenmeyen Etkiler:

a. Hastalarda istenmeyen etkiler;

- Transfüzyon sırasındaki hemoliz, hemolitik olmayan ateş reaksiyonu, döküntü, eritem, kurdeşen, anafilaktik şok, bakteriyel kontaminasyon, transfüzyona bağlı akut akciğer hasarı gibi erken istenmeyen ciddi etkiler,
- Hemoliz, transfüzyon ilişkili GVHH, post-transfüzyon purpura, ALT yükselmesi gibi gecikmiş istenmeyen ciddi etkiler,
- Virüs, parazit veya prion bulaşı,
- Eritrosit, HLA veya trombosit antijenlerine karşı alloimmünizasyon gelişimi.

Raporlama kuralları istenmeyen etkinin tipine ve ciddiyetine göre değişebilir. Akut hemolitik transfüzyon reaksiyonu, bakteriyel kontaminasyona bağlı sepsis, gecikmiş hemoliz, transfüzyona bağlı akut akciğer hasarı, transfüzyonla ilişkili graft versus host hastalığı, transfüzyonla bulaşan enfeksiyon hastalıkları ve anafilaksi ile ilgili kan bileşenlerinin başka hastalara kullanılmasının engellenmesi amacıyla transfüzyon merkezleri tarafından BKM ve Sağlık Bakanlığı'na hızlı raporlama yapılmalıdır. Diğer istenmeyen etkiler ise transfüzyon merkezleri tarafından hazırlanan yıllık raporlar şeklinde gönderilir.

b. Bağışçılardaki istenmeyen etkiler;

Bağışçıda gözlenen tüm istenmeyen ciddi olaylar, hem bağışçı hem de kalite sistemi kayıtlarında tam olarak belgelenmelidir. Veriler, olası düzeltici veya önleyici faaliyetleri başlatabilmek için düzenli olarak analiz edilmelidir. Bağışçılardaki ciddi istenmeyen olayların raporlama sistemi BKM tarafından formlara uygun olarak Sağlık Bakanlığı'na sunulur.

İSTENMEYEN CİDDİ OLAYLAR

Kan veya kan bileşenlerinin toplanması, test edilmesi, işlenmesi, depolanması veya dağıtımıyla ilgili olarak ortaya çıkan ve bu durumdan etkilenen kan-kan bileşenlerinin transfüzyonu sonucu hastalarda ölüme veya hayati tehlikeye, kalıcı ve belirgin sakatlığa veya iş görmezliğe veya hastaneye yatma veya hastanede kalma süresinin uzamasına neden olabilen istenmeyen ciddi olayı tanımlar.

"Gerçekleşmesi son anda önlenmiş olaylar" transfüze edilmesi durumunda istenmeyen yan etkilere yol açabilecek olan hatalı kan grubu tayini, eritrosit antikorunun tespit edilememesi, yanlış, uygunsuz veya yetersiz bileşenin

alınması, kullanıma sunulması gibi hataların transfüzyon gerçekleşmeden fark edilmesidir.

"Ciddi olaysız transfüzyon hataları" yanlış, uygunsuz veya yetersiz bileşenin transfüzyonuna rağmen alıcıda istenmeyen etkiye yol açmamış olan hatalar olarak tanımlanır. Bunların bildirilmesi, klinik transfüzyon uygulamalarındaki zayıf noktaların saptanmasına yardımcı olacaktır.

Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi, kan ve kan ürünlerinin takip işleminin sorumluluğunu BKM'ye vermiştir. Bunun için BKM bünyesinde, bir Hemovijilans Birimi (HVB) oluşturulmalı ve BKM Müdürü'ne bağlı olarak çalışmalıdır. Birimde iş yoğunluğuna göre, HVB sorumlusu bir doktor ve buna bağlı olarak çalışacak en az bir sağlık personeli (hemşire, laborant) görevlendirilmelidir. Yılda 50 000'den fazla kan bağışı alınan BKM'lerde doktor ve sağlık personeli için ihtiyaca yönelik kadro açılmalı; 50 000'den az kan bağışı alınan BKM'lerde ise sorumluluk BKM Müdüründe olmalı ve iş yoğunluğuna göre personel kadrosu oluşturulmalıdır. Transfüzyon merkezlerinde ise hemovigilans takibi Transfüzyon Merkezi sorumlu hekimi tarafından yürütülmelidir. Doktora kayıt ve işlemlerin takibi için bir hemşire veya laborant yardımcı olmalıdır. İş yoğunluğuna göre bir personel tamamen hemovigilans için ayrılmalıdır.

Bağışçı güvenliği açısından ayrı yerlere yapılacak kayıtlar azaltılmalı ve bu konuyla ilgili iş yükü ve takip sorunları dikkate alınarak yeni bilgisayar yazılımı tanımlanmalıdır.

HEMOVİGİLANS UYGULAMALARI

TRANSFÜZYON MERKEZİ

Akut hemolitik transfüzyon reaksiyonu, bakteriyel kontaminasyona bağlı sepsis, gecikmiş hemoliz, transfüzyona bağlı akut akciğer hasarı, transfüzyonla ilişkili graft versus host hastalığı, transfüzyonla bulaşan enfeksiyon hastalıkları (verilen ürünün hepatit B, hepatitC veya HIV yönünden bulaştırıcı olduğuna dair laboratuvar bulguları ve/veya hastalık semptomları saptanması halinde) ve anafilaksi gibi hayatı tehdit eden veya birden fazla kişiyi etkileyebilecek olaylara bağlı olduğu BKM HVB'ne ve İl Sağlık Müdürlüğü'ne **"Şüphelenilen İstenmeyen Ciddi Etkiler için Hızlı Bildirim Formu (Ulusal Rehber Ek G4.1)"** ile bildirir.

"Gerçekleşmesi son anda önlenmiş olaylar" kapsamında değerlendirilebilecek, transfüze edilmesi durumunda istenmeyen yan etkilere yol açabilecek olan hatalı kan grubu tayini, eritrosit antikorunun tespit edilememesi, yanlış, uygunsuz veya yetersiz bileşenin alınması, kullanıma sunulması gibi hataların transfüzyon gerçekleşmeden fark edildiği durumlarda ürünü Hata Bildirim Formu ile BKM Hemovigilans birimine gönderir.

"Ciddi olaysız transfüzyon hataları" kapsamında değerlendirilebilecek, yanlış, uygunsuz veya yetersiz bileşenin transfüzyonuna rağmen alıcıda istenmeyen etkiye yol açmamış olan hataları Hata Bildirim Formu ile BKM Hemovigilans birimine bildirir.

Her yılın Ocak ayında İstenmeyen ciddi etkiler için yıllık bildirim formu (Ulusal Rehber Ek G4.4) doldurulup bağlı olduğu BKM ve İl Sağlık Müdürlüğü'ne bildirir.

BÖLGE KAN MERKEZİ

HEMOVİGİLANS BİRİMİ;

Bağışçılarda Gözlenen İstenmeyen Ciddi Etkiler:

Bağışçılarda gözlenen istenmeyen ciddi olayları sonuçlandırdıktan sonra süreci kontrol etmek üzere Kalite Birimine, buna ait raporları İl Sağlık Müdürlüğü'ne sunar.

Hastalarda Gözlenebilecek İstenmeyen Ciddi Etkiler

Transfüzyon Merkezinden Yapılan Bildirimler:

Transfüzyon merkezi tarafından **"Şüphelenilen İstenmeyen Ciddi Etkiler için Hızlı Bildirim Formu (Ulusal Reh-**

ber Ek G4.1)" ile gönderilen bilgileri **Transfüzyon Merkezi İstenmeyen Ciddi Etkiler Hızlı Bildirimleri Takip Formu**'na kayıt eder ve **Ulusal Rehber Ek G4.1** formunu dosyalar. Laboratuvar aynı merkezde ise fotokopisini evrak/malzeme teslim formu ile teslim eder. Eğer tarama testleri başka BKM'de çalışılıyor ise; testlerin çalışıldığı laboratuvarın BKM Müdürlüğü'nü resmi yazı ile bilgilendirir.

√ Bağışçılara ulaşarak yeni testlerin çalışılması amacıyla kan numunelerinin alınmasını ve **Doğrulama Testi Talep ve Sonuç Formu** ile laboratuvara gönderilmesini sağlar.
√ Laboratuvardan gelen numuneye ait test sonucunu gösteren cihaz çıktısını resmi yazı ile ilgili hastaneye ve İl Sağlık Müdürlüğü'ne bildirir.
√ Gelen evrak kaydı yapılmış **Hata Bildirim Formu'nu, "Transfüzyon Merkezlerinden Gelen Hata Bildirimleri Takip Formu"**na kayıt eder. **Ürün form ile birlikte geldiyse;** ürünü incelenmek üzere hata bildirim formu ile **Kalite Kontrol / Grup Tipleme Laboratuvarına** teslim eder. **Form gelmiş, Ürün gönderilmemiş ise;** ürünü ilgili hastanenin transfüzyon merkezinden aldırır ve incelenmesini sağlar.
√ İncelenen ürünleri Grup Tipleme / Kalite Kontrol Laboratuvarı'ndan **Geriye Dönen Kan Bileşeni İnceleme Raporu** ile teslim alır ve sonucu **Transfüzyon Merkezlerinden Gelen Hata Bildirimleri Takip Formu**'na kaydeder.
√ Hatalı ürünleri, sistemden imhasını yaparak fiziksel imhası gerçekleştirilmek üzere Ürün İşlem Laboratuvarına, hatasız ürünleri ise kullanılmak üzere ilgili transfüzyon merkezine teslim edilmesini sağlar.
√ **Geriye Dönen Kan Bileşeni İnceleme Raporu**'nu ilgili transfüzyon merkezine üst yazı ile gönderir.
√ Transfüzyon merkezi'nden gelen istekler doğrultusunda geriye dönük 1(bir) yıllık taramasını yapar.
√ Transfüzyon Merkezleri'nden **her yılın Ocak ayında** bildirimi yapılan **"İstenmeyen Ciddi Etkiler İçin Yıllık Bildirim Formu (Ulusal Rehber Ek G4.4)"**nu bir ay içinde tasnif ederek rapor hazırlar ve İl Sağlık Müdürlüğü'ne sunar.

• **Bölge Kan Merkezi İçinde Yapılan Bildirimler;**

√ "Gerçekleşmesi son anda önlenmiş olaylar" kapsamında değerlendirilen ve Ürün Dağıtım Birimi tarafından tespit edilerek **İstenmeyen Olay Bildirim Formu** ile kayıt altına alınan ürünleri, incelenmek üzere teslim alır.
√ Ürünü inceletmek üzere Kalite Kontrol / Tarama-Gruplama Laboratuvarına istenmeyen olay bildirim formu ile teslim eder.
√ İncelenen ürünleri **Geriye Dönen Kan Bileşeni İnceleme Raporu** ile teslim alır. Sonucu **Gerçekleşmesi Son Anda Önlenmiş Olaylar Bildirimi Takip Formu**'na kaydeder.
√ Hatalı ürünleri, sistemde imhasını yaparak fiziksel imhası gerçekleştirilmek üzere Ürün İşlem Laboratuvarına, hatasız ürünleri ise kullanılmak üzere Ürün Dağıtım Birimi'ne teslim eder.

• **Diğer Bölge Kan Merkezi'nden Gelen Ürünler ile İlgili Bildirimler:**

√ Diğer BKM'lerden gelen kan ürünlerini teslim alma aşamasında tespit edilen **"Gerçekleşmesi son anda önlenmiş olaylar"** kapsamında değerlendirilebilecek (erimiş TDP, patlak ES, barkodu silinmiş ürünler, transfer koşullarına uygunsuzluk, düşük/yüksek volüm vd) hataları ve hatalı ürün numaralarını (ekinde tutanak ve fotoğraflar yer alan) **Gerçekleşmesi Son Anda Önlenmiş Olaylar Bildirimi Takip Formu**'na kaydeder. Durumu ilgili BKM'ye üst yazı ile bildirir.

• **Doğrulama Laboratuvarı Tarafından Yapılan Bildirimler:**

√ Doğrulama Laboratuvarı tarafından gönderilen sonuçları **Seropozitif Kan Bağışçısı Takip Defteri**'ne kayıt eder.
√ Ülke çapında tarama yapamıyorsa; Kan Bağışçısına bildirimi yapılan doğrulanmış test pozitifliklerinde bağışçının ülke çapında geriye dönük bir yıllık taramasının yapılması için İl Sağlık Müdürlüğü'ne bildirim yapar.
√ Kızılay kayıtlı bağışçılarının geriye dönük 1(bir) yıllık taramasını yapar.

- **Bağışçının geriye dönük 1 yıllık taramasında test sonuçlarının negatif olduğu saptanırsa**
  1. Kan diğer BKM'lerden birinden alındı ise; durumu izah eden bir yazı ile ilgili BKM'ni bilgilendirir.
  2. Eğer; kan kendi BKM sınırları içinde alındı ise;
     - # Kullanılan ürünlerin numaralarını tespit eder ve İl Sağlık Müdürlüğü'ne bildirir.
     - # Ayrıca HVB doktoru / BKM Müdürü, numaraları tespit edilen ürünleri kullanan hastaların tarama sonuçlarını takip edilmesi için durumu izah eden yazıyı Hastane Başhekimlikleri'ne elden teslim eder.
     - # Hastaneler tarafından gönderilen, tarama sonuçlarını içeren raporu İl Sağlık Müdürlüğü'ne bildirir.

Seropozitif Kan Bağışçısı Takip Süreci:

- **HIV pozitif/belirsiz durumlarda:**

√ Bağışçıyı kayıtlı telefon numarasından arayarak adres bilgilerini teyit eder ve kayıtlı adresine doğrulama sonucu **reaktif** ise; **Kan Bağışçısı Mikrobiyolojik Test Pozitifliği Bildirim Formu** doğrulama sonucu belirsiz ise; **Yeni Numune İhtiyacı Bildirim Formu**'nu gönderir.

√ HIV pozitifliğinde tüm aşamaları (bağışçının gelmesi, kontrol kanının alınması, test sonucunun takibi vb.) ilgili birimlerden takip eder.

- **HCV pozitif/belirsiz durumlarda;**

√ Doğrulama sonucu **Reaktif** ise; **Kan Bağışçısı Mikrobiyolojik Test Pozitifliği Bildirim Formu** Doğrulama sonucu **belirsiz** ise; Yeni Numune İhtiyacı Bildirim Formu'nu bağışçının kayıtlı adresine gönderir.

- **HBV, pozitif durumlarda;**

√ **Kan Bağışçısı Mikrobiyolojik Test Pozitifliği Bildirim Formu**'nu bağışçının kayıtlı adresine gönderir.

- **Doğrulama sonucu non-reaktif fakat tekrarlayan tarama testi pozitifliği olduğu durumlarda,**

√ **Kan Bağışı Reddi Bildirim Formu**'nu bağışçının kayıtlı adresine gönderir.

- **Formların Gönderimi**

√ **Sivil Kan Bağışçısı ise; SADECE ŞAHSA TESLİM** kaşesi basarak kargo ve /veya iadeli taahhütlü olarak bağışçının kayıtlı adresine gönderir ve takip eder. Posta bildirim kağıdını bağışçının takip dosyasında saklar.

√ **Askeri Kan Bağışçısı ise**; Pozitif olan her bir kişi için ayrı ayrı bilgisayar çıktısı alınarak zarflanır. Sonuçlar bilgilendirme ve mahremiyetin önemini vurgulamak amacıyla bir ön yazının ekinde gönderilir. Pozitif sonuçları içeren zarf revir doktoruna / revir yoksa askeri ekibi düzenleyen komutana bir kan merkezi personeli tarafından elden teslim edilir. Elden teslimin mümkün olmadığı durumlarda (Örn: Şehir dışı askeri ekip), ilgili birliğe kurum adına iadeli taahhütlü olarak posta yoluyla ulaştırılır ve birimde dosyalanır.

√ İlgili KBM tarafından söz konusu bağışçıya ait **Seropozitif Kan Bağışçısı Görüşme Formu 30 gün** içinde HVB'ye ulaşmaz ise; telefon ile tekrar bağışçıya geri döner, sorunu öğrenir. Bağışçı bilgilendirilmek için merkeze başvurmaz veya telefon ile ulaşılamaz ise İl Sağlık Müdürlüğü'ne bilgi yazısı gönderir.

√ HIV için bağışçıya telefon ile ulaşılamaz ya da 5 gün içinde gelmez ise; tekrar telefon ile arar ve davet eder. Her türlü çabaya rağmen bağışçıya ulaşılamaz ise İl Sağlık Müdürlüğü'ne bilgi yazısı gönderir.

√ **Kan Bağışçısı Mikrobiyolojik Test Pozitifliği Bildirim Formu/ Yeni Numune İhtiyacı Bildirim Formu**'nun Kan Bağışçısına posta yoluyla ulaşmadığı tespit edildiğinde;

- # Kan bağışçısına **beyan ettiği telefon bilgilerinden** tekrar geri döner ve adres bilgilerini doğrular. Yeni adres bilgisine göre bağışçıya ilgili formu tekrar gönderir.
- # Kan Bağışçısına **beyan ettiği adres ve telefon bilgilerinden ulaşamaz ise** İl Sağlık Müdürlüğü'ne resmi yazı ile bildirir.

√ HIV/HCV pozitif olgularda yeni numune alındıktan sonra sonucun bilgilendirilmesi amacıyla bağışçıya tele-

fon ile ulaşılamadığı veya 15 (onbeş) gün içinde bilgilendirme için bağışçının başvurmadığı durumlarda; KBM Müdürü tarafından hazırlanarak gönderilen, durumu izah eden açıklamanın yer aldığı ıslak imzalı **Seropozitif Kan Bağışçısı Görüşme Formu**'nu bağışçı dosyasında saklar ve sonucu İl Sağlık Müdürlüğü'ne bildirir.

√ HIV/HCV belirsiz olgularda iki ay sonra verilen randevuya bağışçının gelmemesi durumunda; KBM Müdürü tarafından hazırlanarak gönderilen, durumu izah eden açıklamanın yer aldığı ıslak imzalı **Seropozitif Kan Bağışçısı Görüşme Formu**'nu bağışçı dosyasında saklar ve sonucu İl Sağlık Müdürlüğü'ne bildirir.

√ Yeni numune alındıktan sonra Doğrulama Laboratuvarından gelen sonuçları ilgili KBM Müdürüne uygun yazılım program yoksa, GİZLİ FAKS ile gönderir.

√ Kan Bağışçısının bilgilendirilmeye gelmesi durumunda; KBM Müdürü tarafından eksiksiz düzenlenerek gönderilen ıslak imzalı **Seropozitif Kan Bağışçısı Görüşme Formu**'nu bağışçı dosyasında saklar.

√ Daha önce bağışladığı kana ait test pozitifliği kendisine bildirilmesine rağmen tekrar kan bağışında bulunduğu tespit edilen bağışçıyı, 5624 sayılı Kan ve Kan Ürünleri Kanunu Madde 6-10'a göre işlem yapılması için İl Sağlık Müdürlüğü'ne bildirir.

√ Her ayın son Cuma günü Bölge Kan Merkezi Müdürü'ne istatistiksel rapor hazırlar ve sunar.

√ Önceden tanımlanmamış sorunlar meydana gelirse vakit geçirmeksizin BKM Müdürünü bilgilendirir.

KBM MÜDÜRÜ

Transfüzyon merkezlerinden incelenmesi istenen kan ürünleri ile ilgili HVB tarafından ulaşılan bağışçılardan yeni testlerin çalışılması amacıyla kan numunelerini alır ve **Doğrulama Testi Talep ve Sonuç Formu** ile laboratuvara gönderir.

Gelen tüm bağışçıları, takibini yapabilmek amacıyla **Merkez Seropozitif Kan Bağışçısı Kayıt Formu**'na kayıt eder.

Mesai saatleri içerisinde ilgili form ile KBM'ne başvuran bağışçıyı, TC Kimlik Numarası yazılı fotoğraflı resmi belgeden doğrular.

Bilgisayar programında bağışçının doğrulanmış pozitifliğinin hangi virüse ait olduğunu öğrenir.

• **HBsAg ve Sifiliz doğrulanmış test pozitifliklerinde**;

√ Kişiyi test sonucuna göre bilgilendirir.

√ **Seropozitif Kan Bağışçısı Görüşme Formu**'nu (varsa görüşme hakkında not alarak) imzalar ve bağışçıya imzalatır.

√ Bağışçı için hazırlanan **Kan Bağışçısı Mikrobiyolojik Test Sonucu Bildirim Formu**'nu bağışçıya teslim eder.

√ Islak imzalı **Seropozitif Kan Bağışçısı Görüşme Formu'nu 5 (beş) gün** içinde HVB'ne gönderir ve formun fotokopisini alarak kendi arşivinde saklar.

• **HCV ve HIV doğrulanmış test pozitifliklerinde**;

√ Bağışçıyı, **Merkez Seropozitif Kan Bağışçısı Kayıt Formu**'na kayıt eder.

√ Bağışçıdan jelli tüpe 10 cc kan alır ve laboratuvara gönderir. HVB'ne telefon ile bilgi verir.

√ Test sonucu 3 (üç) gün içinde bildirilmez ise HVB'ni telefon ile arayarak bilgi alır.

√ Sonuç eline geçince bağışçıyı bilgilendirmek amacıyla telefon ile çağırır.

Sonuç POZİTİF/NEGATİF ise;

Bağışçı bilgilenmeye 5 (gün) içinde gelirse;

1. İlgili kan bağışçısını sonucuna göre bilgilendirir, **Seropozitif Kan Bağışçısı Görüşme Formu**'nu (varsa görüşme hakkında not alarak) imzalar ve bağışçıya imzalatır.
2. Bağışçı için hazırlanan **Kan Bağışçısı Mikrobiyolojik Test Sonucu Bildirim Formu**'nu bağışçıya teslim eder.
3. Islak imzalı **Seropozitif Kan Bağışçısı Görüşme Formu**'nu 5 (beş) gün içinde HVB'ne gönderir ve for-

mun fotokopisini kendi arşivinde saklar.

Bağışçı çağrıya rağmen 5 (beş) gün içinde bilgilenmeye gelmez ise;

1. Telefon ile bağışçıya ulaşıp sorunu öğrenmeye çalışır.
2. Son görüşmeden 15 (onbeş) gün sonrasına kadar bekler.
3. Bağışçıya telefon ile ulaşılamaz veya 15 (onbeş) gün içinde bilgilendirme için gelmez ise; durumu izah eden açıklamayı **Seropozitif Kan Bağışçısı Görüşme Formu**'na kaydeder ve kendi arşivinde muhafaza edilmek suretiyle fotokopisini alır, dosyalar ve ıslak imzalı formu HVB'ne gönderir.

- **HCV ve HIV doğrulama belirsiz olgularda**;

√ Bağışçıyı, **Merkez Seropozitif Kan Bağışçısı Kayıt Formu (KYS.FR.563)**'na kayıt eder ve tekrar kan alınmak üzere 2 ay sonraya randevu verir.

- o Randevu günü gelen bağışçıdan jelli tüpe 10cc kan alır ve **Doğrulama Testi Talep ve Sonuç Formu** ile laboratuvara gönderir. HVB'ne telefon ile bilgi verir. Test sonucu 10 (on) gün içinde bildirilmez ise HVB'yi telefon ile arayarak bilgi alır. Sonuç eline geçince bağışçıyı bilgilendirmek amacıyla telefon ile çağırır.
- o Randevu günü gelmeyen bağışçıyı telefon ile arayarak sorunu öğrenir, bağışçı gelmez ise HVB'ni bilgilendirir.

Sonuç POZİTİF/NEGATİF/BELİRSİZ ise;

Bağışçı bilgilenmeye 5 (gün) içinde gelirse;

1. İlgili kan bağışçısını sonucuna göre bilgilendirir, **Seropozitif Kan Bağışçısı Görüşme Formu**'nu (varsa görüşme hakkında not alarak) imzalar ve bağışçıya imzalatır.
2. Bağışçı için hazırlanan **Kan Bağışçısı Mikrobiyolojik Test Sonucu Bildirim Formu**'nu bağışçıya teslim eder.
3. Islak imzalı **Seropozitif Kan Bağışçısı Görüşme Formu'nu 5 (beş) gün** içinde HVB'ne gönderir ve formun fotokopisini alarak kendi arşivinde saklar.

Bağışçı çağrıya rağmen 5 (beş) gün içinde bilgilenmeye gelmez ise;

1. Telefon ile bağışçıya ulaşıp sorunu öğrenmeye çalışır.
2. Son görüşmeden 15 (onbeş) gün sonrasına kadar bekler.
3. Bağışçıya telefon ile ulaşılamaz veya 15 (onbeş) gün içinde bilgilendirme için gelmez ise; durumu izah eden açıklamayı **Seropozitif Kan Bağışçısı Görüşme Formu**'na kaydeder ve kendi arşivinde muhafaza edilmek suretiyle fotokopisini alır, dosyalar ve ıslak imzalı formu HVB'ne gönderir.

TARAMA LABORATUVARI

"Şüphelenilen İstenmeyen Ciddi Etkiler için Hızlı Bildirim Formu (Ulusal Rehber Ek G4.1) ile bildirilen ürünlere ait bağışçıların arşivde saklanan şahit numunelerini ve taze kan örneğini alarak HIV, HCV veya HBV enfeksiyonlarının dışlanabilmesi için acil test yöntemiyle tekrar çalışır. Şahit numunenin tek örnek olarak ayrılıp saklanması durumlarında, sadece Savcılık veya Sağlık Bakanlığı istekleri doğrultusunda çalışma yapılır. Gerekirse doğrulama testleri veya ek testler talep eder. Sonuçları HVB'ne bildirir.

Kimlik ve test sonucunu doğrulamak için alınan ve **Doğrulama Testi Talep ve Sonuç Formu** ile gönderilen yeni numuneleri acil test yöntemiyle çalışır ve sonucu HVB'ne bildirir.

DOĞRULAMA LABORATUVARI

HIV, HBV, HCV ve Sy doğrulanmış, belirsiz ve tekrarlayan tarama test pozitif sonuçlarını **Doğrulama Testi Talep ve Sonuç Formu** HVB'ne gönderir.

Transfüzyon merkezi tarafından gönderilen ve kullanılan ürüne ait Hepatit B/ Hepatit C/HIV yönünden bulaştırıcı olduğuna dair laboratuvar bulgularını ve/veya hastalık semptomlarını içeren **"Şüphelenilen İstenmeyen Ciddi Et-**

kiler için Hızlı Bildirim Formu" ile bildirilen tarama laboratuvarı tarafından testleri tekrarlanmış numunelere doğrulama testi uygular ve sonucu tarama laboratuvarına teslim eder.

HCV ve HIV doğrulama belirsiz olgularda; tarama laboratuvarı tarafından testleri tekrarlanmış ve **Doğrulama Testi Talep ve Sonuç Formu** ile gönderilmiş yeni numunelere doğrulama testi uygular ve sonucu tarama laboratuvarına teslim eder.

GRUPLAMA LABORATUVARI

"Gerçekleşmesi son anda önlenmiş olaylar" kapsamında değerlendirilebilecek olan ürünleri inceler ve **Geriye Dönen Kan Bileşeni İnceleme Raporu** ile HVB'ne teslim eder. Raporda;

a. "Ürün hatalıdır imha edilmeli ve ürün değiştirilmelidir."
b. "Ürün hatalı değildir ancak kontaminasyon nedeniyle imha edilmelidir"
c. "Ürün hatalı değildir, kullanıma sunulabilir."

ibareleri bulunmalıdır.

ÜRÜN İŞLEM LABORATUVARI

İncelemesi tamamlanmış, HVB tarafından teslim edilen hatalı veya kontamine ürünlerin fiziksel imhasını gerçekleştirir.

KALİTE KONTROL LABORATUVARI

"Gerçekleşmesi son anda önlenmiş olaylar" kapsamında değerlendirilebilecek olan ürünleri inceler ve **Geriye Dönen Kan Bileşeni İnceleme Raporu** ile HVB'ne teslim eder. Raporda;

a. "Ürün hatalıdır imha edilmeli ve ürün değiştirilmelidir."
b. "Ürün hatalı değildir ancak kontaminasyon nedeniyle imha edilmelidir."
c. "Ürün hatalı değildir, kullanıma sunulabilir."

ibareleri bulunmalıdır.

ÜRÜN DAĞITIM BİRİMİ

Ürün İşlem Laboratuvarı'ndan transfüzyon merkezlerine gönderilmek üzere depoya teslim edilen ürünlerde **"Gerçekleşmesi son anda önlenmiş olaylar"** kapsamında değerlendirilebilecek olanları inceler.

HVB tarafından teslim edilen hatasız ürünleri kullanılmak üzere sisteme kabul eder.

Transfüzyon Merkezinden Hata Bildirim Formu ile gönderilen ürünleri HVB'ne teslim eder.

HVB'nden gelen rapor doğrultusunda ürünü iade alır ve değişimini sağlar.

Diğer BKM'lerden gelen kan ürünleri teslim alma aşamasında belirlenen hatalarda (Erimiş TDP, Patlak ES, Barkodu silinmiş ürünler, transfer koşullarına uygunsuzluk gibi…) ürün dağıtım birimi yetkilisi/yetkilileri hatalı ürünlerin numaralarını tek tek yazarak tutanak tutar, ürünleri fotoğraflar ve ilgili BKM'yi bilgilendirerek en kısa sürede iadesini sağlar. İlk mesai gününde Ürün Dağıtım Birim Şefi tutanağı resmi yazı ile BKM Müdürü'ne iletir.

Mikrobiyolojide İleri Teknolojiler ve NAT

Oturum Başkanı : *Prof. Dr. Şadi YENEN*

Konuşmacılar : *Prof. Dr. Gürol EMEKDAŞ*
Doç. Dr. Yasemin HEPER
Doç. Dr. Rüçhan Yazan SERTÖZ

MİKROBİYOLOJİK TARAMA SİSTEMLERİ VE MEKANİZMALARI

Prof. Dr. Gürol EMEKDAŞ

Giriş

Geçtiğimiz 10 yıl içinde kan transfüzyon güvenliği, yeni teknolojik gelişmeler ile hızla ve istikrarlı bir şekilde artmaktadır. Ancak birçok başka faktör ve gelişmeler kan güvenliğine etki etmektedir. Güvenli kan donörünün esas belirleyicileri; epidemiyoloji, sosyoekonomik durum, halk bilinçlenmesi, donör eğitimi, donör seçimi (karşılıksız, risksiz bölge, sadece gönüllü donörler gibi), tekrar donörleri, personel eğitimi ve donör tarama testleridir (1).

Her yıl, dünya genelinde milyonlarca insan kan transfüzyonu ya da kan kökenli ürünler almaktadır ve 92 milyondan fazla kan bağışı toplanmaktadır. Bunlardan, tek bir tam kan bağışı, komponentlerine ayrıldığında üç kişiye kadar verilebilirken, tek bir kan bağışından elde edilen kan kökenli ürünler yüzlerce hastaya verilebilmektedir. Tüm dünyada güvenli kan temini için, test politikaları geliştirilmiş olmasına rağmen, halen bazı kan kaynaklı hastalıkların (örn., HIV, hepatit, Batı Nil Virusu) transfüzyonla taşınma riski bulunmaktadır. Bağışlanan kanın ve kan ürünlerinin enfeksiyon hastalıkları yönünden laboratuvar taraması hastaların korunmasında ve ciddi hastalıkların yayılımının önlenmesinde en önemli güvenlik önlemidir (2).

Belirli ülke veya bölgelerde, enfeksiyöz hastalıkların epidemiyolojisi, kan güvenliğinde en önemli etkiye sahiptir. Çünkü taranan enfeksiyonlar ve kullanılan test yöntemleri, epidemiyolojik özellikler ve gelişmişlik düzeyi ile ilgili olarak ülkeden ülkeye değişiklik gösterebilmektedir.

Kan kaynaklarının virus ile enfekte donasyondan korunmasında, etkili donör seçimi ve yüksek teknolojik standartlarda yeterli testlerin kullanılması ile riskin ortadan kaldırılmasında veya olası en düşük seviyede tutulmaya çalışılmaktadır (3). Güvenli kan ürünlerinin sağlanmasında son gelişmeler; Nükleik asit testleri (NAT), antikor/antijen kombo testler, bakteri test edilmesi, komponent filtrasyonu, aferez ve inaktivasyon olarak belirtilebilir (1).

Ancak buna rağmen transfüzyonla taşınan enfeksiyonlar halen dünyanın bazı bölgelerinde büyük bir endişe kaynağıdır. Dünya genelinde güvenli olmayan kan nakillerinin, yılda;

- 16 milyon yeni hepatit B virus enfeksiyonundan
- 5 milyon yeni hepatit C virus enfeksiyonundan
- 160 bin HIV enfeksiyonu vakasından (aslında dünya genelindeki HIV enfeksiyonlarının %5 ile %10'u kontamine kan ve kan ürünlerinin nakli ile olduğu belirtilmektedir) sorumlu olduğu tahmin edilmektedir (2).

Son yıllardaki en önemli teknolojik gelişmelerden biri ise rutin kan donör tarama testlerine NAT'ın girmesidir. Zor ve yüksek maliyetli bir tekonoloji olmasından dolayı ilk defa, enfeksiyöz hastalıklar için düşük transfüzyon riski olan gelişmiş ülkelerde kullanılmaya başlanmıştır (1).

Özellikle gelişmekte olan ülkeler için yakın zamanlarda devreye giren antikor/antijen kombo testleri, benzer duyarlılığa sahip oldukları için NAT'a alternatif olarak gösterilmektedir. Ancak bu testler de standart immun teknik platformlarında çalıştıkları için maliyetleri de yükselmiştir (1).

Hiçbir kan transfüzyonu tamamen güvenli değildir. Japonya, ABD ve Batı Avrupa gibi iyi yönetilen kan transfüzyon servislerine sahip ülkeler kan güvenlik seviyelerini belirgin biçimde yükseltmeyi başarsalar da, %100 güvenli veya sıfır risk kan sağlama iddiaları bulunmamaktadır (3).

Kan güvenliğinin gelişmesindeki basamaklar şöyle sıralanabilir (4);

- Para karşılığı donasyonların durdurulması, gönüllü donör havuzlarına geçilmesi.
- 1976-1977 yılında hepatit B yüzey antijenine karşı oluşan antikorların test edilmesi.
- Sağlık öyküsü ve demografi gibi daha iyi donör tarama yöntemlerinin uygulanması.

- o 1990'da HCV antikorlarının belirlenmesi için immunolojik yöntemlerin kullanılması ve rutin taramaya girmesi, duyarlılıklarındaki gelişme.
- o HBV, HCV, HTLV-I/II ve sifiliz için EIA (enzim immunoassay) serolojisi ve yeni jenerasyon test kitlerinin FDA (Food and Drug Administration) tarafından lisans alması.
- o Günümüzde HIV-1 (1999), HCV (1999) ve WNV (2003) taramaları için kullanılan NAT tabanlı testlerin geliştirilmesi ve uygulanması.

Mikrobiyolojik Donör Tarama Testleri

Transfüzyonla bulaşan enfeksiyonlar yönünden bağışlanan kanların taranması, kan güvenliği ve kullanılabilirliği stratejilerinin bir parçasını oluşturmaktadır. Güvenli kan temininin ve transfüzyonla taşınan enfeksiyon riskinin azaltılmasındaki ilk seçenek, kanın düşük riskli popülasyonlardaki iyi seçilmiş, gönüllü, özellikle düzenli olarak bağış yapan kan donörlerinden toplanmasıdır. Transfüzyonla bulaşan enfeksiyonların prevalansı gönüllü kan donörlerinde, aile/takas ve ücret karşılığı bağış yapanlardan çok daha düşüktür (5).

Son 30 yıl içinde kan taramalarında kullanılmak üzere çeşitli tipte mikrobiyolojik testler geliştirilmiştir. En yaygın kullanılan testler enfeksiyon ajanlarına karşı oluşan antikor, antijenler veya nükleik asiti belirlemek üzere tasarlanmışlardır. Geliştirilmiş olan bütün testler her durum için uygun olmayıp, her bir testin kısıtlamaları mevcuttur, bu sebeple test seçerken bunların göz önünde bulundurulması gerekmektedir (5).

Kan taramasında kullanılan başlıca test tipleri:

- İmmuntestler
  - o Enzim immunassay (EIA)
  - o Kemilüminesans immunoassay (CLIA)
  - o Hemaglutinasyon (HA)/partikül aglutinasyon (PA) testler
  - o Hızlı/basit tek kullanımlık testler (hızlı testler)
- Nükleik asit amplifikasyon teknolojisi (NAT) prensibine dayanan testler

Testlerin duyarlılık, özgüllük, maliyet ve kolay kullanım gibi kritik özeliklerine göre her bir enfeksiyöz etken için uygun test tipinin seçilmesi gerekmektedir. Ayrıca son zamanlarda test üreticileri otomasyon ile artan duyarlılık ve özgüllükte ürün geliştirmeye devam etmektedir. Günümüzde FDA (Food and Drug Administration), kan kaynaklarının güvenliğinden emin olmak için lisanslı tarama testlerinin kullanılması gerektiğini ifade etmektedir. Tablo 1'de kan donörlerinde enfesiyöz etken taramasında kullanılan testler verilmiştir.

Tablo 1. Mikrobiyolojik donör tarama testleri listesi (6).

Serolojik tarama testleri	HBsAg testi Anti-HBc Testi Anti-HCV Testi Anti-HIV-1 testi Anti-HIV-1/2 testi Anti-HIV-2 testi Anti-HTLV-I/II testi Anti- Treponema pallidum (Sifiliz antikorları) testi Anti-CMV testi
	Kombo testler Anti-HIV-1/2 testi ve HIV-1 Antigen testi
Nükleik asit testleri (NAT)	HBV NAT HCV-RNA NAT HIV-1-RNA NAT West Nile Virus-RNA NAT
	Multipleks testler

Ülkemizde kullanılan mikrobiyolojik donör tarama testleri:

Ülkemizde 2857 Sayılı Kan ve Kan Ürünleri Kanunu ile ilişkili yayınlanan yönetmelik, yönerge, genelge ve tebliğler ile Şubat 1987'de kan merkezlerinin HIV taramasına yönelik ELISA testi yapacak şekilde donatılması, Nisan 1992'de VDRL, HBsAg, HIV ve sıtma taramaları, Şubat 1996'da anti-HCV taranması, Ağustos 1996'da sadece acil transfüzyonlar için kan merkezlerinde hızlı tarama testlerinin bulundurulması zorunlu hale getirilmiş, Ekim 1997'de ise risk taşımayan donörlerde rutin sıtma paraziti taranması uygulamadan kaldırılmıştır (7). Ülkemizde şu anda yürürlükte olan 9/1/2007 tarih ve 26398 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanmış olan Kan ve Kan Ürünleri Yönetmeliği'ne göre ise donör kanlarına uygulanan zorunlu mikrobiyolojik tarama testleri; HBsAg, anti-HBC, anti-HIV-1/2 ve sifiliz (RPR/VDRL) markırlarını içermektedir. Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi'nde tanımlanan bu mikrobiyolojik tarama testleri, Sağlık Bakanlığı tarafından onaylanmış test kitlerinden seçilmeli ve üretici firmanın önerdiği çalışma prosedürleri takip edilerek gerçekleştirilmelidir (8).

a. İmmunteknikler

İmmunteknikler, antijen, antikor veya her ikisinin kombinasyonunun tespit edilmesinde kullanılabilen, çeşitli test formatlarında temin edilebilen test sistemleridir. En basit antikor belirleyen testler, donör örneğinde bulunan spesifik antikoru yakalayan immobilize antijenlerin kullanımına dayanmaktadır (indirekt immunoassay). Yaygın kullanılan antijen belirleyen testler ise, örnekte bulunan patojene spesifik antijenleri yakalayan immobilize antikorların kullanımı prensibine dayanmaktadır. İmmunteknikler, orta ölçekli laboratuvarlarda tam otomasyon, küçük ölçekli laboratuvarlarda yarı otomasyon gibi farklı şekillerde kullanılabilmektedir (5).

Enzim (EIA) ve kemilüminesans (CLIA) immunteknikler, transfüzyonla bulaşan enfeksiyonlar yönünden kan donörlerinin taranmasında günümüzde en yaygın kullanılan testlerdir. EIA ve CLIA'ların tasarımı benzerdir ve sadece oluşan immun komplekslerin belirlenme şekli farklılık göstermektedir. EIA'da renk oluşumu, CLIA'da ise kimyasal reaksiyonun ürettiği ışığın ölçümü değerlendirilmektedir. Yüksek duyarlılıktaki bu testlerden herhangi biri, kan taramalarının uygun bir şekilde değerlendirmesi için gerekli olan hedef enfeksiyon markırlarını belirlemektedir. EIA ve CLIA çok sayıda örneğin taranması için uygundur ve özel ekipman gerektirmektedir. Bu testler manuel veya özel olarak tahsis edilmemiş otomatize test sistemlerinde gerçekleştirilebilmektedir (açık sistem). Ayrıca bu testler özel olarak belirli otomatize sistemler için de üretilebilmektedir (kapalı sistemler) (5).

EIA ve CLIA'lar, antijen veya antikoru immobilize eden değişik katı fazlar içermektedir. En yaygın kullanılan katı fazlar

- Polistiren mikrokuyucukların taban veya kenarları
- Polistiren veya diğer materyallerin yüzeyi
- Mikropartiküller
- Otomatize, kapalı test sistemlerinde kullanılan özel tek kullanımlık araçların yüzeyleri; bunlar üretici firmaya göre değişmekte olup, genelde polistiren yapıdadır.

b. Partikül Aglutinasyon Testleri

Partikül aglutinasyon testleri, test örneğindeki spesifik antikor veya antijenin varlığını, komplementer spesifik antijen veya antikor ile kaplı partiküllerin aglutinasyonu yolu ile belirlemektedirler.

Aglutinasyon testlerinde, özellikle antikor testlerinde eritrosit (hemaglutinasyon) ile jelatin ve lateks gibi inert partiküller kullanımaktadır. Bu inert partiküllerin kullanılması kros-reaktivite gösteren eritrosit antijenlerine karşı, nonspesifik reaksiyonları azalttığı için avantaja sahiptir. Hemaglutinasyon ve partikül aglutinasyon testlerinin temel prensibi, kullanılan partikül tiplerine bakılmaksızın aynıdır. Partikül aglutinasyon testleri, sifiliz antikorlarının belirlenmesinde halen yaygınlıkla kullanılmaktadır. Bu testler, çok basamaklı değildirler veya yıkama ekipmanına ihtiyaç duyulmamaktadır. Manuel sistemde, test sonuçları görsel olarak okunmaktadır ve değerlendirme subjektiftir. Test sonuçlarının kalıcı kaydı yapılamadığı için saklanamamaktadır. Partikül aglutinasyon testleri, otomasyon ile çok sayıda kan örneğinin taranmasında uygundur (5).

c. Hızlı/Basit Tek Kullanımlı Testler (Hızlı Testler)

Hızlı/basit tek kullanımlı testler kullanıldıktan sonra atılmaktadırlar. Bu testlerin çok sayıda farklı hazırlanış şekilleri vardır. Birçok hızlı test immunokromatografik şekilde olup, örnek, sabit bir strip üzerine eklenmektedir ve daha önce immobilize edilen reaktif ile reaksiyona girmektedir. Örnekler serum, plazma veya bazı durumlarda tam kan olabilmektedir. Pozitif reaksiyon strip üzerinde nokta veya band şeklinde gözlenmektedir. Testlerin çoğu, her bir testte sonuçların değerlendirilebilmesi için kontrol noktası veya bandı da içermektedir (5).

Hızlı testlerın kullanımı basittir ve test kiti içinde gelenler dışında başka reaktifler gerektirmemektedir. Sonuçlar görsel olarak okunmaktadır ve dakikalar içinde basit kalitatif sonuç vermektedir. Sonuçların okunması subjektif değerlendirmeye bağlıdır ve sonuçların saklanması için orijinal testin kalıcı kaydı yapılamamaktadır. Hızlı testler, çok sayıda kan örneğinin taranması için genelde uygun değildirler (5).

Günümüzde, kan kaynaklarının güvenliğinden emin olmak için kullanılan FDA lisanslı veya FDA tarafından açıklanmış zorunlu donör tarama testlerine ulaşılabilmektedir (Tablo 2) (6).

Tablo 2. FDA Lisanslı Serolojik Donör Tarama Testleri.

Ticari test isim(leri)	Yöntem	Örnek toplanması	Üretici	Onay yılı
Hepatit B virus (HBV) **HBsAg testleri (Hepatit B yüzey antijenini belirler)**				
Auszyme Monoclonal*	EIA	Canlı: serum, plazma Kadavra:serum	Abbott Laboratories	2001
Genetic Systems HbsAg EIA 3.0	EIA	Canlı: serum, plazma Kadavra:serum	Bio-Rad Laboratories	2003
ORTHO Antibody to HbsAg ELISA Test System 3	EIA	Canlı: serum, plazma	Ortho-Clinical Diagnostics, Inc	2003
Abbott Prism HbsAg Assay	CLIA	Canlı: serum, plazma Kadavra:serum	Abbott Laboratories	2006
Anti-HBc Testleri (Hepatit B kor antijenine karşı oluşan toplam antikorları (IgG+IgM) belirler)				
CORZYME*	EIA	Canlı: serum, plazma	Abbott Laboratories	1991
Ortho HBc ELISA Test System	EIA	Canlı: serum, plazma	Ortho-Clinical Diagnostics, Inc	1991
ABBOTT PRISM HBcore	CLIA	Canlı: serum, plazma	Abbott Laboratories	2005
Hepatit C virus (HCV) **Anti-HCV testleri (HCV'ye karşı oluşan antikorları belirler)**				
Chiron RIBA HCV 3.0 Strip Immunoblot Assay	SIA	Canlı: serum, plazma	Novartis Vaccines and Diagnostics, Inc	1999
Abbott HCV EIA 2.0	EIA	Canlı: serum, plazma Kadavra: serum	Abbott Laboratories	2004
Abbott PRISM HCV	CLIA	Canlı: serum, plazma Kadavra: serum	Abbott Laboratories Ortho-Clinical	2007

Ortho HCV Version 3.0 ELISA Test System	EIA	Canlı: serum, plazma	Diagnostics, Inc	2009
İnsan immun yetmezlik virus (HIV)-1 ve -2 Anti-HIV-1/2 Testleri (HIV tip 1 ve2'ye karşı oluşan antikorları belirler)				
Genetic Systems HIV-1/HIV-2 Plus O EIA	EIA	Canlı: serum, plazma Kadavra: serum	Bio-Rad Laboratories	2003
HIVAB HIV-1/ HIV-2 (rDNA) EIA	EIA	Canlı: serum, plazma Kadavra: serum	Abbott Laboratories	2004
ABBOTT PRISM HIV O Plus	CLIA	Canlı: serum, plazma Kadavra: serum	Abbott Laboratories	2009
Anti-HIV-1 testleri (HIV-1'e karşı oluşan antikorları belirler)				
Genetic Systems rLAV EIA	EIA	Canlı: serum, plazma	Bio-Rad Laboratories	1998
HIV-1 (Western Blot)	EIA	Canlı: serum, plazma idrar	Cambridge Biotech Corp	2008
Anti-HIV-2 testi (HIV-2'ye karşı oluşan antikorları belirler)				
Genetic Systems HIV-2 EIA	EIA	Canlı: serum, plazma	Bio-Rad Laboratories	1990
Human T-Lymphotrophic Virus Types I ve II				
Anti-HTLV-I/II Testleri				
Abbott HTLV-I/HTLV-II EIA	EIA	Canlı: serum, plazma	Abbott Laboratories	1997
Vironostika* HTLV-I/II Microelisa System	EIA	Canlı: serum, plazma	bioMerieux, Inc	1998
ABBOTT PRISM HTLV-1/HTLV-II Assay	CLIA	Canlı: serum, plazma	Abbott Laboratories	2008
Trypanosoma cruzi (Chagas hastalığı)				
Anti- T. Cruzi testleri (T. Cruzi'ye karşı oluşan antikorları belirler)				
ORTHO T. Cruzi ELISA Test System	EIA	Canlı: serum, plazma	Ortho-Clinical Diagnostics, Inc	2009
Abbott Prism Chagas	CLIA	Canlı: serum, plazma	Abbott Laboratories	2010

*Donör tarama için lisans almıştır, ancak temin edilemeyebilir.

HBsAg'nin rutin taraması, katı fazı Anti-HBs ile kaplı mikroplaklarda, 2 basamakta gerçekleşmektedir. EIA prensibi ile çalışan test sistemi örneğinde, birinci basamakta donör örnekleri ile birlikte horseradish peroksidaz ile işareti konjugat kuyulara eklenmektedir. Donör örneğinde HBsAg var ise antikor ile kaplı kuyulara sonrasında da bu komplekse konjugat bağlanmaktadır. İkinci basamakta enzimatik tespit (Ophenylenediamine (OPD) and hydrogen peroxide) gerçekleşmekte, konjugata bağlı enzimin oksidasyonu ile renk açığa çıkmaktadır. Renk yoğunluğu mikroplak okuyucularında spektrofotometrik olarak okunmaktadır. Donör tarama testinde, HBsAg'nin kalitatif belirlenmesinde kullanılan ve CLIA prensibi ile çalışan test örneklerinde; örnekler, fare monoklonal anti-Hbs antikorları ile kaplı mikropartiküllerin bulunduğu reaksiyon kuyularında inkube olmaktadır. Mikropartiküllerdeki antijen-antikor kompleksi, akridinium ile işaretli (keçi) poliklonal anti-HBs konjugatı ile tespit edilmektedir. Cut-off değerinin altın-

da bulunan örnekler negatif olarak kabul edilmekte, üstünde bulunan örnekler tekrar test edilmekte ve tekrar test sonrası reaktif bulunanlar için doğrulama testi yapılmalıdır. HBsAg doğrulama testi, anti-HBs (insan) antikorlarının kullanıldığı, lisanslı nötralizasyon doğrulama prosedürü ile yapılmaktadır. Nötralizasyon testi doğrulanan örnekler HBsAg pozitif olarak kabul edilmektedirler.

Donörlerde HBc taranması, HBc antikorlarına (anti-HBc) spesifik kalitatif ELISA veya CLIA ile gerçekleştirilmektedir. HBsAg'den hemen sonra ortaya çıkan bu antikor, HBsAg temizlenmesini takiben tespit edilebilir hale gelir. HBsAg'nin kaybolduğu ve anti-HBs'nin ortaya çıkması geciktiğinde, anti-HBc; yakın zamanda geçirilmekte olan HBV enfeksiyonunun tek markırı olabilmektedir. Kan donörlerinin taranmasında kullanılan EIA prensibi ile çalışan test sistemi örneklerinde test, rekombinant-hepatit B kor antijeni (rHBcAg) ile kaplı, plaklarda gerçekleştirilmektedir. İlk olarak, örnekte antikor var ise, plak kuyucuğu yüzeyindeki antijene bağlanarak, antijen-antikor kompleksini oluşturur. Daha sonra antikor konjugatı (insan IgG ve IgM'ye spesifik monoklonal murine antikor) eklenerek kuyu tabanındaki komplekse bağlanır. Daha sonrasında kolorimetrik substrat eklenerek spektrofotometrede ölçülür. CLIA prensibi ile çalışan, hepatit B kor antijenlerine karşı oluşan total antikorları belirleyen testlerde rekombinant HBc antijeni ile kaplı mikropartiküller kullanılmaktadır. Antijen-antikor kompleksi akridinium ile işaretli insan anti-HBc konjugatı ile belirlenmektedir. Reaktif bulunan örneklerin tekrar test edilmesi gerekmektedir ve tekrarında da pozitif bulunan donör örnekleri pozitif olarak kabul edilmektedir.

HCV'ye karşı rutin kalitatif donör tarama testlerin EIA ile çalışan bir örneğinde plak kuyu yüzeyleri rekombinant HCV protein antijenleri ile kaplıdır. Testte 3 rekombinant HCV antijeni kullanılmaktadır: (i) HCV genomunun kor bölgesinden üretilen rekombinant c22-3 proteini, (ii) HCV genomunun yapısal olmayan bölgesinden üretilen rekombinant c200 proteini, (ii) HCV replikasyon enzimi olan viral polimerazı kodlayan genomun yapısal olmayan bölgesinden üretile rekombinant NS5 proteini. Test 3 basamakta gerçekleşir; katı fazdaki antijenlere spesifik antikorlar birleşmesini takiben, enzimle işaretli antikor eklenir. Kromojenik substratın eklenmesi ile oluşan renk absorbansı ölçülür. CLIA prensibi ile çalışan, anti-HCV antikorlarını kalitatif olarak belirleyen bir test örneğinde HCV genomunun kor, NS3, NS4 ve NS5 bölgesi tarafından kodlanan rekombinant antijenler (Recombinant c100-3, HCr43, NS5) kullanılmaktadır. HCr43 proteini; E. coli'de eksprese edilmektedir ve 2 kodlama bölgesi bulunmaktadır, bunlardan ilki NS3 protein dizisinin 1192-1467 aa dizilerini, diğeri ise kor proteininin 1-150 aa dizisine karşılık gelmektedir. C100-3 proteini Saccharomyces cerevisiae'da eksprese edilmektedir ve süperoksit dismutaz (SOD) füzyon proteini olup HCV poliprotein dizisinin NS3 ve NS4 bölgelerine karşılık gelen 1569-1931 aa dizilerini içermektedir. NS5 proteini de S. cerevisiae'da eksprese edilmiştir ve HCV poliprotein disisinin 2054-2995 aa dizilerine karşılık gelen SOD füzyon proteinidir. Testte reaksiyon kuyularında rekombinant antijenler ile kaplı mikropartiküller donör örneğindeki anti-HCV ile birleşir ve kompleks yapar, akridinium ile işareti konjugat (anti-insan IgG) ile belirlenir. Reaktif sonuçlar tekar edilir. Tekrar testlerinde de reaktif bulunan donasyon örneklerin doğrulaması, kalitatif RIBA-immunblot strip test (SIA) ile yapılır.

HIV donör tarama testi, HIV antikorlarına spesifik anti-HIV-1/HIV-2 kalitatif EIA veya CLIA testleridir. Geliştirilen bir EIA test örneğinde, HIV-1 ve HIV-2'nin env (zarf) ve pol (polimeraz) gen ürünlerinin korunmuş immunodominant bölgelerinden üretilmiş sentetik peptitler kullanılmaktadır. Kuyucuklar HIV-1 ve HIV-2'nin env ve pol dizilerinden oluşan 4 peptit karışımı ile kaplıdır. Başka bir EIA prensibi ile çalışan testte HIV-1 kor ve env ile HIV-2 env viral proteinlerinden üretilen rekombinant DNA (rDNA) kullanılmaktadır ve HIV-1/2'ye karşı oluşan IgG ve IgM antikorlarını birlikte belirleyebilmektedir. Geliştirilen başka bir CLIA testinde, HIV-1 grup M env, HIV-1 grup O env ve HIV-2 env viral proteinlerinden üretilmiş rDNA ile HIV-2 env sentetik peptidi kullanılmaktadır. Reaktif bulunan örnekler, tekrar testine alınmalı ve ikinci testte de reaktif bulunduklarında HIV-1/2 antikorları muhtemelen pozitif olarak kabul edilirler. Ancak doğrulama testlerinin yapılması gereklidir. Doğrulama testi, HIV-1 Western blot yöntemi ile gerçekleştirilmektedir, ancak test HIV-1 ve HIV-2 reaktivitesinin ayrımını yapamamaktadır.

HIV-1/2 taramasında son yıllarda kullanıma giren kombo test örneklerinden biri kemilüminesans mikropartikül immunassay (CMIA) prensibi ile çalışmaktadır ve HIV p24 antijeni ile HIV-1 (grup M ve grup O) ve/veya HIV-2 antikorlarının birlikte kalitatif belirlenmesine imkan tanımaktadır. Testte HIV-1/2 antijenleri ve HIV-1 monoklonal anti-

koru (fare orjinli) kullanılmakta olup, örnekte eğer var ise HIV-1/2 antikorları ve HIV-1 p24 antijeni ile bağlanmaktadır ve sonuçlar kemilüminesan reaksiyonun ölçülmesi ile elde edilmektedir. Kombo testlerin başka bir örneği ise EIA prensibi ile çalışmakta ve HIV-1 p24 antijeni ve HIV-1 (grup M ve O) ve HIV-2 antikorlarını taramaktadır (Tablo 3). Reaktif bulunan örneklerde test tekrarı yapılmaktadır. Tekrarda reaktif bulunan örnekler büyük ihtimal pozitif olarak kabul edilmektedir. Ancak enfeksiyonun düşük prevelansta görüldüğü yerlerde non-spesifik rekaksiyonlardan dolayı, immun blot testleri, antijen testleri ve HIV NAT ile doğrulanması gerekmektedir. Kombo testler akut veya primer HIV-1/2 enfeksiyonunun tanısını desteklemek için kullanılmaktadır. Kombo test ile reaktif bulunan sonuçlarda belirlenen p24 antijeni, HIV-1 veya HIV-2 antikor ayrımı yapılamamaktadır. Şu an donör serum veya plazma örneklerinin taranmasında etkinlikleri tam olarak ortaya konulmadığı için rutin kullanımları yoktur.

Tablo 3. FDA onaylı Kombo testler

Ticari test isim(leri)	**Yöntem**	**Örnek toplanması**	**Üretici**	**Onay yılı**
Anti-HIV-1/2 ve HIV-1 antijen testi				
ARCHITECT HIV Ag/Ab Combo	CMIA	Serum, plazma	Abbott Laboratories	2010
Bio-Rad GS HIV Ag/Ab Combo EIA	EIA	Serum, plazma	Bio-Rad Laboratories	2011
Chemi-luminescent Microparticle Immunoassay (CMIA)				

HTLV-I/II donör tarama testinin bir örneğinde, mikroplak kuyu tabanları pürifiye HTLV-I ve HTLV-II viral lizatı ve rekombinant HTLV-I p21E antijeni ile kaplıdır. Lisanslı diğer bir test örneği CLIA prensibi ile çalışan testte, katı faza sabitlenmiş viral antijenler ile HTLV-I/II antikorlarını kalitatif olarak belirlemektedir. Ancak HTLV-I ve HTLV-II reaktivitelerinin ayrımını yapamamaktadır. Tarama test algoritması, anti HBc'ye benzer olup, başlangıçta reaktif bulunan donör, test tekrarında (farklı örnek) reaktif bulunduğunda pozitif olarak kabul edilir. Western Blot ve RIPA (radyoimmunopresipitasyon) gibi testler doğrulama testleri olarak kullanılmaktadır. Bu testlerin kombinasyonları HTLV kor (gag), p24 ve env (gp46, gp61/68) antijenlerine karşı oluşan atikorların ayrımını yapabilmektedir.

Sifilizin günümüzde kan transfüzyonu ile taşınması, soğuk saklama koşullarında 72 saatten daha fazla yaşayamadığı için çok nadirdir. Bu sebeple transfüzyon riski göz ardı edilebilmektedir. Sifiliz ilk defa 1906 yılında nontreponemal komplement fiksasyon testinin kullanılması ile test edilmiştir. Test, enfeksiyonun erken dönemleride hasara uğrayan hücrelerden salınan reagin olarak adlandırılan lipoidal materyallere ve T. pallidum lipidlerine karşı oluşan IgG ve IgM anti-lipid antikorlarını flokülasyon prensibi ile ölçmektedir.

Rapid plazma reagin (RPR) ve veneral disease research laboratory (VDRL) test, nontreponemal flokülasyon kart testi olup, reagin antijenlerine karşı oluşan antikorların belirlenmesinde kullanılmaktadırlar.

Non-treponemal testler sifiliz tanısında faydalı olsa da, spesifik değildir. 1960'lı yıllarda kan tarama testi olarak treponemal hemaglutinasyon testi kullanılmıştır. Daha sonra, otomatize mikroplak sistemlerinde *T. pallidum* antikorlarının mikrohemaglutinasyon testi ile taranması gündeme gelmiştir. Test, aglutinasyon ve patern tanımına prensibine dayanmaktadır. Testte *T. pallidum* ile sensitize edilmiş tavuk eritrositleri kullanılır. Donör örnekleri ile sensitize eritrositler karıştırılır, etkene karşı antikorların varlığında hemagutinasyonun oluşması beklenir. Reaktif örnekler *T. pallidum*'a karşı IgG ve/veya IgM antikorlarının varlığını gösterir. Tekrar pozitif sonuçların lisanslı doğrulama testi ile değerlendirilmesi gereklidir. Bir örneği, EIA ile çalışmaktadır ve *T. pallidum*'a karşı IgG antikorları kalitatif olarak belirlemektedir.

Non-treponemal testte negatif olarak belirlenen donörler uygun olarak kabul edilebilmektedir, ancak pozitif olarak belirlendiğinde treponemal doğrulama testi (floresan treponemal absorbsiyon testi, FTA-ABS) ile tekrar analiz edilmelidir. Bu örnekler treponemal testte negatif bulunduğnda örnek negatif olarak kabul edilmektedir. Treponemal testler ile pozitif bulunan donörler donasyon için uygun değillerdir.

Sifiliz yönünden donör taramalarında FDA tarafından açıklanmış tanısal serolojik testlerin yeterli olduğu belirtil-

mektedir (Tablo 4) (6).

Tablo 4. Treponema Pallidum (Sifiliz) İçin Açıklanmış Serolojik Donör Tarama Testleri.

Ticari test isim(leri)	Yöntem	Örnek toplanması	Üretici	Açıklanma yılı
Açıklanmış serolojik donör tarama testleri				
Capture®-S	Non-treponemal	Canlı: plazma, serum	Immucor	2000
Olympus PK TP System	Treponemal	Canlı: plazma, serum	Fujirebio Inc.	2003
ASI TPHA Test	Treponemal	Canlı: serum	Arlington Scientific, Inc	2003
CAPTIA TM Syphilis (T. Pallidum)-G	Treponemal	Canlı: plazma, serum	Trinity Biotech	2010
Açıklanmış serolojik doğrulama testleri				
FTA-ABS Test System	Treponemal	Canlı: serum	SCIMEDX Corporation	
Açıklanmış tanısal serolojik testler				
REMEL RPR Card Test	Non-treponemal	Canlı: serum	Abbott Laboratories, Diagnostic Division	1996
ASI VDRL Antigen Test	Non-treponemal	Canlı: serum	Arlington Scientific, Inc	
ASI RPR Card Test	Non-treponemal	Canlı: serum	Arlington Scientific, Inc	
TRUST (Toluidine Red Unheated Serum Test)	Non-treponemal	Canlı: plazma, serum	New Horizons Diagnostics Corporation	1983

CMV için de FDA tarafından açıklanmış donör tarama testleri bulunmaktadır. CMV tarama testleri IgG ve IgM total antikorları belirlemektedir. CMV taşınma riskinin yeterince azaltılması için taramaların lökositten zengin doku, hücre ve plazmalardan test edilmesi gerekmektedir. CMV reaktif bulunan antikor testlerinin donörün uygun olmadığı anlamına gelmemektedir (Tablo 5).

Tablo 5. Cytomegalovirus (CMV) İçin Açıklanmış Donör Tarama Testleri.

Ticari test isim(leri)	Yöntem	Örnek toplanması	Üretici	Açıklanma yılı
Anti-CMV testi (CMV'ye karşı oluşan antikorları belirler)				
BD CMVscan Card Test	Lateks Aglutinasyon	Canlı: serum, plazma	Becton, Dickinson & Company	1995
Capture - CMV	Solid phase red cell adherence	Canlı: serum, plazma	Immucor, Inc.	1995
Abbott CMV* Total AB EIA	Solid phase enzyme immunoassay	Canlı: serum, plazma	Abbott Laboratories, Diagnostic Division	2007
Olympus PK CMV-PA System	Passive particle agglutination	Canlı: serum, plazma	Fujirebio, Inc.	
*Donör tarama için lisans almıştır, ancak temin edilemeyebilir.				

d. Nükleik Asit Amplifikasyon Teknolojisi (NAT) Prensibine Dayanan Testler

Kan taramasında kullanılan nükleik asit amplifikasyon teknolojisi (NAT), donasyon örneklerinde viral nükleik asit, DNA veya RNA'nın varlığını belirlemektedir. Bu teknolojide, virusun spesifik RNA/DNA parçası hedeflenmek-

tedir ve in-vitro amplifiye edilmektedir. Amplifikasyon basamağı, orijinal örnekte düşük seviyelerde bulunan virusun miktarını artırarak tespit edilebilir düzeye getirmektedir. Spesifik nükleik asitin varlığı, virusun varlığını gösterir ve donasyon muhtemelen enfeksiyözdür. NAT teknikleri, bireysel (tek) donasyonlarda veya mini havuzlarda gerçekleştirilebilmektedir (5). Genellikle kullanılan NAT testleri HIV-1 RNA, HCV RNA, HBV DNA ve WNV RNA'sını tespit etmektedirler (Tablo 6).

NAT teknolojisi emek yoğun olduğu için kan endüstrisi genellikle mini havuz test algoritmalarını benimsemiştir. Donasyon örnekleri 16-24'lü havuzlarda test edilmektedir. Pozitif çıkan havuzlar sonra pozitif örneği bulmak için tek tek analiz edilmektedir (5).

Tablo 6. FDA onaylı nükleik asit test (NAT) prensibine dayanan donör tarama testleri.

Ticari test isim(leri)	**Yöntem**	Örnek toplanması	**Üretici**	Onay yılı
HBV NAT (Direkt HBV DNA'yı belirler)				
Procleix Ultrio Plus assay	TMA	Canlı: plazma, serum Kadavra: serum, EDTA plazma	Gen-Probe, Inc.	2006
COBAS AmpliScreen HBV Test	PCR	Canlı: plazma Kadavra: serum, EDTA plazma	Roche Molecular Systems Inc.	2007
UltraQual™ HBV PCR Assay	PCR	Canlı: plazma	National Genetics Institute	2011
HCV NAT (HCV RNA'yı direkt belirler)				
UltraQual HCV RT-PCR Assay	PCR	Canlı: plazma	National Genetics Institute	2001
Procleix Ultrio	TMA	Canlı: plazma Kadavra: serum, EDTA plazma	Gen-Probe, Inc.	2006
HCV RT-PCR assay	PCR	Canlı: plazma	BioLife Plasma Services	2007
COBAS Ampliscreen HCV Test Version 2.0	PCR	Canlı: plazma Kadavra: serum, EDTA plazma	Roche Molecular Systems	2007
HIV-1 NAT (HIV-1 RNA'yı direkt belirler)				
UltraQual HIV-1 RT-PCR Assay	PCR	Canlı: plazma Kadavra: serum, EDTA plazma	National Genetics Institute	2001
Versant HIV-1 RNA 3.0 (bDNA)	Signal amplification nucleic acid probe	Plazma	Siemens Healthcare Diagnostics, Inc	2002
Procleix Ultrio	TMA	Canlı: plazma Kadavra: serum, EDTA plazma	Gen-Probe, Inc.	2006
APTIMA HIV-1 RNA Qualitative Assay	TMA	Serum, plazma	Gen-Probe, Inc.	2006
HIV-1 RT-PCR Assay	PCR	Canlı: plazma Kadavra: serum, EDTA plazma	BioLife Plasma Services	2007

COBAS AmpliScreen HIV-1 Test, version 1.5	PCR	Canlı: plazma Kadavra: serum, EDTA plazma	Roche Molecular Systems	2007
Abbott RealTime HIV-1 Amplification Kit	PCR	Plazma	ABBOTT Molecular, Inc	2007
WNV NAT (WNV RNA'sını direkt belirler)				
Procleix WNV Assay	TMA	Canlı: plazma Kadavra: serum, EDTA plazma	Gen-Probe, Inc	2005
Cobas TaqScreen West Nile Virus Test	PCR	Canlı: plazma Kadavra: serum, EDTA plazma	Roche Molecular Systems, Inc.	2008

Ayrıca son yıllarda, birden fazla virusa ait DNA veya RNA'yı aynı anda belirleyebilen multipleks NAT tarama testleri geliştirilmiştir (Tablo 7) (5).

Tablo 7. FDA Onaylı Multipleks Testler.

Ticari test isim(leri)	Yöntem	Örnek toplanması	Üretici	Onay yılı
Procleix HIV-1/HCV Assay/Nucleic Acid Pooled Testing/Synthetic	TMA	Canlı: plazma Kadavra: serum, EDTA plazma	Gen-Probe, Inc	2004
COBAS TaqScreen MPX Test HBV, HCV, HIV-1 (Grup 0 ve M RNA), HIV-2	PCR	Canlı: plazma Kadavra: serum, EDTA plazma	Roche Molecular Systems, Inc.	2008

Günümüzde, NAT dünya genelinde ABD, Kanada, Fransa, Avustralya, Yeni Zelenda, Güney Afrika, Avrupa ve Asya'da birçok ülkede benimsenmiştir (2).

PCR ve TMA

Genellikle kullanılan NAT-tarama teknolojisi PCR (polymerase chain reaction) ve TMA (transcription-mediated amplification) prensibi ile çalışılmaktadır. PCR, tek ya da küçük miktardaki DNA parçasını tespit edilebilir düzeyde amplifiye eden, hedef diziden özel DNA dizilerinin binlerce ya da milyonlarca kopyasını üreten bir yöntemdir. TMA reverse transcriptase ve RNA polymerase olmak üzere iki enzim kullanarak hedef RNA dizisinin yüz milyonlarca kopyasını üreten bir yöntemdir. TMA üç ana basamaktan oluşmaktadır: Hedef yakalama, amplifikasyon ve tespit. Diğer NAT ile karşılaştırıldığında TMA'nın avantajları şu şekilde sıralanabilir: TMA tek bir test tüpünde birden çok virusun aynı anda tespit edilmesine imkan sağlar, böylece test süreci basitleşir. TMA kullanışlı bir yöntemdir, kan taraması için basamakları ve işlem süresini azaltmada laboratuvarlara izin vermekte, böylece sonuçlar daha hızlı elde edilebilmektedir (2).

En yaygın kullanılan NAT testlerinden biri, HBV-DNA, HCV ve HIV-1 RNA'yı TMA prensibi ile amplifiye etmekte ve amplifikasyon ürünlerinin tespiti hibridizasyon prensibine dayanmaktadır. TMA, transkripsiyon temelli nükleik asit amplifikasyonu olup, MMLV revers transkriptaz ve T7 RNA polimeraz enzimleri kullanılmaktadır. Revers transkriptaz DNA kopyasını (T7 RNA polimeraz için promoter dizi içermektedir) oluşturmakta, T7 RNA polimeraz ise DNA kalıplarından birçok RNA amplikonları üretmektedir. Tespit ise kemilüminesan ile işaretli tek zincirli nükleik asit problarının hibridizasyonu ile olmaktadır. Yaygın kullanılan diğer test PCR tabanlı HBV, HCV ve HIV-1 testleridir ve amplikonların tespiti biotin ile işaretli probların hibridizasyonu prensibine dayanmaktadır.

Aynı anda birden fazla virusun birlikte tespitine izin veren multipleks NAT testlerinin de, TMA ve PCR tabalı olanları vardır. Multipleks testlerde HIV-1 grup M RNA, HIV-1 grup O RNA, HCV-RNA ve HBV-DNA aynı anda

taranabilmektedir.

Tarama Platformları

Tam entegre ve otomatize, yarı-otomatize ve modüler otomatize tipteki NAT yöntemleri, iki şekilde NAT taraması yapmak için kullanılır: Bireysel donör testi ve havuzlanmış test. Bireysel donör testlerinde örnek dilüsyonu yapılmadan, bağışlanan her bir kan ünitesine yapılır. Bu sebeple NAT testi için en duyarlı yöntemdir. Pencere dönemi süresince viral titre genellikle düşüktür ve bireysel donör testleri yüksek duyarlılığını bu süreçte devam ettirmektedir. Birçok donörden alınan örneklerin test edilmeden önce birleştirildiği havuzlanmış test ise, büyük hacimde kan işleyen birçok kan merkezi tarafından tercih edilir (2).

Tarama Testi Olarak NAT Kullanımın Önemi

Birçok ülkede kan güvenliği, donör seçimi, donasyonların viral markırlar yönünden test edilmesi ve enfekte kan ürünlerinin viral inaktivasyonu ile sağlamaktadırlar. Ancak gelişmekte olan ülkelerde HIV, HBV ve HCV'nin taşınması halen devam etmekte ve kan güvenliğini tehdit etmektedir. Özellikle gönüllü donasyonların az olması, düşük duyarlılıkta viral tarama testlerinin kullanımı ve bu virusların yüksek prevalansı buna öncülük etmektedir. Gelişmekte olan ülkelerde donörlerin çoğu halen takas donörü şeklinde olup, transfüzyonla taşınan viral enfeksiyon riski, %100 gönüllü donörleri esas alan ülkelerden çok daha yüksektir (9).

Gönüllü donasyonların artırılması, güvenli kan temini, komponent hazırlanması ve kan ürünlerinin optimum kullanılmasında NAT önemli gereklilik olarak belirtilmektedir (10). Gelişmiş ülkelerdeki kan bankaları, 1999 yılından beri bağış kanlarının taranmasında NAT'ı kullanmaktadır (9, 10, 11);

- Pozitif test sonucu için antikor yanıtının başlamasını gerektirmediği için konvansiyonel testlerden daha duyarlı bir test metodu
- İnfeksiyon meydana geldiğinde bulunan düşük seviyelerde virus genetik materyalini belirleyebilmekte
- "Pencere dönemi" veya donörün virusa maruz kalması ile antikorların ortaya çıkması arasında kalan süreyi belirgin biçimde düşürmektedir. Pencere döneminin azalması ile enfeksiyon etkenlerinin daha erken belirlenmesine izin vermekte ve böylece transfüzyon ile bulaş olasılığı azalmaktadır.
- Ayrıca mutantları (immunovaryant viruslar), okkült olguları (kronik taşıyıcılar) ve serolojide yanlış negatifliklerı de belirleyebilmekte
- Bireysel donör tarama testleri ile kombine edildiğinde, daha duyarlı ve özgül tarama platformu sağlamakta
- Tarama aracı olarak bireysel donörlerde kullanılan NAT, serolojik testlerden HIV-1 için 10-16, HCV için 49-65 ve HBV için 25-36 gün önce enfeksiyonu belirlemekte

Test Seçimi

Uygun testlerin seçilmesi, tarama programlarının önemli bir parçasıdır. Güvenilir sonuçlar, geçerliliği olan etkin testlerin tutarlı (sürekli) kullanılmasına bağlıdır. Birçok faktör test seçimine etki etmektedir. Genelde, tarama ihtiyaçları ve mevcut kaynaklar (mali durum, uzman personel, ekipman, tek kullanımlık sarf malzemeler) arasında denge sağlanması gerekir (5).

Her bir tarama sisteminin avantaj ve kısıtlamaları mevcuttur, bu sebeple test seçerken bunların göz önünde bulundurulması gereklidir. Bazı kısıtlamalar şunlardır;

- Enfeksiyonun, tarama testlerinin belirleyemediği pencere dönem uzunluğu
- Donasyonların boşa harcandığı ve gereksiz donör reddine sebep olan, yanlış pozitiflik oranı
- Otomasyon gerektiren bazı sistemlerin karmaşıklığı

Birçok durumda, EIA, CLIA ve partikül aglutinasyon testleri, nisbeten küçük veya çok sayıda örneğin taranmasında uygun testlerdir. Ayrıca bu test formatları, sonuçların hızlı testlerden daha objektif analiz edilmesine ve kayıt altında tutulmasına izin vermektedir. Ancak, kullanım öncesi bütün testlerin sıkı bilimsel değerlendirmeden geçme-

si, duyarlılık ve özgüllük bakımından uygunluğunun belirlenmesi gerekmektedir. İmmunteknikler genelde EIA-tabanlı mikroplak veya CLIA-tabanlı spesifik sistemler olmakla birlikte, bazı durumlarda basit/hızlı tek kullanımlı araçların kullanımı uygun olabilmektedir. Birçok EIA ve CLIA testi, partikül aglutinasyon testleri veya hızlı testlerden daha yüksek duyarlılık ve özgüllüğe sahiptir. Bütün rutin markırlar için, ticari yüksek kalitede partikül aglutinasyon testleri mevcut değildir (5).

Kan taramasında, hızlı/basit testlerin kullanımı genelde tavsiye edilmemektedir. Bu testler esas olarak tanısal amaçlı olup, az sayıda örneklerin hızlı biçimde test edilmesi için tasarlanmışlardır. Manuel teknikler ile çalışıldığı için orta ve büyük ölçekli laboratuarlarda kullanımı sınırlı olabilmektedir. Hızlı sonuç almak için acil durumlarda kullanıldıklarında, testin daha sonra EIA, CLIA veya partikül aglutinasyon testlerinden biri kullanarak tekrar edilmesi gerekmektedir (5).

NAT uygulamalarının, sadece etkili ve verimli antikor/antijen testlerini uygulayan yerlerde dikkate alınması gerekir ve kullanılmaları ek fayda sağlar. NAT enfeksiyonun pencere dönemini azaltmasına rağmen, enfeksiyonun düşük insidanslı olduğu ülkelerde, donasyon sırasında pencere dönemindeki donör sayısı düşük olduğu için kazanç (verim) minimaldir. Ancak enfeksiyonun yüksek insidanslı oluğu ülkelerde, NAT ile pencere dönemindeki çok sayıda donasyon belirlenebilmektedir. Bu sebeple, pencere döneminde toplanan kan ünitelerinin transfüzyon riski NAT ile azaltılabilmektedir (5).

Yeterli kaynaklara sahip ülkeler için, NAT antikor/antijen testleri ile kombine edildiğinde önemli fayda sunmaktadır.

Önemi Test Özellikleri

Özgüllük ve duyarlılık, test seçiminde göz önünde bulundurulması gereken en önemli faktördür. Kan donasyonlarının taranması için, özgüllük ve duyarlılığın mümkün veya mevcut en yüksek seviyede olması gereklidir. Her bir testin, kullanılacağı ülke veya bölgede, test performansı ile ilgili teknik veriler doğrulanarak ve mümkün ise diğer çalışmaların verileri analiz edilerek değerlendirilmelidir. Testin güvenilirliği ve uyumunu, test ve kullanıldığı laboratuvar ile ilgili birçok faktör belirlemektedir. Her bir testin kullanılacağı yerde, değerlendirme sonuçlarının performansına göre onaylanması gerekmektedir (5).

Teste spesifik faktörler:
- o Test tanıtımı
- o Talimatların anlaşılırlığı
- o Kullanım kolaylığı
- o Test özellikleri (duyarlılık ve özgüllük gibi)
- o Örnek hacmi
- o Örnek ve reaktif takibi
- o Dayanıklılık
- o Test tekrarlanabilirliği ve hassasiyeti
- o Her teknik için test sayısı
- o Kit ölçüsü
- o Toplam test süresi

Laboratuvara spesifik faktörler:
- o Test edilen örnek sayısı

Personel seviyesi
- o Personel yeterliliği
- o Mevcut ekipman

- Laboratuvar kalite sistem düzeyi

Tedarik ile ilgili dikkat edilmesi gerekenler:
- Bayi seçimi ve geçerlilik
- Fiyat
- İhale sistemi
- Test kitleri ve reaktif kaynaklarına ulaşılabilirlik ve güvenilirliği
- Kit ve reaktiflerin raf ömrü
- Altyapı: örn., kontrollü depolama koşulları ve kesintisiz güç kaynakları
- Sorun çözme için teknik destek
- Ekipman bakımı, servis ve onarım

Testlerin Gerçekleştirilmesinde Otomasyon Kullanımı

Otomasyon kullanımı, çok sayıda tarama testi gerçekleştiren kan transfüzyon servislerinde büyük önem taşımaktadır. EIA'ler için basit düzeyde otomasyon gerekse de (otomatik plak yıkayıcı ve okuyucu), örneklemeden sonuçların okunmasına kadar tüm aşamaları gerçekleştiren bazı komplike otomatize tarama sistemleri de bulunmaktadır. Mikroplak tabanlı olan ve ekipman veya test ile bağlantılı olmayan bu test sistemler "açık sistemler" olarak adlandırılmaktadır. Özel "kapalı sistemler" ise tamamen otomatizedir ve ekipman üreticisi tarafından temin edilen reaktif ve kontroller ile çalışmaktadır. Tamamen otomatize bu sistemler, kullanıcı hatalarını azaltmak ve test performansını artırmak için yoğun merkezlerde tavsiye edilmektedir. Bununla birlikte açık sistemlerin maliyeti daha azdır (5).

Kaynaklar

1. Dodd R, Kurt Roth W, Ashford P, Dax EM, Vyas G. Transfusion medicine and safety. Biologicals. 2009;37(2):62-70.

2. Strobl F. NAT in blood screening around the world, 2011 (http://www2.mlo-online.com/features/201104/cover_story/NAT_in_blood_screening_around_the_world.aspx)

3. Makroo RN. Impact of routine individual blood donor nucleic acid testing (ID NAT) for HIV-1, HCV and HBV on blood safety in a tertiary care hospital. Apollo Medicine 2007;4(1):9-12.

4. McAuley JD, Robertson GF. Screening Volunteer Blood Donations for Transmissible Infectious Diseases. LABMEDICINE, 2005;36(11):717-722.

5. Screening donated blood for transfusion-transmissible infections: recommendations. World Health Organization (WHO); WHO press, 2010.

6. Food and Drug Administration (FDA), Complete List of Donor Screening Assays for Infectious Agents and HIV Diagnostic Assays (http://www.fda.gov).

7. Heper Y. Transfüzyonda mikrobiyolojik tarama testleri. ANKEM Derg 2007;21(Ek 2):146-152.

8. Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi, 2011.

9. Abrol P, Lal H. Transfusion-Transmitted Bacterial, Viral and Protozoal Infections. In: Blood Transfusion in Clinical Practice, Edited by Puneet Kaur Kochhar. InTech, Croatia. 2012;143-154 (www.intechopen.com).

10. Makroo RN, Choudhury N, Jagannathan L, Parihar-Malhotra M, Raina V, Chaudhary RK, Marwaha N, Bhatia NK, Ganguly AK. Multicenter evaluation of human immunodeficiency virus-1 & hepatitis B & C viruses in Indian blood donors. Indian J Med res. 2008;127(2):140-7.

11. Wiedemann M, Kluwick S, Walter M, Fauchald G, Howe J, Bronold M, Zauke M. HIV-I, HCV and HBV window reduction by the new Roche Cobas (R) Taqscreen MPX test in (sero-converting donors). J Clin Vir 2007; 39: 282-287.

KAN BANKACILIĞINDA NAT, ANTİJEN VE ANTİKOR TESTLERİ

Doç. Dr. Yasemin HEPER

Tek başına tıbbi ve etik olarak düşünüldüğünde, insan sağlığını tehdit eden herhangi bir riski ortadan kaldırabilecek veya azaltabilecek bir uygulama/yöntem/test varsa bundan yararlanılması gerektiği aşikardır. Üstelik kan bankalarında taranan HBV, HCV ve HIV gibi enfeksiyonlar başkalarına da bulaşabildiğinden, sadece transfüzyon yapılan hastaları değil toplumu da ilgilendirir. Ek olarak bu enfeksiyonların transfüzyon ile bulaşmasının toplumda yol açtığı tepki, diğer yollarla bulaşmasına göre farklıdır. Bu nedenle kan güvenliğini arttıracak her tür uygulama kan bankacılığı ile uğraşanlarca büyük bir ilgi ile karşılanmakta ve sıklıkla da uygulama alanı bulmaktadır. Ancak kan bankalarında tarama testi olarak hangi testlerin/yöntemlerin kullanılacağı konusunun bu kadar basit ele alınmasının ne derece doğru bir yaklaşım olduğu tartışılabilir. Çünkü günümüzde bir yanda biraz daha güvenli bir kan, öbür yanda da çok büyük maliyetler söz konusu olabilir.

Bilindiği üzere tüm enfeksiyonlarda olduğu gibi HBV, HCV ve HIV enfeksiyonlarında virüs kişiye bulaştıktan sonra replikasyon başlar ve virüs giderek çoğalır. Virüsün alındığı ilk andan itibaren konakta viral nükleik asitler ve çeşitli viral antijenler bulunur. Etken dolaşımda belli bir *"enfektif doza"* ulaştıktan sonra kişi bulaşıcı hale gelir. Enfeksiyona ve bireye göre değişen bir sürede antikorlar ortaya çıkar. Antikor düzeyleri giderek artış gösterirken virüs miktarları azalır ve bulaştırıcılık da azalmaya başlar. Genelde enfeksiyonun en fazla bulaşıcı olduğu dönem, antikorların henüz ortaya çıkmadığı dönemdir. Duyarlılıklarına göre farklı süreler içinde viral nükleik asitleri saptayan NAT, antijenleri ve antikorları saptayan ELISA testleri ile bu enfeksiyonlar farklı aşamalarda saptanabilir hale gelirler.

Bu temel bilgiler ışığında enfekte kan bağışçısını erkenden saptamak açısından kan bankalarında kullanılan tarama testleri değerlendirildiğinde antikor saptayan testlerin *(anti-HCV, anti-HIV),* antijen (HBsAg, p24, HCVcorAg) ve nükleik asit *(HBV-HCV-HIV NAT)* saptayan testlere göre dezavantajlı oldukları görülecektir. Seronegatif, yani dolaşımda saptanabilir antikor bulunmayan dönem, HIV'de en az 3 hafta, HCV'de 3.jenerasyon anti-HCV testleri ile en az 5-6 hafta olup, her iki enfeksiyonda 6 aya kadar uzayabilir. Bu dönem kan bankacılığı açısından risk taşır. HBV için tarama testi olarak kullanılan HBsAg testi, bir antijen testi olarak daha avantajlıdır ve günümüzde yüksek duyarlılıktaki ELISA sistemlerinde enfeksiyondan nispeten kısa süre sonra *(en erken 2-3 hafta)* pozitifleşir. NAT ile HBV enfeksiyonu, en yüksek duyarlılıktaki HBsAg testine göre 1-2 hafta daha erken saptanabilmektedir. Ancak NAT'ın anti-HBc + HBsAg birlikte çalışıldığında ne kazandırdığı tartışmalıdır. Antikor testine (anti-HIV) ek olarak p24 antijen testinin kullanılması HIV enfeksiyonunda seronegatif dönemi yaklaşık bir hafta kadar kısaltmakta, NAT ise, p24 testinden kabaca 10 gün kadar daha önce enfeksiyonu yakalamayı sağlamaktadır. Kan bankacılığı açısından seronegatif dönemin uzunluğu nedeniyle en sıkıntılı etken olan HCV'de ise, son yıllarda kullanıma giren HCVcorAg testleri enfeksiyonun erkenden saptanmasında çok başarılı gözükmektedir. HCV-NAT, anti-HCV testine göre çok önemli bir süre kazandırırken, HCVcorAg testi ile arasındaki fark sadece 2-4 gündür.

Her ne kadar antijen testleri ve özellikle NAT, seronegatif dönemi kısaltsa da bunların hiç biri kanı %100 güvenli hale getirmemektedir. NAT'a rağmen transfüzyon ile enfeksiyon bulaşları bildirilmiştir.

Tüm bu test teknolojilerinin ithal teknolojiler oldukları da akılda tutularak, konu özellikle kan bankacılığı açısından maliyet-etkin bir yaklaşımla değerlendirilirse, tartışılması gereken pek çok faktörün olduğu görülecektir. Kan bankacılığı açısından antikor, antijen ve NAT testleri karşılaştırılırken seronegatif /pencere dönemlerini ne kadar kısalttıkları yanında, aşağıda sıralanan konuların da tartışılması doğru olacaktır:

1- Tarama testi olarak NAT veya antijen testleri tek başlarına mı, yoksa mevcut testlere ek olarak mı kullanılmalıdır? Hangi etkenler için kullanılmaları uygundur?

2- NAT ve antijen testleri ile şu anda kullanılan rutin tarama testlerine ek olarak kaç HBV, HCV, HIV pozitif bağışçı saptanabilir?
3- Antijen testleri veya NAT'ın kullanıldığı ülkelerde bu testlerle ne avantaj elde edilmiştir?
4- Ülkemizde bu testlerin denendiği yeterli sayıda ve nitelikte çalışma yapılmış mıdır? Özellikle NAT ile saptanan pozitifliklerin gerçek pozitiflik olup olmadığı ne şekilde doğrulanacaktır?
5- Şu anda kullanılan tarama testleri ile atlanan HBV, HCV, HIV pozitif kanların transfüzyonunda alıcıların ne kadarı enfekte olacaktır? Bunların ne kadarının tedaviye gereksinimi olacak veya yaşamı tehlikeye girecektir? Ya da başka bir açıdan sorulursa, ülkemizde transfüzyon ile HBV, HCV, HIV kapmış kaç hasta vardır? Bunların tedavi maliyeti nedir?
6- Kan merkezlerimizin rutin testlerine yeni antijen testleri ve/veya NAT eklemenin gerçek maliyeti nedir? Kan üretiminde gelişmiş ülkelerle aynı teknolojiyi kullanıp aynı standartlarda kan üretmeye çalışırken bu ülkelere göre ülkemizde kan fiyatının sabit ve çok daha düşük olduğunu özellikle hatırlatmak gerekir. Maliyete yeni testler eklenirse, kanın fiyatı ne olmalıdır? Bu arada hastanelerimizin kan bileşenlerini ister kullansın, ister kullanmasın, bölge kan merkezinden SGK tarafından saptanan bir ücret karşılığında satın aldıkları, ancak kullanılan kanların önemli bir kısmını ünite başına ayrı olarak ücretlendiremediklerini, çünkü ameliyatlar veya bazı tedaviler için sabit bir "paket ücret" uygulandığını da hatırlatmak gerekir. Kanın maliyetinin veya fiyatının artışının yansımaları bu açıdan da ele alınmalıdır.

Gerçek bir değerlendirme ve kıyaslama, ancak yukarıda sorulanlar bilinir ise mümkün olabilir. Bu nedenle ulusal düzeyde bu verileri toplayacak bir sistemin (hemovigilans) en kısa zamanda uygulamaya konması son derece önemli olacaktır. Hemovigilans, sadece gündeme gelebilecek yeni testlerin ön değerlendirilmesi için değil, uygulamada olan veya uygulamaya yeterli ön değerlendirilme yapılamadan sokulan testlerin etkinliklerinin değerlendirilmesinde de gereklidir.

MALİYET ETKİLİLİK YÖNÜYLE TARAMA TESTİ ALGORİTMALARI

Doç. Dr. Rüçhan Yazan SERTÖZ

Kan bankalarında amaç güvenli kan sağlamaktır. Güvenli kan sağlamanın ilk koşullarından biri de güvenli bağışçı seçimidir. Bu nedenle güvenli kan sağlanması için her bağışçıda "Bağışçı Sorgulama Formu" kullanımı zorunludur. Güvenli kan sağlanması için düzenli, gönüllü kan vericilerin desteklenmesi gerekmektedir. Ülkemiz de dahil pek çok ülkede, kan hasta yakınları gibi gönüllülük dışı yollardan temin edilmektedir. Son yıllarda, bağışçı seçimini standardize etme çalışmaları artmıştır. Böylelikle kan yoluyla bulaşma riski en aza indirgenmeye çalışılmaktadır.

Ülkemizde HBsAg, anti-HCV, anti-HIV 1/2 ve VDRL veya "rapid plasma reagin" (RPR) zorunlu tarama testleri içinde yer alır. Zorunlu tarama testleri ile taranmakta olan ancak pencere döneminde olan bağışçılar, HTLV gibi önceden tanımlanmış ancak ülke epidemiyolojik verilerine göre henüz zorunlu tarama testleri içinde yer almayan etkenler ve henüz bilmediğimiz pek çok transfüzyon ile bulaşan mikroorganizma, transfüzyonun infeksiyöz komplikasyonlarını oluşturur. Kullanılan yöntem ve duyarlılığı, mutasyonlar, kan vericilerin demografik ve sosyoekonomik durumu, etkenin prevalansı da infeksiyöz komplikasyon görülme sıklığını belirler. Riski olabildiğince minimuma indirebilmek için ülkeler, mevcut veya yeni etkenlere göre ek testleri algoritmalarına eklemektedir.

İngiliz Ulusal Sağlık Sistemi (NHS) sağlık teknolojisini değerlendirmede bir örnek oluşturmuştur (NICE-National Institute for Clinical Excellence).

NICE'ın amacı;

- Ulusal düzeyde sağlık teknolojilerinin kullanımı konusunda bilimsel gerçeklere dayalı kararlar almak,
- Sağlık uygulamalarının herkese eşit şekilde ulaştırılmasını sağlamak,
- Yerel düzeyde farklı uygulamaları standart hale getirmek,
- Sağlık sisteminin etkinliğini arttırmak,
- Maliyet etkili ilaç ve teknolojilerin sisteme girmesini hızlandırmak,
- Maliyet etkili olmayanların kullanımını engellemek.

Ülkemizde de sağlık hizmetleri finansmanında kullanılan kaynaklar, diğer ülkelerde olduğu gibi sınırlıdır. Kaynakların mümkün olan en iyi şekilde kullanılması için; epidemiyolojik veriler, ekonomik koşullar, öncelikler göz önüne alınarak ilgili dernekler, üniversiteler ve Sağlık Bakanlığı ile işbirliğinde maliyet etkililik hesapları yapılmalı, algoritmalar ve zorunlu tarama testleri belirlenmelidir.

MALİYET HESAPLAMALARI

Eklenen her testin maliyeti; ek test maliyetinden, önlenen hasta ve hastalıkların tedavi maliyetleri çıkarılarak bulunur. Maliyet; sarflar, reagenler, personel, elektrik, ekipman vb. eklenerek hesaplanmalıdır.

Maliyet-etkililik hesabı (MEA) için örneğin klasik serolojik testler ile saptanamayan tripleks NAT ile saptanabilen, NAT ile önlenebilir kan ve kan ürünü sayısı belirlenir (pencere dönemi modeli).

Maliyet Etkililik Analizi

Belirlenmiş bir amaca ulaşmak için mevcut olasılıkların maliyetlerinin karşılaştırılmasıdır. Transfüzyonun infeksiyöz komplikasyonlarını minimuma indirebilmek için donör sorgulamasından geçmiş, zorunlu tarama testleri uygulanmış güvenli, düzenli kan vericilerinde;

1- HBV için duyarlı HBsAg testlerinin yanında antiHBc ve/veya anti-HBs mi, NAT mı?

2- HCV için anti-HCV testlerinin yanında HCV Ag mi, NAT mı?

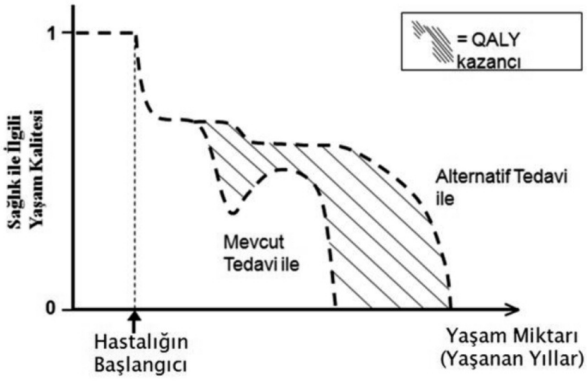
3- HIV için ise antijen/antikor birlikte testler mi? Antijen ayrı test mi yoksa NAT mı?

QALY

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) 1946 yılında sağlığı "yalnızca hastalık ve sakatlığın olmayışı değil, fiziksel, ruhsal ve sosyal yönden tam iyilik hali" olarak öğeleri daha tam ve kapsamlı tanımlamasından sonra "Yaşam Kalitesi" kavramına karşı ilgi son yıllarda oldukça artmıştır.

QALY (Quality Adjusted Life Year), İngilizce 'Kaliteye Endeksli Yaşam Yılı' anlamına gelen sözcüklerin kısaltmasından oluşmuştur. QALY (kalitesi ayarlı yaşam yılı)'nin temel varsayımı, bir yıllık bir tam iyilik halinin aynı dönemde acı dolu ya da yatağa bağlı yaşamdan daha fazla değerinin olduğudur. Her bir ömür senesini yaşam kalitesi ile birlikte ele alan bir ölçektir. Hem yaşam beklentisindeki artışı, hem de yaşam kalitesindeki farklılaşmayı ölçer. Amaç, sağlık getirileri veya götürülerinin birçok farklı durum için ortak bir ölçekle değerlendirilerek basit bir birimle ifade edilmesi ve birçok boyutun tek bir endekste toplanmasıdır. QALY terimi sınırlı sağlık kaynaklarının alternatif sağlık programları arasında dağıtılması sırasında karar vericilere yardımcı olan analizlerde kazanımların verimliliğini daha doğru ölçmek için geliştirilmiş bir kavramdır. Bu kavram temelde bireyin kendi sağlık durumu hakkında nasıl bir değerlendirme yapacağı üzerine kuruludur. QALY yönteminde öncelikle incelenen farklı hastalık ve sağlık durumları için hastaların sağlıklılık algıları 0 ile 1 arasında derecelendirilir. Bir QALY mükemmel sağlık durumunda geçirilmiş bir yıl ifade ederken 0 QALY ölüm durumunu temsil eder.

Yaşanan 1 yıl × Yaşam kalitesi ağırlık endeksi 1 ise = 1 QALY



Incremental cost-effectiveness ratio (ICER): Artımlı maliyet etkinlik oranı

$$\text{ICER: } \frac{\text{Toplam maliyet-Önlenebilir tedavi giderleri}}{\text{QALY}}$$

Oran düştükçe maliyet etkinlik artıyor.

ICER, olumsuz sağlık etkileri olmaksızın sağlık maliyetlerini kontrol altına almak için bir fırsat sağlamaktadır.

Sunumda dünyadaki uygulamalar ve ülkemiz verileri tartışılacaktır.

Değerlendirmeler sonucu mevcut ve eklenen, eklenecek tüm testlere rağmen transfüzyondan kaynaklanan riskleri azaltıp sıfıra indirecek herhangi bir tarama yöntemi bulunmamaktadır. Bu nedenle gereksiz transfüzyonlardan kaçınılması ve bağışçı seçiminde daha dikkatli davranılması gerekmektedir. Eğitim desteği ile risk taşıdığını düşünen bağışçının kendini dışlaması sağlanmalı, ulusal sağlık politikalarında koruyucu hekimliğe hak ettiği önem verilmelidir.

Kaynaklar

1. Şahin Ş, Toprak S, Ünal E, QALY; Kaliteye Ayarlı Yaşam Yılları, Medicine Science 2012;1(4):232-43

2. Weinstein MC, Torrance G, McGuire A. Qalyc: Basic. Value in Health 2009; 12 (Suppl 1): S5-S9.
3. Tatar M, Sağlıkta değerlendirme teknikleri ve farmakoekonomi, HÜSEP
(http://www.husep.hacettepe.edu.tr/Belgeler/MTatar%20Sunum-2.pdf)

Tarama Testlerinde Güncel Durum

Oturum Başkanı : Prof. Dr. Selim BADUR

Konuşmacılar : Doç. Dr. Rüçhan Yazan SERTÖZ

TARAMA TESTLERİNDE GÜNCEL DURUM

Doç. Dr. Rüçhan Yazan SERTÖZ , Uzm. Dr. Servet Uluer BİÇEROĞLU

Hepatit B Virüsü

Hepatit B virüs (HBV), Hepadnavirus ailesine ait zarflı bir DNA virüsüdür. HBV, parenteral yol, cinsel ilişkiyle ve anneden bebeğe prenatal yol ile bulaşır.

HBV infeksiyonu sırasında ilk ortaya çıkan gösterge Hepatit B yüzey antijeni (HBsAg)'dir. Daha sonra HBeAg ve anti-HBc oluşur.

Ülkemizde kan vericilerinde HBV enfeksiyonu HBsAg tarama testi ile saptanır. HBsAg, HBV enfeksiyonu sırasında kanda en erken saptanabilen ve bulaştırıcılık devam ettiği sürece kanda bulunan antijendir. HBsAg pozitif saptanan tüm kan ürünleri potansiyel HBV kaynağı olarak kabul edilir ve transfüzyon amaçlı kullanılmaz (1).

HBV infeksiyonunda HBsAg'nin saptanamadığı iki pencere dönemi bulunur. Hiçbir serolojik göstergenin saptanamadığı erken akut faz döneminde HBV-DNA seviyesi kanda yüksek olduğundan kan bankacılığı açısından önemlidir. İkinci pencere döneminde, iyileşmekte olan infeksiyonun seyri sırasında HBsAg saptanabilir seviyelerin altına düşer ve koruyucu antikorların (anti-HBs) oluşmasına kadar anti HBc ve/veya anti HBe infeksiyonunun göstergeleri olarak saptanır. Bu dönem kısa sürelidir ve kandaki virüs seviyeleri düşüktür. Kronik taşıyıcılarda ise viremi seviyeleri düşük, HBsAg seviyeleri rutin tarama testleri ile saptanamayan fakat bulaştırıcılık riski olan geç kronik faz dönemi de önemlidir. Bu durumda HBV-DNA, rutin taramalar ile saptanamayan gizli infeksiyonların bir kısmının belirlenmesinde faydalıdır. Düşük viremi seviyelerini belirleyebilen duyarlı HBV NAT, hastalığın bulaştırıcılığının yüksek olduğu erken akut faz döneminde infekte kan ürünü kullanımının azalmasına yardımcı olabilir (2,3).

Bazı ülkelerde, Hepatit B çekirdek antijenine karşı gelişen antikor (anti-HBc) kan donörlerinde HBsAg taramasına ek olarak kullanılır. Anti-HBc, HBsAg'den daha sonra belirir ve tüm HBV enfeksiyonlarında ömür boyu kalıcıdır. Anti-HBc testi, HBsAg'nin saptanamadığı ikinci pencere döneminde ve geç kronik faz döneminde faydalı olabilir (3,4). Anti-HBc testinin bağışçı taramalarında rutin olarak kullanılması halinde, bulaştırıcılık riski olmayan geçirilmiş HBV infeksiyonları ile düşük viremi seviyeleri olan potansiyel HBV bulaştırıcılarının ayırımının yapılması gerekir. Ülkemiz gibi HBV infeksiyonu prevalansının yüksek olduğu bölgelerde anti-HBc taramaları, koruyucu antikorları gelişmiş vericilerden elde edilen ve HBV bulaştırıcılık riski olmayan birçok kan ürününün gereksiz imhasına neden olacaktır (1). Ayrıca anti-HBc tarama testinin performansı ile ilgili sorunlar bulunmaktadır. Bu iki durum göz önüne alındığında, bazı durumlarda anti-HBc tarama testi avantajlı gibi gözükse de testin kan bağışçılarında rutin kullanımı tartışmalıdır (1,4).

Dünya Sağlık Örgütü bağışçı taramalarında özgüllüğü ve duyarlılığı yüksek bir HBsAg immunassay (EIA/CLIA) kullanımını önermektedir (1). Bugün için kan transfüzyonu ile HBV geçişi içi rezidüel risk ülkelere göre milyonda 0.75 ile 200 arasında değişkenlik göstermektedir (2). HBV-DNA testinin kullanıldığı Amerika Birleşik Devletlerinde risk 500.000'de bir olarak bildirilmiştir (5).

Hepatit C Virüsü

HBV tarama testlerinin rutin kullanılmaya başlanmasından sonra izlenen transfüzyon sonrası hepatitlerin ancak %10'unda HBV'nin etken olduğu anlaşıldı (6). Araştırmalar sonucunda etkenin HAV ya da bilinen başka bir virüs olmadığı belirlendi ve transfüzyon sonrası hepatitlerin %90'ından non-A non-B hepatitlerinin (NANBH) sorumlu olduğu kabul edildi. (6,7).

1988 yılında tanımlanan HCV, flavivirüs ailesinden zarflı bir RNA virüsüdür. Temel olarak parenteral yol ile bulaşır. Tükürük, idrar ve meni gibi vücut salgılarında bulunması virüsün cinsel yol ile de bulaşabileceğini gösterir.

HCV kontamine kan ve kan ürünlerinin transfüzyonu ya da organ transplantasyonu, damar içi uyuşturucu kullanımı, hemodiyaliz, dövme, yüksek riskli cinsel davranışlar, cerrahi operasyon öyküsü, kontamine iğnelerin batması infeksiyon bulaşması açısından risk faktörleri arasında sayılmaktadır.

HCV infeksiyonları akut ya da kronik olarak görülebilir. İnfeksiyon çoğunlukla belirtisizdir ancak olguların %20-30'unda halsizlik, iştahsızlık, bulantı gibi yakınmalar görülebilir. Yakınmaları olan hastaların yaklaşık yarısında sarılık görülür. HCV infeksiyonlarının yaklaşık %80'i kronikleşir. Kronik olgular çoğunlukla belirtisiz ya da hafif belirtilerle seyreder. Kronik HCV infeksiyonlarında karaciğer sirozu ve karaciğer kanseri gelişme riski HBV'den daha yüksektir. Kronik infeksiyonların yaklaşık %70'i viremiktir fakat infekte bireyler viremi seviyelerine bakılmaksızın bulaştırıcı kabul edilir (1).

HCV kan bağışçılarında taranması zorunlu infeksiyonlar arasındadır. Tanıda kullanılan testler; HCV antikoru (anti-HCV), HCV antijeni ve HCV RNA'dır. Anti-HCV infeksiyondan 30–60 gün sonra; HCV antijeni ise viral RNA'nın ortaya çıkmasından 0–20 gün sonra kanda saptanabilir düzeylerde bulunur (1). Serolojik taramalarda genellikle HCV'nin kor, NS3, NS4 ve NS5 bölgesine rekombinan ve peptid antijenleri içeren üçüncü kuşak ELISA testleri kullanılır. Duyarlılığı ve özgüllüğü yüksek olan bu testlerin kullanılması serolojik taramaların etkinliğini arttırmıştır. Üçüncü kuşak anti-HCV EIA testleri özgüllüğü yüksek olmasına karşın HCV prevalansının düşük olduğu bölgelerde yalancı pozitif sonuçlara neden olabilmektedir. Bu nedenle, pozitif sonuçlar analitik antikor testleri ile doğrulanır. Analitik antikor testlerinde özgüllük yüksek olmasına rağmen duyarlılık EIA'ya göre düşüktür bu nedenle negatif sonuçta hasta bir süre sonra tekrar çağrılmalıdır.

Bazı ülkeler HCV-RNA taramasını rutin olarak uygulamaktadır ve HCV geçişini azalttığına dair veriler bulunmaktadır (3). Kan vericilerinden alınan örneklerin havuzlanması ile yapılan çalışmalarda HCV-NAT uygulamalarının pencere dönemini 6-10 güne kadar düşürdüğü bildirilmiştir (2,3). Nükleik asit testlerinin rutin olarak uygulandığı ABD'de HCV transfüzyonu sonrası HCV geçiş riski yaklaşık 2 milyon'da bir olarak bildirilmiştir (10). Serolojik testlerin maliyet etkin olduğu, nükleik asit testlerinin ise pahalı oldukları için maliyet etkinliğinin düşük olduğu bildirilmektedir (6). NAT'ın rutin olarak uygulanmasına, o bölgedeki HCV görülme sıklığı, testin verimliliği ve maliyet yarar analizi yapılarak karar verilmelidir (2,6).

Dünya Sağlık Örgütü HCV taramalarında yüksek duyarlık ve özgüllüğe sahip anti-HCV ya da HCV antijen ve antikorunun birlikte bakılabildiği EIA veya CLIA testlerini önermektedir (7).

RETROVİRÜSLER

AIDS ve HIV Virüsü

İnsan immun yetmezlik virüsü (HIV) retrovirüs grubunda yer alan zarflı bir RNA virüsüdür. Temel olarak parenteral yol, cinsel ilişki bulaşırlar ve anneden bebeğe hamilelik döneminde, doğum sırasında ve sonrasında anne sütünden geçebilir. Kan ve diğer birçok vücut sıvısında bulunurlar. Virüs kanda yüksek miktarlarda bulunur ve kan ürünlerinin saklama koşullarına dayanıklıdırlar. HIV kanda primer olarak lenfositleri enfekte eder ve çoğalır. Viral nükleik asitleri konak hücre DNA'sına entegre olur. HIV için birkaç grup ve subtip tanımlanmıştır. HIV-1 ve HIV-2 birbirlerine oldukça benzeyen iki majör virus tipidir. HIV-1 subtip M tüm dünyadaki enfeksiyonların %99'undan sorumludur (7). HIV-2 daha çok Batı Afrika ve Hindistan'da görülür.

İlk AIDS vakası 1981 yılında bildirildiğinde sadece homoseksüel erkeklerde enfeksiyona yol açtığı düşünülüyordu fakat bir yıl kadar sonra hastalığın kan transfüzyonu yolu ile de bulaşabileceği bildirildi. 1982 ve 1983 yıllarında hemofili hastalarında ve damar içi uyuşturucu kullananlarda da AIDS hastalığı bulgularına rastlanması, güvenli kan temini ile ilgili endişelere sebep olmuştur (1). O dönemlerde tarama testi bulunmadığı için donör sorgulama formunda birden fazla partneri olan homoseksüel erkekler ve damar içi uyuşturucu kullananlar HIV taşıyıcılığı için yüksek risk grubu olarak belirlendi (1).

HIV tanısında Anti HIV antikorlarının ve p24 antijeninin serolojik olarak taranması ve viral nükleik asit araştırılmasına yönelik testler kullanılabilir. Anti HIV antikorları enfeksiyondan yaklaşık 3 hafta sonra kanda saptanabilir.

HIV p24 antijeni viral RNA'nın ortaya çıkışından 3–10 gün sonra pozitifleşir. Kanda p24 antijenlerinin araştırılması serolojik pencere dönemini 3–7 gün kısaltır. HIV–1 ve HIV–2 tipleri arasında benzerlik bulunmasına rağmen Anti-HIV antikor testleri her iki virüs tipine ait spesifik antijenleri içermelidir. Serolojik taramalarda sadece Anti HIV antikorları içeren testler yerine mümkün olduğu kadar antijen ve antikoru birlikte saptayabilen testler (HIV p24+anti HIV–1+anti HIV–2) tercih edilmektedir. HIV antijen-antikor testleri, enfeksiyonun erken döneminde test duyarlılığını arttırarak serolojik pencere dönemini kısaltırlar (3,7).

Bazı ülkelerde kan donörü taramalarında HIV nükleik asit (HIV-RNA) araştırılması rutin olarak uygulanmaktadır. HIV-RNA infeksiyondan 7-11 gün içinde pozitifleşir. Serolojik pencere dönemindeki kan donörlerinde HIV RNA pozitifliği, HIV ile enfekte kanın transfüzyonunu engeller. Özgül ve duyarlı NAT uygulamalarının rutin olarak kullanıldığı ABD'de, bağışta bulunduğu sırada EIA ve NAT negatif bir bağışçıdan alıcıya taze donmuş plazma ile HIV geçişi bildirilmiştir (5). Bu da NAT uygulamalarının kan ürünlerinin %100 güvenliğini sağlamadığının bir göstergesidir. ABD'de transfüzyon ile HIV geçişi ortalama 2 milyonda bir olarak bildirilmiştir (10). HCV ve HBV'de olduğu gibi HIV RNA testlerinde de maliyet etkinliği önemli bir sorundur.

Dünya Sağlık Örgütü kan donörlerinde yüksek duyarlılık ve özgüllüğe sahip anti-HIV1 ve anti-HIV2 içeren antikor testlerinin ya da kombine antijen antikor testlerinin kullanımını önermektedir (EIA/CLIA) (7). Seçilecek olan test o bölgede görülen farklı HIV subtiplerini saptayabilir olmalıdır.

HTLV I/II (Human T-cell lymphotropic virus)

HTLV-1 onkojenik bir retrovirüstür. Temel olarak yetişkin T hücre lösemisi (ATL) ve HTLV-1 ile ilişkili myelopati/tropikal spastik paraparezi ile ilişkilidir (3). HTLV-2 damar içi ilaç kullananlarda saptanmıştır fakat herhangi bir hastalık ile ilişkilendirilememiştir. Bulaşma yolları HIV infeksiyonunda olduğu gibidir. Uzun süreli asemptomatik infeksiyona neden olurlar. HTLV infeksiyonunun endemik olduğu Güney Amerika, Afrika ve Japonya gibi ülkelerdeki prevalansı yaklaşık %8–30 arasında değişmektedir.

HTLV infeksiyonlarında hedef lenfositlerdir ve virüs nadiren plazmada serbest halde bulunur. Dolaşımda T lenfositler içinde bulunduğundan plazma ve plazma ürünleri ile bulaş meydana gelmez ve hücresel kan ürünleri ile bulaşır (11). Transfüzyon ile bulaşın taze kan ürünlerinde görülmesi daha olasıdır (3). Uzun süreli depolama ve kan ürünlerinin lökositten arındırılması (lökoredüksiyon) yöntemleri ile HTLV ile infekte vericilerden elde edilen ürünlerdeki virüs miktarı azaltılır.

Kanda anti-HTLV I/II antijenlerine karşı antikorların taranması temel tanı testidir. Antikorların oluşmasından önce lenfositlerde viral RNA araştırılması yapılabilir. Antikorlar oluştuktan sonra yaşam boyu pozitif olarak saptanır. HTLV-I ve II birbirine benzemesine rağmen, serolojik tanıda her iki virüs tipine karşı antijenik yapıları içeren testler tercih edilmelidir.

İnfeksiyonun endemik olduğu ülkelerde ve bazı Avrupa ülkelerinde kan bağışçılarında anti-HTLV I/II araştırılması rutin olarak yapılmaktadır. Bazı ülkeler transfüzyon ile HTLV geçişini azaltmak için lökositten arındırma yöntemlerini tek başına ya da antikor taramaya ek olarak uygulamaktadır. Türkiye'de bugüne kadar yapılan tarama çalışmalarında HTLV infeksiyonu bildirilmemiş olmakla beraber Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı ve Kan Merkezinin ortak projesinde 50.000 kan vericide iki adet anti-HTLV 1/2 pozitifliğine rastlanmıştır, kongremizde sunulacaktır.

Kaynaklar

1. Screening for transfusion-transmissible infections. In: Screening donated blood for transfusion-transmissible infections, Recommendations. World Health Organization, 2009:23-43.

2. Bihl F, Castelli D, Marincola F et al. Transfusion transmitted infections. Journal of Translational Medicine 2007;5:25.

3. Schmidt M, Seifried E. Improving blood donor screening by nucleic acid technology (NAT). ISBT Science Series 2010;5:219-229.

4. Transfusion transmitted infections. In: Murphy M.F, Pamphilon D.H, eds. Practical Transfusion Medicine 2nd ed. Oxford: Blackwell Publishing Ltd, 2005:208-228.

5. Zou S, Dorsey KA, Notari EP et al. Prevalance, incidence, and residual risk of human immunodeficiency virus and hepatitis C virus infections among United States blood donors since the introduction of nucleic acid testing. Transfusion 2010;50:1495-1504.

6. Perkins H.A, Busch M.P. Transfusion associated infections: 50 years of relentless challenges and remarkable progress. Transfusion 2010;50:2080- 2099.

7. Busch, M.P. Transfusion-transmitted viral infections: building bridges to transfusion medicine to reduce risks and understand epidemiology and pathogenesis. Transfusion 2006;46:1624-1640.

8. Berkem R. Transfüzyonla Bulaşan Enfeksiyonlar-2. Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbi Kursu IX Kitabı, Antalya, 2006:99-108.

9. Sertöz R, Turhan A, Bozkurt H, et al. İzmir bölgesinde sağlıklı kan vericilerinde Anti HTLV-I/II seroprevalansının araştırılması. Mikrobiyol Bul 2010; 44:579-584.

10. Zou S, Stramer SL, Notari EP et al. Current incidence and residual risk of hepatitis B infection among blood donors in the United States. Transfusion 2009;49:1609-1620.

Masif Transfüzyon

Oturum Başkanı : *Prof. Dr. Ümran ÇALIŞKAN*

Konuşmacılar : *Doç. Dr. Cafer ADIGÜZEL*
Prof. Dr. Mahmut BAYIK
Doç. Dr. Gülsüm ÖZET

KOAGÜLASYON MEKANİZMASI

Doç. Dr. Cafer ADIGÜZEL

Hemostaz, kanın dolaşımda sıvı halde kalmasını sağlayan fizyolojik bir mekanizmadır. Bu mekanizma kanın sıvı halde kalmasını sağladığı gibi, kan damarlarında herhangi bir travma sonucu oluşan kanamayı da durdurur. Daha sonra aynı damarın fonksiyonunu devam ettirmesi için damarın pıhtıdan temizlenerek açılması da hemostaz mekanizmasının bir parçasıdır. Hemostaz, yapı ve işleyiş bakımından birincil ve ikincil olarak ele alınır. Koagülasyon olayı, travma, cerrahi girişim, damarın endotel döşemesini bozan hastalıklar, endotoksinlerin etkisi ve kanın endotel altı bağ dokusu ile temas etmesi durumlarında başlatılır.

Herhangi bir şekilde damarın zedelenmesiyle oluşan kanamada hemostazın sağlanabilmesi amacıyla sırasıyla; vasküler sistem, trombositler, koagülasyon sistemi ve fibrinolitik sistem (tamir proçesi) devreye girer. Hemostaz sisteminde birçok işleyişin zamanlama açısından birbirinin içine girdiği veya paralel seyrettiği unutulmamalıdır.

Travmadan sonraki 1-2 saniye içinde refleks olarak zedelenen damarda oluşan vazokonstrüksiyon ile birincil hemostaz başlatılarak damarda akımın yavaşlamasına neden olur. Sirkülasyondaki trombositler endoteldeki hasarı reseptörleri aracılığı ile farkeder ve zedelenen endotele yapışırlar.

Vasküler sistemin antikoagülan ve prokoagülan özelliği olduğu bilinmektedir. Endotel; prostasiklin (trombosit adezyon ve agregasyonuna engel olarak), trombomodulin (Trombin Trombomodulin ile birleşerek Protein C'nin aktivasyonu ve aktive Protein C; FV ve FVIII'in aktivasyonuna neden olarak) ve doku plasminojen aktivatörü (tissue plasminogen activator t-PA) sentez ederek antikoagülan özellik gösterirken, von-Willebrand faktor (vWF) sentezi ile trombosit adezyonunu arttırarak, doku faktörü sentezi ile koagülasyon mekanizmasının aktivasyonu ve plazminojen aktivator inhibitor-1 (PAI-1) sentezi ile fibrinoliz inhibisyonuna neden olarak da koagülasyona eğilimini artırır.

Hemostazın sağlanmasında trombosit aktivasyonu ile koagülasyonun birbirinden ayrılmaz bir bütün olduğu tartışılmazdır. Trombositler çok çeşitli koagülasyon faktörleri ile karşılıklı etkileşirken, özellikle trombinin güçlü bir trombosit uyaranı olduğu unutulmamalıdır. Trombositlerin subendoteliyal kollajen veya trombin ile stimülasyonu prokoagülan fosfolipid olan fosfatidil serin'in (PS) mikrovesiküler yapı içinde belirginleşmesini sağlar. Endotelde sentez edilen NO ve PGI2 trombositlerin endotele yapışmasını (adezyon) önleyen başlıca yapılardır. Ancak endotel hasarı ile açığa çıkan kollajenin, von-Willebrand (VW) faktörün ve trombositlerin bu bölgeye kümelenmesine engel olamaz. Adezyonda trombositleri GPIb reseptörleri aracılığıyla görev alır. Adezyonu, trombositlerin agregasyonu takip eder. Agregasyon veya trombositlerin birbirine yapışarak küme oluşturması esnasında trombositlerin GPIIb-IIIa reseptörleri ve fibrinojen ara bağlayıcı molekül görevi üstlenir. Trombositlerde fosfolipaz aktivasyonu araşidonik asit üzerinden Tromboxane A2 sentezine varacak reaksiyonlarla trombosit agregasyonuna neden olur.

Sekonder hemostazda anahtar nokta trombinin oluşmasıdır. Bu seviyeye kadar normalde inaktif olan pıhtılaşma faktörleri, sırayla, aktifleşen bir diğer pıhtılaşma faktörü tarafından aktif hale getirildiği görülür. Her ne kadar pıhtılaşma mekanizmasında iç (intrinsik) ve dış (ekstrinsik, temas aktivasyonu) kaynaklı yollar hem anlatım kolaylığı hem de laboratuvar testlerinin doğru yorumlanmasını sağlarsa da, in vivo olarak pıhtılaşma, doku faktörü (DF) tarafından başlatılır. Pıhtılaşmada şu aşamalar sırasıyla gerçekleşir:

- Başlama dönemi: Zedelenen doku veya damar bölgesinden DF açığa çıkar. Bir lipoprotein yapısında olan DF hemen hemen tüm hücrelerin zarında bulunur. Ayrıca iltihabi durumlarda monositler ve endotel hücrelerinde de saptanabilir. DF normalde dolaşımda bulunan FVII ile bir bileşik oluşturur. Bu bileşiğin aktive olmuş trombositlerin yüzeyine ulaşması, etkin pıhtılaşmanın başlaması için gereklidir. DF-FVIIa enzimatik olarak FX'u aktive eder (Xa). Ancak bu DF-FVIIa bileşiği ve FXa, endotel hücrelerinden yapılan özgül bir inhibitör olan "doku faktörü yolu inhibitörü" (DFYİ, tissue factor patway inhibitor, TFPI) tarafından süratle inaktive edilir. Bu durumda, in vivo olarak DF-

FVIIa bileşiğinin esas etkisi FXa'nın aktivasyonu (FIXa) ile olmaktadır. FIXa, FVIIIa, kalsiyum ve fosfolipid ile birlikte FX'u aktive eder (FXa). Bu FXa, DFYİ ve antitrombin tarafından süratle inhibe edilir. Ancak hücre yüzeyinde kalan az miktarda FXa bu inhibisyondan korunur, aktive FV (FVa), fosfolipid ve kalsiyum varlığında protrombini trombine çevirir.

- Büyüme dönemi: Hasara uğrayan damar bölgesinde yukarıda anlatılmış olan trombosit yapışması ve aktivasyonu oluşur. Aktive trombositler DF ile temas eder. Daha önce oluşan az miktarda trombin trombositleri aktive eder, trombositlerin yapışmaları artar, ayrıca alfa granüllerinde bulunan FV'i de yüzeyine çıkarır. Trombin ayrıca FVIII'i de vWF'den ayırır ve aktive eder. Şimdi trombositler aktive olmuştur ve yüzeylerinde aktive FV ve FVIII bulunmaktadır.

- Çoğalma dönemi: Artık trombositlerin yüzeyinde FX'u aktive edecek "tenaz" ve FII'yi aktive edecek protrombinaz bileşikleri kurulmuştur. Daha önce oluşmuş az miktarda trombin ile aktive olan FXI'in de sağladığı ilave FIX oluşumu ile giderek artan tenaz bileşiği (FVIIIa/IXa) sayesinde FX aktive olur ve şimdi kofaktörü olan FV ile birlikte (protrombinaz) trombosit yüzeyinde fibrin pıhtısı oluşturacak bollukta trombin üretimini sağlarlar. Trombinin fibrinojene etkisi, fibrinojen molekülünden fibrinopeptid A ve B' nin ayrılması ve ortaya çıkan fibrin monomerlerinin kendiliğinden polimerize olması şeklindedir. Henüz çözelti halinde olan bu fibrin molekülü, FXIIIa'nın etkisiyle çapraz bağlarla birbirine bağlanır ve soluble olmayan fibrin haline dönüşür. Serbest trombin antitrombin tarafından süratle nötralize edilir. Trombinin sadece fibrinojene değil, birçok faktöre ve yola da aktive edici etkisi vardır. Bu sayede trombin pıhtılaşma faktörlerini ve trombositleri aktive ettiği gibi, antikoagülan sistemini oluşturan trombomodulin ve protein C sistemini ve fibrinolitik sistemi (plazmin) de aktive eder. Nihayet hemostazın son ürünü olan ve trombositlerle fibrinden (ve bazen arada sıkışmış eritrositlerden) oluşan pıhtının uygun zamanda erimesi plazmin tarafından sağlanır.

Normal hemostazın yukarıda sayılan temel ögelerinden bir ya da birkaçının eksikliğinde (antitrombin eksikliği, protein C'ye direnç durumları) ya da fazlalığında *(trombositoz, pıhtılaşma faktörlerinde artma)*; endotel bütünlüğünün bozulmasına yol açan durumlarda *(travma, diyabet, arterioskleroz, hiperhomosisteinemi)*; kanda mevcut bir anormallikte *(antifosfolipid sendromu, sepsis, reolojik değişiklikler, inflamasyon, ilaçlar, lösemi, bazı kanserler)* hemostaz patolojik seyreder ve istenmeyen bir tromboz ile sonlanabilir. Aynı şekilde gerek endotelde gerek trombositlerde gerekse pıhtılaşma faktörlerinde miktar veya fonksiyonel eksiklikler olduğunda da kanamalar ortaya çıkacaktır.

Kaynaklar

1. Hutton RA, Laffan MA, Tuddenham EGD. Normal hemostasis. In:Hoffbrand AV, Lewis SM, Tuddenham EGD,eds. Postgraduate haematology.Butterworth Heinemann, Oxford, 2011:783-807.

2. Demir M. Edinsel Kanama Bozuklukları Ed. Çetin Erol, İç Hastalıkları Cilt 1-2, MN Medical NobelLtd. Şti. İstanbul, 2008 ss.783-796 ISBN: 978-975-567-051-5.

3. Kolde HJ. Haemostasis: Physiology, pathology, diagnosis. Second edition Pantapharm Ltd. Basel, Switzerland 2004.

4. Provan D, Singer CRJ, Baglin T, Dokal I. Oxford handbook of clinical haematology. Third ed,t,on. Oxford University Press Oxford 2009.

MASİF TRANSFÜZYONDA KOAGÜLOPATİNİN YÖNETİMİ

Prof. Dr. Mahmut BAYIK

Masif transfüzyon (MT) yapılan hastalarda sıklıkla koagülopati gelişir. Bu da kanamayı ve dolayısı ile morbidite ve mortaliteyi artırır. Masif kanaması olan hastalarda rehberler öncelikle kristalloid ve kolloid solüsyonlar ve eritrosit süspansiyonları verilmesini önermektedir. Hastanın tüm kan hacmi kadar transfüzyona gerek duyması halinde Taze Donmuş Plazma (TDP) ve Trombosit Süspansiyonu (TS) da verilir. TDP ve TS ayrıca fazla miktarda mikrovasküler kanaması olan hastalarda veya daha iyisi koagülasyon testlerinde bozulma görüldüğü durumlarda verilir. Ancak bu tedavilerin (özellikle kristalloid solüsyonların) dilüsyonel koagülopati yapabileceği ve bu durumda TDP'nin damar duvarı-trombosit etkileşimini artırarak zaten masif kanamakta olan hastalarda hemostatik dengeyi daha da bozulabileceği unutulmamalıdır. Bu nedenle son yıllarda çoğunluğu randomize olmayan çalışmalardan gelen sonuçlara dayanarak daha erken ve etkili bir TDP ve TS tedavisi ile daha iyi sonuçlar bildirilmektedir.

Masif transfüzyon koagülopati yapar. Bu nedenle masif transfüzyon alan hastalarda koagülopatinin takibi de çok önemlidir. Mevcut rehberlerde koagülopatiyi takip için mesela protrombin zamanı (PT), aktive parsiyel tromboplastin zamanı (aPTT) gibi konvansiyonel tetkikler önerilmektedir. Ancak bu tetkikler klinik koagülopatinin derecesini iyi göstermemektedir. Tromboelastografi (TEG) hücre tabanlı tam kan viskoelastisite tetkikleri hemostaz konusunda kantitatif bilgi vermekte, dolayısı ile pıhtılaşma eylemi sırasında oluşan hemostatik değişiklikleri takip imkanı yaratmaktadır. Bu testlerin masif kanamalarda kan bileşeni tedavisini izlemek için daha iyi bir rehber olduğu düşünülmektedir. Ancak bu testlerin klinik yararı da yeterince valide edilmemiştir.

Masif Kanama (Transfüzyon) Tanımı (2)

- 6 – 24 saat içinde vücut kan hacmının (VKH) tamamının kaybı
- 3 – 4 saat içinde VKH'nın ≥%50 kaybı
- 12 – 24 saat içinde VKH'nın ≥%50'nın transfüzyonla karşılanması
- 5 saat veya ≥2 saatte 10 U Eritrosit süspansiyonu (ES) transfüzyonu
- 6 – 24 saat içinde 10 U ES transfüzyonu
- 20 dakikadan uzun süreyle 150ml/dk hızla veya 1,5 ml/dk/kg kanama

Masif Kanamada Metabolik Değişiklikler

- Hipotermi (vücut ısısının <35 °C olması): Kan bankası dolabından çıkmış (soğuk) kanların hızlı transfüzyonu vücut ısısını düşürerek aritmilere neden olabilir. Ağır travmalar sonrası hastaların çoğunda hipotermi de gelişir (6). Ayrıca göğüs ve karın boşluğu açılarak yapılan ve uzun süren ameliyatlar sırasında da hipotermi olabilir.
- Sitrat toksisitesi: Masif transfüzyonla hastalara büyük hacimde sitrat da verilir. Sitrat infüzyonu ve birikmesinin iki önemli komplikasyonu vardır: Metabolik alkaloz ve serbest kalsiyum konsantrasyonunda düşme.
    - o Metabolik alkaloz: İçinde antikoagülan/prezervatif olarak sitrik asit bulunan torbaya yeni alınmış bir ünite kanda 37 °C'da ölçüldüğünde pH 7.10'dur (1 – 6 °C'da 7.6 dır). Eritrositlerin laktik ve pürivik asit yapmasına bağlı olarak pH haftada 0.1 ünite düşer. Doku perfüzyonu normalde tutulduğu takdirde büyük hacimlerde asidik kan verilse bile asidoz gelişmez. Vücutta her mmol sitratdan üç mEq bikarbonat yapılır (her ünite kandan 23 mEq). Hastada böbrek iskemisi olmuşsa veya altta yatan bir böbrek hastalığı varsa oluşan karbonat idrarla atılamaz ve metabolik alkaloz oluşur. Durumu kompanse etmek için hücre içinden H^+ iyonları çıkarken K^+ iyonları hücre içine girer ve hipokalemi oluşur (1).
    - o Serbest hipokalsemi. İyonize kalsiyumun sitrat ile bağlanması plazma serbest kalsiyum konsantrasyonunda düşmeye neden olur. Bu da paresteziler ve/veya aritmilere neden olur (1). Normal karaciğer

fonksiyonu ve perfüzyonu olan bir erişkinde sitratın metabolize olmadan kalabilmesi için saatte 8.9 ünite tam kan (bir ünite 450 mL) veya 33.3 ünite ES (bir ünite 120 mL) transfüzyonu yapılması gerekmektedir. Eğer iyonize hipokalsemi gelişirse kalsiyum glukonat (her 500 mL kan için 10 – 20 mL %10 kalsiyum glukonat İV) veya kalsiyum klorid verilir (1).

Masif Kanama (transfüzyon)'da koagülasyon bozuklukları: Masif kanayan hastalarda yaralanma ve şokla beraber öncelikle koagülasyon yolağının tamamı –fibrinolitik yollar dahil olmak üzere– aktive olur. Daha sonra hastaya yapılan tedaviler ve müdahalelerle (resüssitasyon fazı) koagülasyon dengesi etkilenir (dilüsyonel koagülopati, hipotermi, asidoz gibi). Son olarak da post–resüssitasyon fazında protrombotik duruma yol açan akut faz yanıtları ortaya çıkar (13). Masif kanaması olan hastalarda koagülasyon faktörlerinin tüketilmesi, dilusyon (kristalloid, kolloid solüsyonlar ve eritrosit süspansiyonları transfüzyonu), hormonlar (adrenalin ve vasopressin gibi) ve sitokinlerin salınmasıyla endotel hücrelerinde aktivasyon olması, hipoksi, asidoz, hipotermi ve anemi pıhtılaşma fonksiyonunun daha da bozulmasına yol açar (13).

Masif transfüzyon yapılacak hasta zaten doku travması, uzamış hipoksi, hipotermi, asidoz, fibrinolizisde artma, kafa travması veya kas hasarı nedeniyle koagülasyon sisteminin aktivasyonu sonucu koagülasyon bozukluğu içindedir (1). Bu hastalarda koagülasyon sisteminin aktivasyonu sonucu yaygın damar içi pıhtılaşma (DIC) gibi bir koagülasyon bozukluğu varsa, mikrovasküler sızıntı şeklinde kanamalar, PT ve aPTT'de dilüsyonla açıklanamayacak derecede uzamalar, trombositopeni ve D-dimer seviyesinde artma, fibrinojen seviyesinde düşmeler olur (1). Masif kanamaya yol açan travmalar sırasında başlangıçta epinefrin, vasopressin gibi stress hormonlarının etkisi ile endotel hücre aktivasyonu olur (13) doku plasminogen aktivatörü (t–PA) yapımı artar (13), doku faktörü (TF) salınması artar, trombomodulin miktarı azalır, plasminogen aktivatör inhibitörü (PAI–1) artar ve bu da fibrinolizisde azalmaya yol açar (13) endotelden FVIII ve vWF salınır ve bu faktörlerin seviyeleri yükselir, trombositler de dalak, akciğer ve kemik iliğinden salınarak yükselirler (9).

- Dilüsyonel koagülopati: Kan kaybının ES ve kristalloid solüsyonlarla karşılanması plazma koagülasyon proteinlerinde giderek azalmaya, bu da PT ve aPTT'de uzamaya yol açar. Erişkinde her 500 ml kan kaybının yerine konması sırasında koagülasyon proteinlerinde yaklaşık %10 azalma olur. Koagülasyon proteinleri normalin %25'ine düşünce buna bağlı kanamalar da devreye girer (1). Dilüsyonla sadece prokoagülan faktörler değil fibrinojen, anti–koagülan faktörler, antifibrinolitik proteinlerin de azalması koagülopatiye yol açar. Dilüsyon sonucu fibrinojen ve koagülasyon faktörleri azalır, fibrinojen seviyesinin kritik değer olan 1 g/dL'nin altına düşmesi total kan hacminin %150'sinin kaybı, koagülasyon faktörlerinin azalması ise total kan hacminin %200'ünün kaybı sonrası oluşur (9). Prokoagülan faktörlerin hemodilüsyonu kadar anti–koagülan faktörlerin de hemodilüsyonu önemlidir. Örneğin antitrombin aktivitesi, kanın in vitro olarak 1/6 oranında dilüsyonu ile %30'a kadar azalır. Bu da trombin ve aktive FX'un parçalanamaması sonucu hiperkoagülabiliteye yol açar (9). Öte yandan bu faktörlerin kanda artması koagülasyon sistemini daha çok aktive ederek yaygın damar içi pıhtılaşmaya (DIC) yol açarlar (9). Hemodilüsyonla α_2-antiplasmin ve FXIII seviyelerinin azalması fibrinolizisi artırır. Ayrıca trombositlerden salınan bazı antifibrinolitik proteinlerin (plasminogen aktivatör inhibitörü-1 gibi) de azalması t-PA (doku plasminogen aktivatörü) aktivitesini artırarak fibrinolizisi artırır. Öte yandan trombin, epinefrin, vasopressin, desmopressin, bradikinin ve akut stress endotelden t-PA salınımını artırır (9). Sonuç olarak travma hastalarının %20'sinde fibrinolizisde artma olur (9). Son zamanlarda masif kanamalarda erken evrede sentetik kolloidlerin yerine TDP kullanılması ile dilüsyonel koagülasyon bozuklukları daha az görülmeye başlamıştır (12).
- Fibrinojen seviyesinin önemi: Kanamayı kontrol etmek için minumum fibrinojen seviyesi ne olmalıdır? 2009'dan önce yayınlanan uluslararası rehberler 0,8–1 g/L derken Avrupa rehberleri 1,5–2 g/L seviyelerini kritik seviye kabul eder (9). Masif kanama sırasında ilk önce fibrinojen kritik seviyelere düşer (11). Fibrinojen seviyelerini normalin üst sınırında tutmak trombosit seviyeleri düşük bile olsa pıhtı sağlamlığını sağlamada başarılıdır (11). Masif kanamalarda TDP kullanmak yerine fibrinojen, faktör konsantreleri ve eritrosit süspansiyonu ile yapılan başarılı tedaviler vardır (11,12). Bir çalışmada her bir ünite ES için 200 mg fibrinojen ve-

rilmesi (her 2 ES için 1 ünite TDP'ye karşılık gelmektedir) yaşam oranını artırmaktadır (12).

- Trombositopeni: Bir erişkinde 10 – 12 Ünite ES transfüzyonundan sonra dilüsyona bağlı olarak trombosit sayısında %50 düşüş olur. Böylece 10 – 20 Ü ES transfüzyonundan sonra trombosit sayıları 50,000/ μL'nin altına inebilir. Bunu düzeltmek için 1 aferez ünitesi (~ 6 random ünite) trombosit süspansiyonu (TS) transfüzyonu gerekir. Her random ünite TS erişkinde trombosit sayısını 5,000 – 10,000/μL artırır (1).
- Kolloid solüsyonların (Hydroxy Ethyl Starch - HES gibi) infüzyonu (> 1000 ml) fibrin polimerizasyonunu bozar ve pıhtının sağlamlaşmasını önler (2,12). Öte yandan özellikle HES, fibrinojen seviyelerini yanlış olarak yüksek saptamaya yol açar (2). HES plasma proteinlerinin damar içinden inter sitisyel alana geçmesine de sebep olur (10). HES, jelatin ve dextran trombosit fonksiyonlarını da bozarlar, HES FVIII ve von Willebrand faktör seviyelerini de düşürür ve kazanılmış von Willebrand sendromu yapar (9, 10). HES ayrıca aktif FXIII'ün fibrin polimerlerini sağlamlaştırma fonksiyonunu da bozar (10).
- Hipotermi, asidoz gibi metabolik bozuklukların etkisi: Hem asidoz, hem de hipotermi normal koagülasyonu bozar (1) şöyle ki:
    - Masif kanayan hastalarda asidoz (proton fazlalığı), hipoperfüzyon ve iyonik klorid'in fazla verilmesiyle oluşur (10). pH <7.4 olduğunda trombositler daha sferik hal alıp pseudopodlarını kaybederler, bu durumda özellikle kalsiyum ve negatif elektrik yüklü fosfolipidlerin birlikte çalıştığı koagülasyon faktörleri komplekslerinin oluşumu azalır (9,10). Örneğin, faktör Xa/Va/prothrombinaz kompleksinin aktivitesi 7.2, 7.0, ve 6.8 pH'da sırasıyla %50, 70 ve 90 azalır. Domuz deneylerinde asidoz fibrin yıkımını hızlandırır, fibrin polimerizasyonunu azaltır (pH≤7.1) (9).
    - Hipotermi plazma koagülasyon proteinlerinin enzimatik aktivitesini azaltır (özellikle 33 °C altında), vücut ısısındaki her 1 °C azalma koagülasyon faktörlerinin aktivitesinde %10 azalmaya yol açar (10). Hipoterminin bu etkileri 37 °C'da yapılan pek çok koagülasyon testinde saptanamaz (10). Hipotermi trombosit adezyon ve agregasyonunda bozukluk yapar, trombin oluşmasını bozar (10). Hipotermi, glikoprotein Ib/IX/V – von Willebrand faktör bağlantısıyla oluşan trombosit aktivasyonunu da önler (9). Kan akımının oluşturduğu trombosit aktivasyonu (shear–dependent platelet activation) testlerinde, insanların %50'sinde bu yolla aktivasyonun 30 °C ısıda durduğu, kalan %50'nin çoğunda da önemli ölçüde azaldığı saptanmıştır (1). Domuz deneylerinde hipotermi fibrinojen sentezini azaltır, fibrin polimerizasyonunu azaltır (≤33 °C'da). Hipotermi fibrinolizisi de artırır (9). Hipoterminin bu etkileri reversibl'dir ve vücut ısısı artırılınca düzelir.
- Aneminin yaptığı koagülasyon bozukluğu: Eritrositler, trombositlerin damar duvarına yakın durmasını ve damar hasarlarına daha iyi yanıt vermesini sağlar (6,9). Eritrositler dolaşımda akım stresi ile ADP salarak trombositlerin agregasyonunu da artırırlar (9). Eritrositler ayrıca trombin oluşumunu da hızlandırırlar ve aktive trombositlerin biyokimyasal ve fonksiyonel yanıtlarını da güçlendirirler. Masif transfüzyon alan hastalarda Htc değerlerini %35'in üzerinde tutmanın eritrositlerin anılan fonksiyonları için eşik değer olduğuna inanılır (6).
- Masif kanamanın yarattığı koagülasyon bozukluğu travmalar ve elektif cerrahi işlemlerde aynı değildir. Travmalarda doku hasarının derecesi kontrollu değildir. Hastaneye gidene kadar sıvı ve kan transfüzyonu gecikir. Hastalar hastaneye ulaştığında çoğunda şok, doku hipoksisi ve asidoz gelişmiştir. Hipotermi derindir. Bu hastaların çoğu etkili sıvı, ES, TDP, TS transfüzyonlarına rağmen ölürler (6). Travma hastalarında özellikle de kafa travması geçirenlerde doku faktörlerinin ekstravazasyonu DIC'a yol açar. Vücut ısısı <34 °C, pH<7.1, yara ağırlığı skoru >25, sistolik kan basıncı <70 mmHg olan hastaların %98'inde koagülasyon bozukluğu vardır (6). Elektif cerrahide ise doku hasarı kontrollüdür, kanama kontrollüdür, periferik ve santral venöz kataterler takılıdır, kristalloid, kolloid sıvılar gecikmeden verilebilir, kan hazırdır, şok ve asidozdan kaçınılabilir, vücut ve verilen kan ve sıvılar ısıtılır, koagülopati en çok dilüsyonel'dir, DIC oluşması çok azdır (6).
- Travmalar ve koagülasyon sistemi: Travma ile TF ortaya çıkar, artmış TF trombin oluşumunu ve fibrin oluşmasını artırır. Travma ile trombin oluşumu artar (13). Trombin oluşumu fibrinogen–fibrin oluşumuna, trom-

bositlerin ve endotel hücrelerinin aktivasyonuna ve endotelde t–PA yapımının artmasına yol açar (13). Hipoksi ve asidoz bu bozuklukları daha da artırır (13). Organizma intravasküler trombüs oluşmasını önlemek için plasminojeni aktive ederek fibrinolitik aktivitesini artırır. Fibrinolizisin yeniden kanamaya yol açmasını önlemek için de (PAI)–1 seviyeleri artar. Bazen hemostatik aktiviteyi travma alanında kontrol etmek mümkün olmaz ve olay sistemik hale gelir. Yaygın endotel hasarı, kemik kırıklarında yağ embolisi ile koagülasyon faktörleri ve trombosit tüketimi artar. Doğal antikoagülan sistem (AT, PC, trombomodulin, tissue factor pathway inhibitor) travmanın değişik evrelerinde aktive olur, bu faktörlerin tüketimi ve/veya yıkımı artar. Yine ağır endotel hasarı ile tPA ve PAI–1 salınımları da artar. Bir de bunlara dilüsyon, hipotermi, asidoz gibi etkenler katılınca hemostaz iyice bozulur. İntravasküler sıvı hacminin kaybı ve şok durumlarında hem asidoz hem de dolaşımın yavaşlaması ile koagülan, antikoagülan ve fibrinolitik aktivasyonun daha da artması sistemik koagülasyon bozukluğunu artırır (10). Travmalara bağlı kanamalarda fibrinolitik sistemin aktivasyonu önemli rol oynar. Özellikle travmadan sonraki erken dönemlerde plasminogenin kompetitif inhibitörü olan tranexamik asit tedavisi ile mortalitenin azaltıldığı gösterilmiştir (13). Acil servise başvurduklarında travma hastalarının %25-35'inde koagülasyon bozukluğu olduğu saptanmıştır (11). İlk 24 saat içinde travma ile ilgili ölümlerin %40-50'si kanama nedeniyle olur (11,12).

Masif Kanama (transfüzyon)'da Koagülopatinin Takibi (testler)

- Konvansiyonel tetkikler:
    - Her 5 – 7 ünite ES transfüzyonunda bir PT, aPTT, hematokrit, trombosit sayısı ve fibrinojen miktarı ölçümleri yapılmalıdır. INR (PT) ≤1,5 seviyesinde tutulmalıdır. Bu seviyeyi aşınca 2 ünite taze donmuş plazma (TDP) verilmelidir. Erişkinde her ünite TDP koagülasyon proteini seviyesini %10 artırır. Fibrinojen seviyesi için kritik eşik değer 100 mg/dL dir. Fibrinojen seviyesi bu derece düşmüşse kriyopresi pitat veya varsa virus inaktive fibrinojen konsantreleri kullanılmalıdır (1). Fibrinojen <50 mg/dL değerlerde diffüz mikrovasküler kanamalar olur (2).
    - PT ve aPTT ölçümleri trombin jenerasyonunu gösteren in vitro testlerdir. Koagülasyon olayının sadece bazı yollarını gösterirler. Plazma koagülasyon faktörlerinin aktivitelerini yansıtırlar. Ancak PT ve aPTT değerleri ile koagülasyon faktörleri arasındaki ilişki her zaman lineer değildir. Testin esası deney tüpünde pıhtılaşmayı başlatacak bir faktörle uyarının peşine fibrin oluşmasını optik olarak ölçmeye (plazmanın bulanıklaşması) dayanır (2). PT'nin sensitivitesi %88 ve spesifitesi %88'dir. aPTT'nin sensitivitesi %50, spesifitesi %100'dür. Bunun sebebi FVIII seviyesinin travma hastalarında akut faz reaksiyonu nedeniyle yükselmesidir (9). PT ve aPTT'nin yorumlanması da önemlidir. Örneğin uzamış aPTT mutlaka hipokoagülabiliteyi göstermez, hiperkoagülasyon da uzamış aPTT sonucu verebilir. Kritik hastalarda ve yoğun bakım hastalarında PT, aPTT, fibrinojen seviyesi gibi standart testler, hatta kanama riski ile tromboz riskini dahi ayıramazlar. Antitrombin ve protein C eksikliğine bağlı olarak trombin jenerasyonu düzelse bile PT ve aPTT uzamış olarak devam edebilir (halbuki mikrovasküler kanama durdurulunca hastanın hemodinamik durumu stabilse testler uzamış bile olsa daha fazla pıhtılaşma faktörleri tedavisine gerek yoktur)(9). PT ve aPTT az miktarda trombin oluşur oluşmaz sonlandığı ve FXIII aktivitesi ile fibrin polimerizasyonu evresini ölçmediği için sadece PT ve aPTT ölçümü ile hemostatik trombüsün stabilitesini de ölçmek mümkün değildir (9). Bu testlerde hücresel elemanların koagülasyona etkisi ölçülemez. Bu testler sık kullanılsa da trombositler ile koagülasyon faktörlerinin in vivo etkileşimlerini göstermezler. Öte yandan bu testler hiperfibrinolizisi de göstermezler (2, 9). Bu nedenle masif kanamada kimi yazarlar herşeye rağmen bu testleri yeterli bulurken kimileri de faydasız ve güvenilmez bulmaktadır (2). Masif kanamada kan kaybı, hemodilüsyon, fibrinolizis, hipotermi ve metabolik bozukluklar gibi pek çok koagülasyon bozukluğu devreye girer. Bu durumda ne PT, ne de aPTT klinik koagülopati veya kanama durumlarını açıklayacak yeterli bilgi vermezler. Üstelik en iyi koşullarda bile bu testler için örneklerin alınmasıyla testlerin yapılması arasında zaman geçmektedir ki (en iyi merkezlerde bile

bu süre lojistik nedenlerle 1 saati bulmaktadır) bu da test sonuçlarını etkilemektedir. Fibrinojen seviyeleri de her zaman fibrinojen aktivitesini değerlendirmekte başarılı olmayabilir. Örneğin kolloid (özellikle HES) transfüzyonu yapılanlarda kolloidin fibrin sağlamlaştırmasını bozması nedeniyle oluşan koagülasyon bozukluğu fibrinojen seviyesi ile belirlenemez (2).

- Koagülasyon testleri kanama devam ettiği sürece saatte bir yapılmalıdır. Hemoglobin >7g/dL (mikrovasküler kanaması olanlarda >10g/dL), Trombosit >50.000/mm^3 (kafa ve omurga travması olanlarda >100.000/mm^3), INR <2, fibrinojen > 1g/L, İyonize kalsiyum (Ca^{2+}) >1.15 mmol/L, laktat <2 mmol/L, baz açığı <3mmol/L, pH >7.25, vücut ısısı >36 °C tutulmalıdır (2).

• Viskoelastisite tetkikleri

- Bu test ilk kez 1948'de geliştirilmiştir. Tam kan örneğinden fonksiyonel olarak pıhtı oluşumu ve stabilitesini ölçmekte kullanılır (3, 4). TEG pıhtıyı oluşturan fibrin ağ içindeki trombositlerin pıhtı oluşması ve lizisi sırasındaki etkileşimlerini de ölçer. Ölçüm, 37 °C'da içinde tam kan bulunan ve sabit bir hızda dönen silindirik bir kaptaki iğnenin etrafında oluşan pıhtının iğne üzerinde yaptığı çekme kuvvetinin elektriksel sinyale çevrilip kağıt üzerine yazdırılması esasına dayanır. Pıhtı oluşmaya başladığında çekme kuvveti artar, fibrinolizisle pıhtı erimeye başladığında çekme kuvveti azalır. Thromboelastometry (ROTEM) aynı esasa göre çalışır, fakat burada kap sabit durur iğne döner. Rotasyonel TEG uygulaması konvansiyonel TEG'ye göre hem daha hızlı, hem de daha güvenilir sonuç verir. Ayrıca pratik kullanımı daha basittir (5). Bu testlerde pıhtı oluşumu tavşan beyin tromboplastini kullanılarak hızlandırılabilir (EXTEM) veya hem ekstrensek aktivasyon hem de trombosit aktivitesini inhibe etmek üzere cytochalasin D kullanılmak suretiyle fibrin pıhtı oluşumunu ölçecek thromboelastometrik test (FibTEM) yapılabilir (5,11).
- Her iki test de tam kandan pıhtı oluşumu ve lizisini dinamik olarak ölçer. Bu ölçümde parametreler; ilk pıhtı oluşmasının süresi, pıhtının oluşma aktivitesi (pıhtı oluşmasının kinetiği), pıhtının maksimum sağlamlaştığı an, pıhtının erime (lizis) hızıdır. Bu ölçümlerin lineer indeksleri hesaplanarak bulunan değer koagülasyon indeksi olarak isimlendirilir (5). Her iki test de özellikle fibrinojen yetmezliği, FXIII eksikliği, hemofili ve fibrinolitik durumları göstermekte faydalıdır (9). Bu test özellikle travma ve karaciğer nakli merkezlerinde hemostaz anormalliklerini saptayıp, tromboembolik olaylardan korunma, pıhtılaşma faktörleri ve trombositlerin daha doğru kullanımını sağlamak için kullanılır (3, 4). Ayrıca transfüzyonların TEG sonuçlarına göre yapılması hem daha doğru bileşenlerin kullanılmasını, hem de gereksiz transfüzyonlardan kaçınılmasını sağlar (10,11). Post-operatif dönemde kanaması devam eden hastalarda olayın koagülasyon bozukluğundan mı, teknik nedenlerden mi olduğuna daha kolay karar verilip, gerekirse hastanın tekrar cerrahi düzeltme ameliyatına alınmasını sağlar (10).
- Tromboelastogram değerlendirmesinin şematik hali kadeh şeklinde bir grafiktir ve 3 bölgeden oluşur: 1. bölge (preko agülasyon): Bu bölge koagülasyonun görünmeyen kısmını yansıtır. Yani ortamda pıhtı yoktur ve fibrin oluşumu için geçen süre anlamına gelmektedir. 2. bölge (koagülasyon): Koagülasyonun görünen kısmını yansıtır ve iki eğri arasındaki uzaklığın maksimum olduğu yer pıhtı oluşumunun tamamlandığının göstergesidir. 3. bölge (fibrinolizis): Oluşmuş pıhtının lizis'i yani parçalanması ile ilgilidir (5, 9).
- TEG parametreleri: 1. R veya r, reaksiyon zamanı anlamına gelir ve ölçüme başlanıldığı andan iki eğri arasındaki mesafenin 1mm'ye ulaştığı ana kadar geçen süreyi gösterir. Fibrin oluşmasına kadar geçen süreyi gösterir. 2. K veya k: Pıhtı oluşum zamanı anlamına gelir ve pıhtının 20 mm'lik genliğe ulaşması için geçen zamanı gösterir. Hem trombin aktivitesi, hem de fibrin oluşumu ile ilgilidir. 3. Alfa açısı: Yatay eksenden ayrılan eğriden çizilen tanjant çizgisi ile yatay eksen arasında oluşan açıdır ve pıhtının maksimum güce ulaşma hızını gösterir. 4. Maksimum Amplitude veya genlik (MA): Pıhtının maksimum genliğini veya maksimum elastikiyetini yansıtır. Daha çok trombosit sayısı, trombosit fonksiyonları ve fibrinojen seviyesi ile ilgilidir. 5. LY30 ve LY60 değerleri: Maksimum genlik (MA) noktasına ulaşıldık-

tan sonraki 30. ve 60. dakikalardaki pıhtı genliğindeki azalmayı yansıtırlar (7).

- o Pıhtı oluşmasındaki gecikme R zamanında uzama, trombin oluşmasında bozulma, α açısında azalma, pıhtı sağlamlığında bozulma ise MA açıklığında azalma ile karakterizedir ki bu da fibrinojen eksikliği ve/veya trombositopenilerde görülür (8, 9). Sadece fibrinojen eksikliği veya fibrin polimerasyonunda azalmayı gösteren test FibTEM testinde MA'nın azalmasıyla anlaşılır (11).

Masif Kanamada Tedavi

- Transfüzyon 1:1:1
- Faktör konsantreleri
- Fibrinojen
- DDAVP (Desmopressin, Minirin, Octostim)
- rFVIIa
- Anti-fibrinolitikler (Tranexamic asit)

Kaynaklar

1. Steven Kleinman. Massive blood transfusion. www.UpToDate.com

2. Levi M, Fries D, Gombotz H, Ph. Van der Linden, Nascimento B, Callum JL, Belisle S, Rizoli S, Hardy JF, Johansson PI, Samama CM, Grottke O, Rossaint R, Henny CP, Goslings JC, Theusinger OM, Spahn DR, Ganter MT, Hess JRü Dutton RP, Scalea TM, Levy JH, Spinella PC, Panzer S, Reesink HW. Prevention and treatment of coagulopathy in patients receiving massive transfusions. Vox Sang. 2011;101(2):154 – 174

3. Neeral L Shah, Patrick G Northup, Stephen H Caldwell. Coagulation abnormalities in patients with liver disease. www.UpToDate.com

4. Paul Harisson. Platelet function testing. www.UpToDate.com

5. Koray Ak, Nazan Atalan, Atike Tekeli, Selim İşbir, Ali Civelek, Nesrin Emekli, Sinan Arsan. Tromboelastografi ve kalp cerrahisinde kullanımı. Anadolu Kardiyol. Derg. 2008; 8: 154-62

6. Hardy JF, Moerloose P, Samama CM. The coagulopathy of massive transfusion. Vox Sanguinis 2005;89:123-127

7. Traverso CI, Caprini JA, Arcelus JI. The normal thromboelastogram and its interpretation. Seminars in Thrombosis and Hemostasis 1995; 21: 7-13 (suppl).

8. Johansson PI. Treatment of massively bleeding patients: introducing real-time monitoring, transfusion packages and thromboelastography (TEG®). ISBT Science Series 2007; 2:159-167.

9. Bolliger D, Görlinger K, Tanaka KA. Pathophysiology and treatment of coagulopathy in massive hemorrhage and hemodilution. Anesthesiology 2010;113(5):1205-1219.

10. Johansson PI, Ostrowski SR, Secher NH. Management of major blood loss: An update. Acta Anaesthesiol. Scand 2010;54:1039-1049.

11. Schöchl H, Nienaber U, Hofer G, Voelckel W, Jambor C, Scharbert G, Kozek-Langenecker S,Solomon C. Goal-directed coagulation management of major trauma patients using thromboelastometry (ROTEM?)-guided administration of fibrinogen concentrate and prothrombin complex concentrate. Critical Care 2010;14:R55.

12. Meyer MAS, Odstrowski SR, Windelov NA, Johansson PI. Fibrinogen concentrates for bleeding trauma patients: what is the evidence. Vox Sanguinis 2011;101:185-190.

13. Curry NS, Davenport RA, Hunt BJ, Stanworth SJ: Transfusion strategies for traumatic coagulopathy. Blood Reviews 2012;26:223-232.

MASİF TRANSFÜZYON POLİTİKASI

Doç. Dr. Gülsüm ÖZET

Kontrol edilemeyen ve masif kanama cerrahi ve anestezi alanında hala en önemli sorunlardan biridir. 18 – 45 yaş arasında en önemli ölüm nedeni travma ve buna bağlı kanamadır.Etkin kanama kontrolü ile bu ölümlerin %15 -20'si engellenebilir.

Masif kanama; 24 saat içinde total kan volümüne (TKV) eşit miktarda kan transfüzyonu yapılacak miktarda kanama, 24 saat içinde 10 üniteden fazla eritrosit süspansiyonu (ES) verilmesi olarak tanımlanırdı. Ancak masif kanama kararının daha erken verilmesi ve buna uygun transfüzyon politikası belirlemek gerekir. Nitekim Avusturya-- 6-24 saatte 10 ve üzeri ES ,Kanada 6 saatte total kan hacmi, İsviçre 12 saatte total kan hacmi, Amerika ilk 6 saatte 5 ünite ES üzeri transfüzyon yapılmasını masif kanama olarak tanımlamaktadır (1).

Kanama Şiddeti: Öncelikle kanama şiddeti tesbit edilmelidir. Normal bir yetişkin toplam kan volümünün %30'a kadar olan kaybını tolere edebilir. Ancak %40 kayıpta şok, %50 kayıpta laktik asidoz ve ölüm gelişir.

- Vital Bulgular: Erişkinde 2000 ml izotonik solüsyon, çocukta 20 ml/kg'a Ringer Laktat hızla transfüze edildiğinde eğer vital bulgularda düzelme çok az veya hiç yoksa kan kaybının TKV'nün %40'dan fazlası olduğu düşünülmelidir (2).

- Hematokrit: Sadece Hct takibi yaparak kanama şiddeti hakkında karar verilemez (Grade1B). Ekstravasküler sıvının damar içine çekilmesi zaman alır ve ancak saatler sonra Hct düşer. Ayrıca sıvı replasmanı, ES verilmesi de yanıltıcı sonuçlara yol açar.

- Serum Laktat Düzeyi ve Baz Açığı: Anaerobik glikoliz sonrası ortaya çıkan laktat oksijen debisi, doku hipoperfüzyonu ve hemorajik şokun ağırlığının indirek göstergesidir. Benzer şekilde kan gazları analizi ile tesbit ettiğimiz baz açığı da hipoperfüzyona bağlı doku asidozunun indirek göstergesidir. Hafif (3 ile 5 mEq/l), orta (6 ile 9 mEq/l)ve ağır (>10 mEq/l) ilk 24 saatte transfüzyon ihtiyacı, organ yetmezliği ve ölümle ilişkili bulunmuştur. Metabolik sonuçların vital bulgulara eklenmesi ile kanamanın şiddeti daha iyi anlaşılabilir.

Koagülasyonun İzlenmesi: Sadece aPTT ve İNR yeterli değildir. Fibrinojen ve trombosit sayımı da izlenmelidir. Ancak bu tetkiklerin geç sonuçlanması, hasta hipotermik iken bu sonuçların 37 derecede çalışılması ve fibrinoliz fazını göstermemesi nedeni ile yeterli değildir. Tromboelastografi (TEG) ile de izlenmesi uygundur (3).

Rehberler kanamada kristaloid veya kolloid +ES verilmesini, TDP ve trombositler total kan volümü değişimi sonrası ya da koagülasyon ve trombosit sayısının takibi veya mikrovasküler kanamada verilmesini öneriyordu. Ancak prospektif randomize çalışmalar sonucu olmasa da gözlemler ve retrospektif çalışmalar daha agresif transfüzyonun (erken dönemde TDP ve Plt) mortaliteyi azalttığını belirtmektedir (4).

Sıvı Replasmanı: Geleneksel olarak kanamada sıvı yüklenerek dolaşan hacim yerine konmaya çalışılırdı. Ancak bu yaklaşımın yara çevresinde hidrostatik basıncı arttırdığı, oluşan pıhtıyı uzaklaştırdığı ve zaten hipotermik hastada daha da ısı kaybına yol açtığı ve koagülasyon faktörlerinin dilusyonuna yol açarak kanamayı arttırdığı gözlenmiştir. Erken ve hızlı sıvı yüklenmesi ile abdominal kompartman sendromunun arttığı gösterilmiştir.

Alman travma veri tabanı (17 200 hasta) incelendiğinde 2000 ml üzeri sıvı alanda %40, 3000 ml üzerinde %50 ve 4000 ml üzerinde %70'in üzerinde koagulopati izlenmiştir (5).

Yine travma cerrahları kristaloid/ ES oranı 1.5 üzerine çıktığında çoklu organ yetmezliğinin 2 kat, ARDS'nin 3 kat, abdominal kompartman sendromunun 4 kat arttığını belirtmişlerdir.

Kanama riskini azaltmak için **hipotansif resusitasyon** yani sistolik kan basıncı 80 – 100 mmHg olacak şekilde sıvı replasmanı önerilmektedir (Grade 1C). Ancak beyin ve spinal yaralanmalarda kontrendikedir. Yine yaşlılarda ve kronik hipertansiflerde sakıncalıdır (6).

Kristaloidler ilk tedavide önerilmektedir (Grade 1B). Hipertonik solüsyonlar da kullanılabilir (Grade 2B).

Hipotermi: Hipotermi, asidoz ve koagülopati masif kanamada ölüm üçgenini oluşturmaktadır. Hipotermi trombositlerin fonksiyonunu bozarak kanamayı arttırır. Zaten hipotermik olan hastalarda verilen solüsyon ve kan bileşenleri hipotermiyi arttırmaktadır. Bu nedenle tüm solüsyon ve kan bileşenleri kontrollü ısıtıcılarla verilmelidir (2).

Eritrositler: Birinci Dünya savaşında tam kan, salin ve kolloid kullanılmış, İkinci Dünya savaşında albumin ve liyofilize plazma kullanılmış ve hatta erken dönemde eritrositin gerekmediği kanısı doğmuş ancak bu yanlıştan erken dönülmüş, Vietnam savaşında ise kristaloid kullanımı popüler olmuş ve bu yanlış nerede ise 40 yıl sürmüştür.

Eritrosit suspansiyonu O2 taşıma kapasitesini arttırmak için kullanılır ve Hb 7 -9 g/dl arasında tutacak şekilde transfüzyon yapılmalıdır (Grade 1C).

Eritrositler trombositlerin aktivasyonu ve trombin oluşumunda rol alır. Yüzeyde bulunan ve FIX'u aktive eden elastaza bağlı olabilir. Bazı çalışmalarda ise in vivo ve in vitro (TEG ile) Hct düşüklüğünün koagülasyon üzerine etkisi olmadığı gösterilmiştir.

Eşik değer 7 ve 10 olan hastalar karşılaştırıldığında kısıtlı kan kullanımı daha güvenli bulunmuştur. Pek çok çalışmada ES transfüzyonunun enfeksiyon, mortalite, AC hasarı ve böbrek yetmezliği ile ilişkili olduğu gösterilmiştir. Bu etki özellikle 14 günden fazla beklemiş ES ile artar.

Standart koşullarda kan grubu, antikor tarama ve cross-match sonrası kan hazırlarken acil koşullarda buna zaman yoktur. ORh (-) kan seçenektir. Ancak stok sıkıntısı yaşanacağı için erkeklere ve doğurgan olmayan kadınlara 0Rh (+) kan verilebilir. Doğurganlık çağındaki kadınlara da yeterli Rh (-) ES veya plt yoksa Rh (+) verilebilir. (72 saat içinde anti D yapılabilir.)

Kan çok acil gerektiği için bu ürünler acil veya ameliyathaneye yakın dolapta saklanmalıdır.

Hastanın kan grubu belirlenince hemen grup spesifik kan verilmelidir.Masif kanamada dolaşan antikorlar çok az olacağı için grup spesifik kan antikor tarama ve crossmatch yapılmadan verilebilir.

Taze Donmuş Plazma: TDP masif kanamada erken dönemde kullanılmalıdır (Grade 1B). Kan grubu bilinmeyen hastalar için AB grubu kullanılmalıdır (Rh uygunluğu aranmaz).

10 – 15 ml/kg'a başlanır ve daha sonraki dozu koagülasyonun takibine ve verilen kan bileşenlerine göre değişir. Son yıllarda en çok tartışılan konulardan biri TDP/ES oranıdır.

Eski rehberlerde PT ve aPTT normalin 1.5 kat üzerine çıkarsa veya 10 ünite ES'dan sonra TDP önerilirdi. Ancak hemostaz testlerinin geç ve yanlış sonuç vermesi ve erken dönemde TDP verilmesinin mortaliteyi azalttığı (özellikle Irak savaşı sonrası) iddiası tartışmaları başlatmıştır ve bu tartışma ile de kalmamış pek çok merkez uygulamaya da başlamıştır (7, 8).

Johanssen ve ark. abdominal aort rüptüründe önceden 2 ünite havuz trombosit, 5 TDP ve 5 ES verilmiş, kontrol grubunda ise 2 kan volümü değişimi sonrası trombosit ve İNR > 1.5 olursa TDP verilmiştir. Yaşam oranı çalışma grubunda %66 bulurken, kontrol grubunda %44 bulmuşlardır (9).

Ayrıca masif kanamada koagülopati endotel hasarı ve glikokaliks yıkımı ile ilişkilidir. TDP'nın endotel ve glikokaliksi koruyucu özelliği ile hayvan modellerinde geçirgenliği azalttığı gösterilmiştir. Buna göre erken dönemde yüksek oranda TDP verilmesi endoteli koruyarak kapiller kaçışı ve buna bağlı organ hasarını azaltabilir. Erken dönemde gelişen koagülopatiden korunmak için TDP hemostaz test sonuçları beklenmeden verilmelidir (10).

Holcomb ve arkadaşları plazma ve trombositin eritrosite oranını arttırdıklarında travmalı hastalarda ölüm oranını azalttıklarını belirtmişlerdir (11,12).

Cotton ve arkadaşları masif transfüzyon protokolüne başladıktan sonra 30 günlük mortalitede azalma (%86'dan %45'e) ve 24 saatlik ES kullanımında azalma (19.5'tan 13.7'ye) tespit etmişlerdir (13, 14).

Borgman ve arkadaşları kan basıncı, hemoglobin, abdominal sıvı, uzun kemik ve pelvis kırığı, taşikardi, baz açığı ve cinsiyetten oluşan TASH (trauma-associated severe haemorrhage) skoru oluşturmuşlar ve 15 üzerinde ise yüksek TDP/ES oranının yararlı olduğunu, ancak 15 altında ise yan etkilerin arttığını göstermişlerdir (15).

TDP transfüzyonu enfeksiyon, alerjik reaksiyon, TRALİ gibi komplikasyon riski taşımaktadır. Kanıta dayalı rehber oluşturan panelde TDP'nin masif kanamada kullanılması gerektiğini vurgulamış ancak oranı ile ilgili yorum yapma-

mışlardır (16).

Kalsiyum: Masif transfüzyon sırasında iyonize Ca^{+2} düzeyi takip edilmelidir (Grade 1 C). Eğer iyonize Ca^{+2} düzeyi düşük veya EKG bulgusu varsa kalsiyum klorid verilmelidir. Hipokalsemi kolloide bağlı hemodilusyona, masif transfüzyon ile gelişen sitrat intoksikasyonuna bağlı olabilir. Özellikle hipoperfüzyon, hipotermi ve KC yetmezliğinde ortaya çıkar.

Trombosit Süspansiyonu: Trombositler hemostazın sağlanmasında önemli rol alırlar. Holcomb ve arkadaşları hem PLT/ES oranı hem de TDP/ES oranı yüksek verilenlerde yaşam oranını yüksek bulmuşlardır.

Trombosit sayısı 50 000/µL altına düşürülmemeli (multiple travma ve beyin travmasında 100 000/µL)Trombosit sayısını 50 000 /µl'de tutabilmek için son rehberler eşik değeri 75 000/uL olarak önermektedir.

Antiplatelet ajan alanlarda trombosit sayımına bakılmaksızın trombosit süspansiyonu verilmelidir.

Kriopresipitat ve Fibrinojen: Fibrin oluşumu koagülasyonun en önemli basamağıdır. Masif kanama ile ilişkili koagülopatinin önemli bir bileşeni hipofibrinojenemidir. Masif kanamada ilk tükenen faktör fibrinojendir. Postpartum kanamada fibrinojen düzeyi kanama şiddeti ile ilişkili bulunmuştur. Fibrinojen düzeyi 1.5 – 2 g/l altında ise veya TEG ile fonksiyonel fibrinojen eksikliği tespit edilirse fibrinojen konsantresi veya kriyopresipitat önerilir (Grade 1C). Başlangıçta 3-4 gr fibrinojen veya 50mg/kg kriyopresipitat (70 kg'lık yetişkinde 15-20 ünite) önerilir.

Masif kanamada fibrinojen kullanımında takibi TEG ile yapmak uygundur. 7 mm'lik pıhtı yaklaşık 2 g/l'ye eşdeğerdir (17). Fibrinojen ve kriyopresipitat uygulamanın post travmatik tromboz riskini arttıracağı düşünülmüştür ancak çalışmalarda artmış risk gösterilmemiştir (18).

Masif Transfüzyon Protokolleri ve Oranlar

Retrospektif gözlemsel çalışmaları değerlendiren yeni yayınlanan metaanalizde yüksek TDP/ES ve PLT/ ES oranlarının yaşam üzerine olumlu etki gösterdiği belirtilmiştir (3). Cotton ve arkadaşları 10 ES, 4 TDP ve 2 Aferez trombosit süspansiyonu ile başladıkları Masif Transfüzyon Protokolünü eski hastalarla karşılaştırdıklarında bu hastalara operasyon sırasında daha fazla kan ürünü verildiği ancak 30 günlük mortalitenin düşük olduğunu bulmuşlardır. 53 hasta daha ekleyerek genişlettikleri çalışmalarında 30 günlük mortalitenin azalmasının yanında MTP uygulanan hastalarda pnömoni, pulmoner yetmezlik ve abdominal kompartman sendromunun daha az izlendiğini tespit etmişlerdir. Yine bu grupta sepsis, septik şok ve multiorgan yetmezliği de daha az izlenmiştir. Ayrıca operasyon sırasında MTP protokolü uygulanan hastalarda ilk 24 saatte transfüzyon ihtiyacı daha az olmuştur ki bu da masif transfüzyonun hemostazı düzelttiğini desteklemektedir (13,14). Johansson ve arkadaşları MTP başladıkları yıldan iki yıl öncesi ve 2 yıl sonrasını karşılaştırdıkları çalışmalarında 832 hastayı karşılaştırdıklarında MTP (5 ES ,5 önceden eritilmiş TDP ve 2 havuz trombosit süspansiyonu) uygulanan grupta 30 günlük mortaliteyi düşük bulmuşlardır (9). TDP ve trombosit süspansiyonunu erken dönemde vermenin yararı kabul görmüş ancak bunların oranları hala tartışmalıdır. Bu konuda kontrollü prospektif PROMMTT çalışması daha iyi bilgi verecektir (19).

Taze Tam Kan: Kan bileşenlerinin kullanıma girmesi ile tam kanın sivil toplumda kullanımı neredeyse terkedilmiştir. Ancak savaş ortamlarında kan bileşenlerinin özellikle trombosit süspansiyonunun bulunmadığı durumlarda tam kan kullanılmaktadır. Irak ve Afganistan'da 2004 – 2007 arasında hemorajik şokta tam kan kullanılmış ve 30 günlük mortalitenin azaldığı belirtilmiştir. (20)

Kan bileşenlerine bağlı yan etkiler nedeni ile kanamayı durdurmak ve transfüzyon ihtiyacını azaltmak için yeni arayışlar sürmektedir.

Farmakolojik Ajanlar

Antifibrinolitikler: Antifibrinolitik kullanılarak perioperatif kanamanın azaldığı çeşitli çalışmalarda gösterilmiştir (21) Kanayan hastalarda antifibrinolitikler düşünülmelidir. (Grade 2C) Fibrinoliz takip edilmeli ve hiperfibrinoliz tespit edilirse antifibrinolitik verilmelidir. (Grade 1B) Hiperfibrinoliz takibinin TEG ile yapılması önerilmektedir. (Tablo 1, şekil 1)

TEG parameter*	Coagulopathy	Intervention
R >10 min	Coagulation factors ↓	FFP 10–20 ml/kg (if FFP is without clinical efficacy, consider cryoprecipitate 3–5 ml/kg)
Angle <52 °	Hypofibrinogenemia?	→ Functional Fibrinogen (FF) analysis
MA <49 mm and		
MA_{FF} <14 mm	Fibrinogen ↓	FFP 20–30 ml/kg /
Fibrinogen konc. 25–50 mg/kg /		
Cryoprecipitate 5 ml/kg		
MA <49 mm and		
MA_{FF} >14 mm	Platelets ↓	Platelets 5–10 ml/kg
Ly30 >8%	Primary hyperfibrinolysis	Tranexamic acid 1–2 g IV (adults)
Children 10–20 mg/kg IV		
Ly30 >8% and		
Angle and/or MA ↑↑	Reactive hyperfibrinolysis	Tranexamic acid contraindicated
Difference in R >2 min between st-TEG and hep-TEG	Heparinization	Protamine sulphate or FFP 20–30 ml/kg

R, Reaction time; Angle, α-angle; MA, Maximum amplitude; MA_{FF}, Maximum amplitude by Functional Fibrinogen® analysis; Ly30, Lysis after 30 min; st-TEG, standard TEG; hep-TEG, heparinase TEG.
*Reference values (Haemonetics Corp.): R 3–8 min, Angle 55–78 °, MA 51–69 mm, Ly30 0-8%, MA_{FF}=14-24 mm.

Tablo 1: Kanayan Hastalarda TEG'e Bağlı Tedavi Algoritmi.

20 211 travma hastasını içeren kontrollü randomize çalışmada (TRASH2) Tranexamik asit ile plasebo karşılaştırılmış ve antifibrinolitik alan grupta mortalite belirgin olarak azalmıştır (22). (Tranexamik asit 1gr 10 dakikada daha sonra 1 gr 8 saatte infüze edilmiştir)

Rekombinan Faktör VIIa: Künt travmada kanama kontrolü ve kan ürünlerinin kullanılmasına rağmen kanama durdurulamazsa rFVIIa önerilir (Grade 2C).

rFVIIa birinci basamak olarak kullanılmaz. Ancak cerrahi girişim, kan bileşenleri, antifibrinolitiklerin kullanımı, asidoz, hipotermi ve hipokalseminin düzeltilmesine rağmen kanama durdurulamazsa kullanılabilir. rFVIIa kişinin koagülasyon sistemini kullanarak etkili olur. Bu nedenle: Hct %24, plt 50 000 /µl, Fibrinojen 1.5 – 2g/l üzerinde olmalıdır. pH, Ca^{+2}, vücut ısısı normal olmalıdır.

Kontrol çalışmasında rFVIIa kullanımının künt ve penetran yaralanmalarda kan bileşeni kullanımını azalttığı ancak mortaliteyi değiştirmediği gösterilmiştir (23).

rFVIIa kullanımı ile arteriyel ve venöz tromboz riski vardır (tromboz öyküsü, herediter trombofili, mekanik kapak, DİK/sepsis, orak hücreli anemi, 65 yaş üzeri ve pH 7.1 altında kullanılmamalıdır).

Protrombin Kompleks Konsantresi: Vit K bağımlı oral antikoagülanların etkisini hızla geri döndürmek için önerilir. (Grade 1B) Carvalho ve arkadaşları masif kanamada Protrombin Kompleks Konsantresinin hemostazı sağlayabileceğini belirtmişlerdir (24).

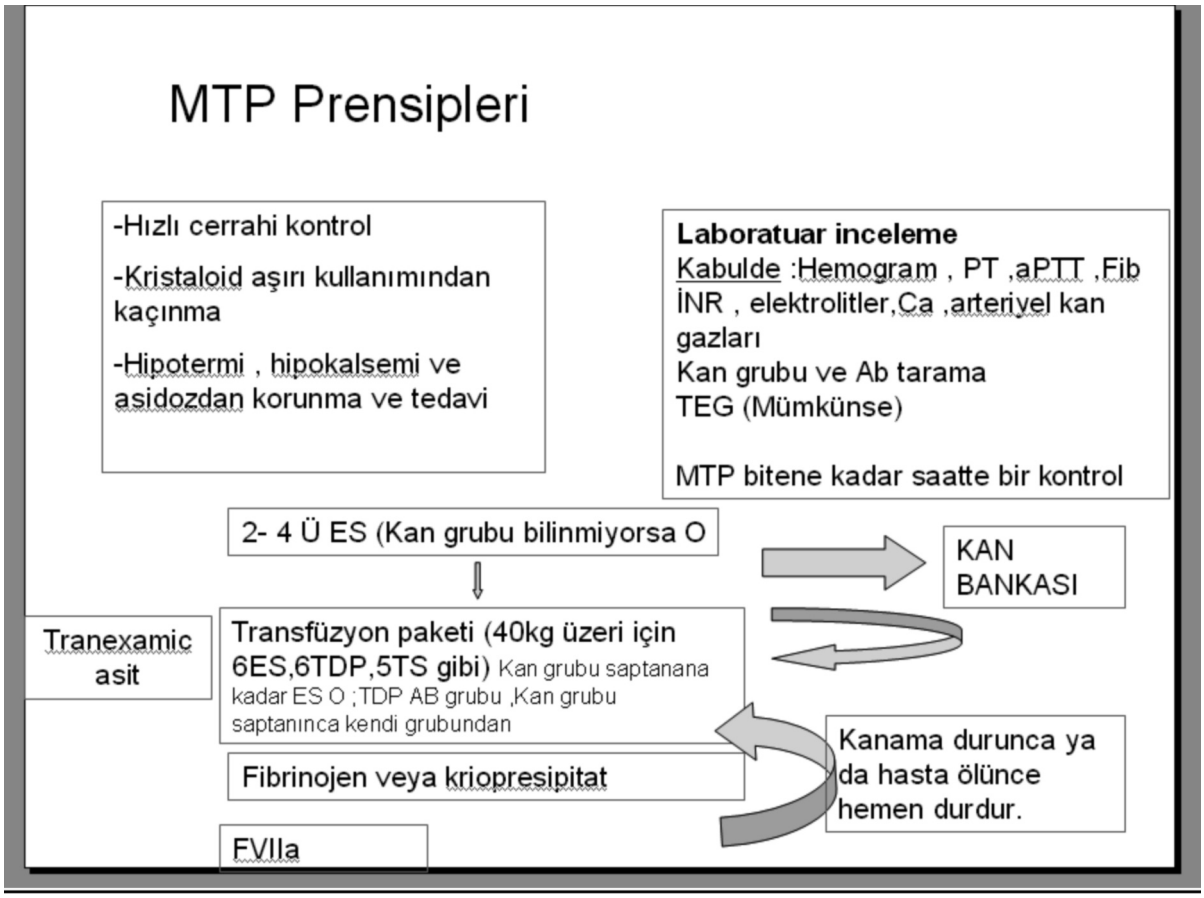
Desmopressin: Masif kanamada rutin kullanımı önerilmez (Grade2C). Mikrovasküler kanama durdurulamayan anti-platelet ajan alanlarda kullanılabilir (Grade 2C) (2).

Faktör XIII: Faktör XIII plateletlerin GPIIb/IIIa reseptörlerine bağlanarak ve fibrinde çapraz bağlar oluşturarak pıhtının stabilize olmasını sağlar. Operasyon sırasında açıklanamayan kanamada FXIII eksikliği izlenmiştir (25). Ancak FXIII'ün masif kanamada kullanılabilmesi için henüz çalışmalara ihtiyaç vardır.

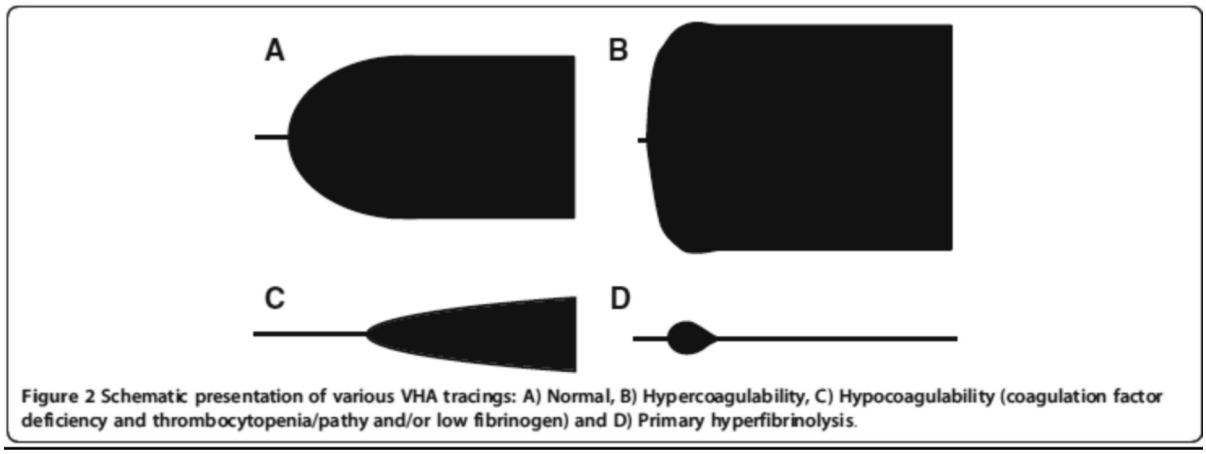
SONUÇ: Masif kanamada rehberlerin aksine aşırı kristaloid kullanımından kaçınarak erken dönemde (hemostaz testlerinin sonuçları beklenmeden) TDP ve PLT kullanılması önemlidir. Retrospektif çalışmaların analiz edildiği metaanalizde erken dönemde agresif PLT ve TDP verilen hastalarda mortalite düşük oranda verilenlere göre daha az bulunmuştur (26). Bu veriler ışığında pek çok merkezde masif transfüzyon protokolleri oluşturulmuştur. Masif transfüzyon protokolü mutlaka multidisipliner yaklaşımla olmalı ve acil tıp, yoğun bakım, anestezi, kan bankası, hemşirelik, laboratuvarlar, hematoloji ve cerrahi bölümleri bu protokolde yer almalıdır.

Masif kanayan hastaların takibinin tam kandaki pıhtı geriliminin viskoelastik ölçümü prensibi ile çalışan Tromboelastogram (TEG) ile yapılması ve hemostatik resusitasyonun buna göre yapılması rehberlerde önerilmektedir

(Tablo1, Şekil 1). MTP Hedefleri: Hb 7g/dl üzeri, Plt 75 000/µl üzeri (SSS ve multiple travma için 100 000/µl üzeri) İNR<1.7, Fibrinojen 1.5-2 g/l, Ateş>36 °C, pH>7.25, İyonize Ca^{+2} >1.15nmol/l, Laktat<2mmol/l, Baz açığı<3mmol/l ve en önemlisi mikrovasküler kanamanın durdurulmasıdır. Her ne kadar henüz prospektif çalışmalar yoksa da retrospektif veriler ile transfüzyon tıbbında masif kanamada TDP ve PLT suspansiyonunun erken ve agresif verilmesi kabul görmüştür. 1-1-1 oranı kabul görse de optimal TDP/ES ve PLT/ES oranları hala belirlenmemiştir.



Tablo 2: Masif Transfüzyon Protokolu Prensipleri.



Şekil 1: TEG'de Koagülasyon Bozukluklarının Şematik Görünümü.

Kaynaklar

1- Levi M, Fries D, Gombotz H.et al.Prevention and treatment of coagulopathy in patients receiving massive transfusions.VoxSang. 2011 Aug;101(2):154-74.

2- Rossaint R, Bouillon B, Cerny V, Coats TJ, Duranteau J, Fernández-Mondéjar E, et al. Management of bleeding following major trauma: An updated European guideline. Crit Care 2010;14:R52

3- Johansson PI, Stensballe J, Ostrowski SR. Current management of massive hemorrhage in trauma.Scand J Trauma Resusc Emerg Med. 2012 Jul 9;20:47.

4- Dente CJ, Shaz BH, Nicholas JM, Harris RS, Wyrzykowski AD, Patel S, et al. Improvements in early mortality and coagulopathyare sustained better in patients with blunt trauma after institution of a massive transfusion protocol in a civilian level I trauma center. J Trauma 2009;66:1616-24.

5- Maegele M, Lefering R, YucelN,etal.Early coagulopathy in multiple injury: ananalysis from the GermanTrauma Registry on 8724 patients. Injury 2007,38:298-304

6- Young PP, Cotton BA, GoodnoughLT. Massive transfusion protocols for patients with substantial hemorrhage.Transfus Med Rev. 2011 Oct;25(4):293-303.

7- Gonzalez E, Moore F, Holcomb J, et al.:Fresh frozen plasma should be given earlier to patients requiring massive transfusion. J Trauma 2007; 62:112–119

8- Sinha R, Roxby D.Transfusion practices in massive haemorrhage in pre-intensive and intensive care. VoxSang. 2011 Oct;101(3):230-6.

9- Johansson PI, Stensballe J: Effect of Haemostatic Control Resuscitation on mortality in massively bleeding patients: a before and after study. VoxSang 2009, 96:111–118

10- Meißner A, Schlenke P. Massive Bleeding and MassiveTransfusion.Transfus Med Hemother. 2012 Apr;39(2):73-84.

11- Holcomb JB, Jenkins D, Rhee P, et al. Damage control resuscitation: directly addressing the early coagulopathy of trauma. J Trauma. 2007;62:307–310

12- Holcomb JB, Wade CE, Michalek JE et al. Increased plasma and platelet to red blood cell ratios improves outcome in 466 massively transfused civilian trauma patients. AnnSurg. 2008;248:447–458.

13- Cotton BA, Gunter OL, IsbellJ,et al: Damage control hematology: the impact of a trauma exsanguination protocol on survival and blood product utilization. J Trauma 2008, 64:1177–1182.

14- Cotton BA, Au BK, Nunez TC, Gunter OL, Robertson AM, Young PP. Predefined massive transfusion protocolsareassociated with a reduction in organ failureand postinjury complications. J Trauma. 2009;66:41–48.

15- Borgman MA, Spinella PC, HolcombJB,et al. Theeffect of FFP:RBCratio on morbidity and mortality in trauma patients based on transfusion prediction score.VoxSang. 2011 Jul;101(1):44-54

16- Roback JD, Caldwell S, Carson J et al.Evidence-based practice guidelines for plasma transfusion.Transfusion. 2010 Jun;50(6):1227-39.

17- Rugeri L, Levrat A, David JS, et al: Diagnosis of earlycoagulation abnormalities in trauma patients by rotation thrombelastography. J ThrombHaemost 2007,5:289-295.

18- Weinkove R, Rangarajan S: Fibrinogen concentrate for acquired hypofibrinogenaemic states. Transfus Med 2008, 18:151-157.

19- Rahbar MH, Fox EE, del Junco DJ, Cotton BA et al. Coordination and management of multicenter clinical studies in trauma: Experience from the Prospective Observational Multicenter Major TraumaTransfusion (PROMMTT) Study. Resuscitation. 2012 Apr;83(4):459-64.

20- Spinella PC, Perkins JG, Grathwohl KW, Beekley AC, Holcomb JB: Warm fresh whole blood is independently associated with improved survival for patients with combat-related traumatic injuries. J Trauma 2009, 66:S69–S76.

21- Henry DA, Carless PA, Moxey AJ, O'Connell D, Stokes BJ, McClelland B, Laupacis A, Fergusson D. Anti-fibrinolytic use for minimising perioperative allogeneic blood transfusion. Cochrane Database Syst Rev. 2011;16

22- CRASH-2 Trial collaborators, Shakur H, Roberts I, Bautista R, CaballeroJ,et al: Effects of tranexamicacid on

death, vascularocclusiveevents, andbloodtransfusion in trauma patients with significant haemorrhage (CRASH-2): a randomised, placebo-controlledtrial. Lancet 2010, 376:23–32.

23-Hauser CJ, Boffard K, Dutton R, et al.Results of the CONTROL trial: efficacy and safety of recombinant activated Factor VII in the management of refractory traumatic hemorrhage. J Trauma 2010, 69:489–500

24-Carvalho MC, Rodrigues AG, Conceicao LM, Galvao ML, Ribeiro LC: Prothrombin complex concentrate (Octaplex): a Portuguese experience in 1152 patients. Blood Coagul Fibrinolysis 2012, 23:222–228.

25- Wettstein P, Haeberli A, Stutz M, et al: Decreased factor XIII availability for thrombin and early loss of clot firmness in patients with unexplained intraoperative bleeding. Anesth Analg 2004, 99:1564–1569.

26- Johansson PI, Oliveri RS, Ostrowski SR. Hemostatic resuscitation with plasma and platelets in trauma. J Emerg Trauma Shock 2012;5:120-5.

Kan Bankacılığında Sorunlar (I)

Oturum Başkanı : Uzm. Dr. Ramazan ULUHAN

Konuşmacılar : Uzm. Dr. Reha MASATLI
Hem. İlknur GÜÇLÜ

PERFORMANS SORUNU

Uzm. Dr. Reha MASATLI

Bilindiği üzere TC Sağlık Bakanlığı kamu sağlık kurum ve kuruluşlarında görev yapan sağlık personeli için kamuoyunda kısaca "Performans" denen bir uygulama başlatarak aylık ücretlerine ek olarak döner sermaye gelirlerinden personele ek ödeme yapılmasına olanak tanımıştır. Performansa dayalı ek ödeme sistemi, Bakanlıkça belirlenen hizmet sunum şartları ve kriterleri de dikkate alınmak suretiyle çalışan personelin unvanı, görevi, çalışma şartlan ve süresi, hizmete katkısı, serbest çalışıp çalışmaması, hasta muayeneleri, ameliyat, anestezi, klinik ve polikliniklerde uygulanan girişimsel işlemler, özellik arz eden riskli bölümlerde çalışma gibi unsurlar esas alınarak Bakanlığa bağlı sağlık kurumlarında görevli personele döner sermaye gelirlerinden yapılacak ek ödemenin miktar, oran, usul ve esaslarının belirlendiği bir sistemdir.

İlk olarak 2003 yılı ikinci yarısında 10 hastanede pilot olarak uygulanan performansa göre katkı payı ödemesi, 2004 yılından itibaren birinci basamak sağlık kuruluşlarını da içine alacak şekilde yurt çapında yaygınlaştırılmıştır. 2006 yılında yayımlanan Ek Ödeme Yönetmeliği (1) ile ilgili mevzuatı tanımlanan performans uygulaması son olarak 2007 yılı başında Bakanlığın kalite geliştirme mevzuatı ile birleştirilerek bütün kamu hastanelerinde uygulamaya geçilmiştir. Yaklaşık 8 yıldır uygulanmakta olan sistem yıllar içinde birçok tartışmayı da beraberinde getirmiştir. Sağlık Bakanlığı tarafından dünyada örnek gösterilebilecek bir uygulama olarak nitelendirilen ek ödeme sistemi meslek örgütleri, sendikalar ve sağlık personeli tarafından sert eleştirilere maruz kalmıştır.

Performans Uygulamasının Bakanlık Yapılanması

Bakanlıkta performansa dayalı ek ödeme uygulaması ile birlikte

* Sağlık hizmetlerinde kalite geliştirme çalışmaları,
* Kurumsal performans değerlendirme çalışmaları,
* Yönetici performansı değerlendirme çalışmaları,
* Teşhisle ilişkili gruplar,
* Klinik performans ölçümü çalışmaları,
* Hasta ve çalışan güvenliği

gibi alanlarda faaliyet göstermek üzere Mayıs 2007 tarihinde Strateji Geliştirme Başkanlığı bünyesinde **"Performans Yönetimi ve Kalite Geliştirme Daire Başkanlığı"** adı altında bir Daire Başkanlığı kurulmuş; söz konusu Daire Kasım 2007 tarihinden itibaren bağımsız bir Daire Başkanlığı olarak hizmetini sürdürmüş daha sonra da aynı isimle Eylül 2009 tarihinden itibaren Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü bünyesinde çalışmalarını yürütmüştür. 02.11.2011 tarihli Resmi Gazetede yayımlanan 663 sayılı **"Sağlık Bakanlığı ve Bağlı Kuruluşlarının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname"** (2) ile oluşturulan yeni yapılanma sonucunda 19.Mart.2012 tarihinden itibaren Performans Yönetimi ve Kalite Geliştirme Daire Başkanlığı biriminin varlığı sona ermiş ve Sağlık Bakanlığı Merkez Teşkilatı bünyesindeki Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü çatısı altında **"Sağlıkta Kalite ve Akreditasyon Daire Başkanlığı"** kurulmuştur.

Üniversite hastanelerinde ise performansa dayalı ek ödeme uygulaması, 02.11.2011 tarihli Resmi Gazete'de yayımlanan 663 sayılı **"Sağlık Bakanlığı ve Bağlı Kuruluşlarının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname"** yayımlanmasıyla başlamıştır. Bu kapsamda üniversite hastanelerinde personele yapılacak ek ödemelerin usul ve esasları ayrı bir Yönetmelik (3) ile belirlenmiştir.

Gerekçe ve Eleştiriler

Performansa dayalı ek ödeme sistemi oluşturulurken Bakanlık tarafından şu gerekçeler dile getirilmiştir:

- Sağlıkta Dönüşüm programı ile birlikte sağlık hizmetlerinin iyileştirilmesini sağlamak,
- Daha verimli ve nitelikli bir sağlık hizmeti elde etmek,
- Giderek daha karmaşık hale gelen ve daha çok çeşitlilik gösteren tıbbi uygulamaların tüm detayları ile birlikte kayıt altına alınmasına zemin hazırlamak,
- Kurum döner sermaye gelirlerine diğerlerine göre daha fazla katkı sağlayan personeli ödüllendirmek,
- Performansa dayalı ek ödeme sistemi ile kurumların kalite ve akreditasyon sürecindeki çalışmalarını birlikte yürüterek sağlık hizmetine duyulan hasta memnuniyet oranlarını artırmak.

Sağlık personeli, meslek örgütleri, sendikalar ise uygulanmakta olan performansa dayalı ek ödeme sistemine şu eleştirileri yapmaktadır:

- Personelin yaptığı işte gelir getirici niteliği olanlar ön plana çıkmakta nitelik göz ardı edilmektedir.
- Eşit işe eşit ücret ilkesinin yok olması nedeni ile aynı işi yapan personel arasında farklı ödemeler söz konusu olmaktadır,
- Performans adı altında ölçülebilir objektif kriterler bulunmamaktadır,
- Uygulama ilkelerini belirleyen Yönetmelik son derece karmaşık ve ayrıntılı kural, formül, kriter içermekte; Yönetmelikte sık sık değişiklikler yapılmakta bu durum da kurumlarda pratikte kolaylıkla hata ve yanlış uygulama sağlayan bir ortam oluşturmaktadır.
- Performans puanı yüksek olan girişimsel işlemler nedeni ile sağlık harcamalarında artış olmaktadır.
- Personel yasal izinlerini kullandığında performansa dayalı ek ödemeden yararlanamamaktadır (sonradan uygulamaya geçen sabit ödeme ile kısmen giderilmeye çalışılmıştır).
- Sistemin temeli dayanışmacı değil rekabetçi bir anlayışa dayanmaktadır.
- Ek ödemeler emekliliğe yansımamaktadır (sonradan getirilen ilave prim uygulaması kısmen düzeltme yapılmaya çalışılmıştır).
- Koruyucu sağlık hizmetlerinin önemi azalmakta, puan getirici tedavi hizmeti uygulamaları önemli hale gelmektedir.
- Puan kazandırıcı uygulamalara ağırlık verildiği için eğitim ve araştırma-geliştirme hizmetleri geri plana atılmaktadır.
- Kurumlar arasında değişik yönetim uygulamalarının bir yansıması olarak mali tablolar ve bütçede farklılıklar oluşmakta bu durum da hastaneler arasında personele yapılan ek ödeme miktarlarında dengesizliklere neden olmaktadır.

Performansa Dayalı Ek Ödeme Sistemi Nasıl Yapılmaktadır?

Kamu hastanelerinde personele yapılan ek ödemenin kaynağı kurumun Döner Sermaye Bütçesidir. Ek Ödeme Yönetmeliğine (1) göre kurumun bir ek ödeme dönemi içinde (her ay bir ek ödeme dönemidir) sağlık hizmetlerinden elde edilen gelirin yasal kesintiler (Hazine payı %5-15, Merkez payı %5, Çocuk Esirgeme Kurumu payı %1) kesildikten sonra kalan miktarın en fazla %50'si personele dağıtılabilir. Kurumun döner sermaye komisyonu tarafından yukarıdaki kurala göre (dağıtılabilecek maksimum miktarı geçmemek koşulu ile) miktar belirlenir. Belirlenen miktar Sağlıkta Performans ve Kalite Yönergesinde (4) tanımlanan Aylık Kurum Performans Katsayısı (KPK) ile çarpılarak (bu katsayı genellikle 1'den küçük olduğundan dolayısı ile bir miktar kesinti yapılarak) nihai olarak **dağıtılabilir ek ödeme miktarı** tespit edilir

Ek ödeme dönemi içerisinde her doktor kurumdaki hastaların muayene, ameliyat, anestezi gibi girişimsel işlemler veya hastalara ait yaptıkları çeşitli tıbbi uygulamalar sonrasında Girişimsel İşlemler Yönergesine (5) göre belirlenmiş girişimsel işlem puanları toplar (TMGİP). Toplanan puanlar, Yönetmelikle belirlenen formüller üzerinde uygulanarak kurumda görevli tüm personel için (doktor, diğer sağlık personeli, idari personel vd) ayrı ayrı net performans puanı (NPP) belirlenir. Örneğin bir eğitim ve araştırma hastanesinin bir eğitim kliniğinde görev yapan bir uz-

man doktorun NPP formülü şöyle hesaplanır:

NPP= [((klinik hizmet puan ortalaması X 0.75) + (hastane hizmet puan ortalaması X 0.25)) X eğitim hastaneleri kadro-unvan katsayısı X aktif gün katsayısı) + (bilimsel çalışma destek puanı + eğitici desteleme puanı)] + [(tabip muayene ve girişimsel işlem puanı – (klinik hizmet puan ortalaması X aktif çalışılan gün katsayısı)) X 0.5] + (ek puan X aktif çalışılan gün katsayısı).

Personele yapılacak ek ödeme miktarında en önemli parametre **net performans puanıdır.** Yönetmelikte her personel için görev tanımlarına göre tayin edilen net performans puanı hesaplamalarında kullanılan formüllerdeki temel parametrelerden biri de **kadro-unvan katsayısı**'dır. Yönetmelik eklerindeki cetvellerde çeşitli kamu kurum ve kuruluşları için kadro-unvan katsayısı cetvelleri verilmiştir. Farklı görev sınıflarındaki farklı görev tanımlarına sahip personel arasında üzerinde en çok tartışılan ve eleştirilen konulardan biri söz konusu kadro-unvan katsayısıdır.

Bir ek ödeme dönemi içinde döner sermaye komisyonu tarafından belirlenen dağıtılabilir ek ödeme miktarı aynı dönemde tüm personel için ayrı ayrı hesaplanan NPP'lerin toplamı olan **toplam NPP** rakamına bölünür. Böylelikle bir puana karşılık gelen **dönem ek ödeme katsayısı** TL cinsinden bulunur. Elde edilen dönem ek ödeme katsayısı ile bir personelin o dönem elde ettiği net performans puanı çarpımı sonucu bulunan tutardan gelir vergisi ve damga vergisi kesilmesi sonucu o personelin hak ettiği ek ödeme tutarı kesinleşmiş olur.

Örneğin bir kamu hastanesinin Ağustos ayı sağlık hizmetlerinden elde ettiği gelir miktarı 3.000.000 TL olsun. Hazine payı %5 (örnekteki hastane için), Merkez payı %5, Çocuk Esirgeme Kurumu payı %1 olmak üzere toplam %11 yasal kesintiler düşüldükten sonra kalan 2.670.000 TL' nin maksimum %50' si personele dağıtılabildiğine göre personele dağıtılabilir miktar 1.335.000 TL olur (hastanenin döner sermaye komisyonu maksimum dağıtılması yönünde karar almış olsun). Hastanenin Ağustos ayı için Aylık Kurumsal Performans Katsayısının 0,88 olduğunu varsayarsak 1.335.000 X 0.88= 1.174.800 TL Ağustos ek ödeme dönemi için **dağıtılabilir ek ödeme** miktarı olarak tespit edilir. Hastanede görev yapan bütün personel için ayrı ayrı Ağustos ayına ait olmak üzere NPP hesaplanır. Ayrı ayrı hesaplanan NPP'lerin toplamı da 2.100.000 olsun (tüm personelin NPP toplamı). Bu durumda ek ödeme katsayısı 1.174.800 TL / 2.100.000 = 0,5594 TL olur. Herhangi bir personelin hak etmiş olduğu ek ödeme miktarını bulmak için şöyle yapılır: O personel için hesaplanan NPP, dönem ek ödeme katsayısı ile (0,5594) çarpılır ve böylelikle personelin Ağustos dönemi için hak etmiş olduğu brüt ek ödeme tutarı tespit edilir.

Personele ödenecek ek ödeme tutarında personelin görev tanımlarına göre belirlenen bir tavan miktarı söz konusudur. Tavan ek ödeme miktarında dikkate alınacak miktar her personelin ek ödemeye esas matrahıdır. Bu da Yönetmeliğe göre o personelin bir ayda alacağı aylık (ek gösterge dahil), yan ödeme ve her türlü tazminat (makam, temsil ve görev tazminatı ile yabancı dil tazminatı hariç) toplamı esas alınarak belirlenmiştir. Söz konusu ek ödemeye esas matraha uygulanmak (matrah ile çarpılmak) üzere Yönetmelikte (1) tavan ek ödeme tutarına esas katsayılar belirlenmiştir. Örneğin bir uzman doktor için tavan ek ödeme tutarına esas katsayı 7 iken bir pratisyen doktor için 5, hastane müdürü, müdür yardımcıları ve eczacılar için 2,5, özellikli bölümlerde çalışan sağlık personeli için 2, bunların dışında kalan diğer personel için 1,5' tur. Performansa dayalı ek ödeme sisteminde yine en sık tartışma konusu olan parametrelerden biri de **tavan ek ödeme katsayısıdır.** Özellikle tabip dışı sağlık personeli ile diğer idari ve genel hizmet sınıfına mensup personele uygulanan katsayılar sistemin uygulamaya geçtiği ilk yıldan itibaren en sık eleştirilen ve personel arasında dengesizlik ve adaletsizlik yarattığı iddia edilen parametrelerden birisi olmuştur.

Peşin (Sabit) Ek Ödeme Ne Demektir?

5947 sayılı Üniversite ve Sağlık Personelinin Tam Gün Çalışmasına ve Kanunlarda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanunun 2. Maddesi ile 209 Saylı Döner Sermaye Kanununa eklenen 3.madde ile tabipler ve diş tabiplerine döner sermayeye olan katkılarına bakılmaksızın her ayın 15'inde peşin olarak Döner Sermaye Sabit Ödemesi (DSSÖ) uygulaması 30.07.2010 tarihinden itibaren başlatılmıştır. Söz konusu sabit ek ödemeler döner sermaye kaynaklarından yapılmakla birlikte her ek ödeme dönemi kurumun döner sermaye komisyonu tarafından karar altına aldığı dağıtılabilir ek ödeme miktarı dışında tutulmuştur. Sabit ödemeler klinik şef ve şef yardımcıları için en yüksek Devlet

Memuru aylığının (ek gösterge dahil) %410'u; uzman tabipler için %335'i; pratisyen tabip ve diş tabipleri için %180'i oranında belirlenmiştir. Tabiplere yapılan sabit ek ödeme tutarı üzerinden ilave sigorta primi alınması hükmü getirilerek bu kapsamda olanların emeklilik maaşlarında artış yapılması öngörülmüştür.

Resmi Gazete'de yayımlanan bir Yönetmelik (6) ile 01.06.2012 tarihinden itibaren geçerli olmak üzere tabip dışı personele sabit ek ödeme uygulaması başlatılmıştır. Söz konusu Yönetmelik değişikliğinde " 209 sayılı Döner Sermaye Kanunun 5.maddesi uyarınca personele yapılacak ek ödeme net tutarı 375 sayılı Kanun Hükmünde Kararname'nin ek 9.maddesi uyarınca kadro ve görev unvanı itibariyle belirlenmiş ek ödeme tutarından az olamaz" denilmektedir. Yani tabip dışı personele yapılacak sabit ek ödemede döner sermayeye herhangi bir katkı şartı aranmayacak; dolayısı ile görev yapmadığı (döner sermayeye katkıda bulunmadığı) durumlarda (yasal izinler, hastalık raporu, doğum izni vs) personel sabit ödemeyi hak edecektir.

Sabit ek ödemeler için aylıklara ilişkin hükümler uygulanır yani personel sabit ek ödemeyi aylığı ile birlikte peşin olarak alır (hak eder). Ancak personele yapılan sabit ek ödeme daha sonra ilgili ek ödeme dönemine ait **performansa dayalı ek ödeme** miktarından mahsup edilir (düşülür). Örneğin Temmuz ayının 15'inde personel aylığı ile birlikte peşin ödenen Temmuz ayına ait sabit ödeme miktarı Ağustos ayının ilk 10 günü içinde dağıtılan Temmuz ek ödeme dönemine ait performansa dayalı ek miktarından mahsup edilir. Eğer Temmuz ayının 15'inde ödenen sabit ödeme tutarı Ağustos ayının örneğin 8' inde dağıtılan Temmuz dönemi performansa dayalı ek miktarından fazla ise personele Ağustos ayında herhangi bir ödeme yapılmaz ve Temmuz 15'inde ödenen sabit ödeme için geriye dönük herhangi bir işlem yapılmaz. Çünkü Temmuz 15'inde ödenen peşin ek ödeme personelin yasal izin, hastalık raporu gibi görev yapmadığı durumlardan etkilenmez. Yani Temmuz ayında izin kullansa dahi personel söz konusu peşin ödemeyi hak etmiş kabul edilir.

Kan Hizmet Birimlerinde Görev Yapan Personele Yapılan Ek Ödemeler

Bu bölümde kan hizmet birimlerinde (transfüzyon merkezi, bölge kan merkezi, kan bağış merkezi) görev yapan personelin (özellikle Sağlık Bakanlığına bağlı kurumlarda çalışan) performansa dayalı ek ödemeleri ele alınacaktır. Kamu hastaneleri kan hizmet birimleri Transfüzyon Merkezleri ile Bölge Kan Merkezleridir (geçici ruhsatlı). Bu birimlerde çalışan personel uzman doktor, pratisyen doktor, hemşire, ebe, sağlık memuru, laboratuvar teknikeri/teknisyeni, tıbbi sekreter, hizmetli, şoför gibi meslek unvanları bulunan kişilerdir. Ek Ödeme Yönetmeliğinde (1) bu personele ait kadro-unvan katsayıları tablo.1' de gösterilmiştir.

Tablo1. Bazı Sağlık Personelinin Ek Ödemeye Esas Kadro-Unvan Katsayıları.

	Eğitim ve Araştırma Hastaneleri	**Devlet Hastaneleri A, B, C, D, E sınıfı)**
Uzman Tabip	2,40	2,50
Tabip	1,00	1,10
Genetik, biyokimya ve mikrobiyoloji gibi laboratuvar hizmetlerinde çalışan uzmanlık eğitimi almış olanlar ile ÜYTE merkezlerinde görev yapan tıpta uzmanlık eğitimi almış tıbbi histoloji ve embriyoloji uzmanları	2,40	2,50
Tabip muayene ve girişimsel işlemler puanı bulunmayan tabipleri uzman tabipler ile yoğun bakım, yenidoğan, yanık, diyaliz ve kemik iliği nakil merkezleri dışındaki tıbbi ve idari ünitelerde çalışan uzman tabipler	0,80	0,80

Yoğun bakım, doğumhane, yenidoğan, süt çocuğu, yanık, diyaliz, ameliyathane, kemik iliği nakil ünitesi, acil servis-poliklinik, AMATEM, çocuk izleme merkezleri, yüksek bulaştırıcılığı olan ve izolasyon gerektiren hastalara hizmet veren personele hizmet ettiği süreç, kapalı psikiyatri servisleri, organ ve doku nakli gibi özellikli hizmetlerde çalışan **sağlık hizmetleri sınıfı** personeli	0,50	0,50
Sağlık hizmetleri sınıfı personel	0,4	0,4
Yoğun bakım, doğumhane, yenidoğan, süt çocuğu, yanık, diyaliz, ameliyathane, kemik iliği nakil ünitesi, acil servis-poliklinik, AMATEM, çocuk izleme merkezleri, yüksek bulaştırıcılığı olan ve izolasyon gerektiren hastalara hizmet veren personele hizmet ettiği sürece, kapalı psikiyatri servisleri, organ ve doku nakli gibi özellikli hizmetlerde çalışan **yardımcı hizmetler sınıfı** personeli	0,30	0,30
Yardımcı hizmetler sınıfı personeli	0,25	0,25
Genel idare hizmetleri sınıfı personeli	0,25	0,25
Teknik hizmetler sınıfı personeli	0,25	0,25

a. Tabipler

Ek Ödeme Yönetmeliğinin (1) Ek-2 ve Ek-3 kadro-unvan katsayılarının yer aldığı ekli cetvellerde "Tabip muayene ve girişimsel işlemler puanı bulunmayan tabipler, uzman tabipler ile yoğun bakım, yenidoğan, yanık, diyaliz ve kemik iliği nakil üniteleri dışındaki tıbbi ve idari ünitelerde çalışan uzman tabipler ve tabipler" e ek olarak "Tabip muayene ve girişimsel işlemler puanı bulunmayan uzman tabipler (temel tıp bilimleri uzmanları)" için hizmet alanı kadro-unvan katsayısı "0,80" olarak belirlenmiştir. Buna dayandırılarak söz konusu 0.8 katsayısı geçmişte bazı hastanelerde günlük mesaisini sadece kan hizmet birimlerinde görev yaparak tamamlayan uzman tabiplere uzmanlık branşına bakılmaksızın uygulanmıştır. Aynı hastanede başka birimlerde görev yapan aynı branştaki uzman tabiplerin kadro-unvan katsayısı 01.10.2011 tarihinden önce 1,85; bu tarihten sonra 2,4 olarak uygulanırken kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı hizmet birimlerinde çalışan uzman doktorlara tüm mesleki risklerine ve yoğun görev tempolarına rağmen kadro-unvan katsayısı 0,80 olarak uygulanmıştır. Bazı kurumlarda söz konusu haksız uygulama, uzman tabiplerin Hastane idareleri tarafından hastanenin başka birimlerinde görevlendirilmeleri suretiyle aşılmaya çalışılmıştır.

Kan hizmet birimleri temel olarak laboratuvar hizmeti veren birimlerdir. Sağlık Bakanlığı Ek Ödeme Yönetmeliğinde yaptığı bir değişiklik (7) ile tabip muayene ve girişimsel işlemler puanı bulunmayan laboratuvar hizmetlerinde çalışan biyokimya, mikrobiyoloji, tıbbi histoloji ve embriyoloji uzmanları ile enfeksiyon hastalıkları ve klinik mikrobiyoloji uzmanlarının net performans puanlarının tespitinde kullanılacak kriterlerin ve kurum bazında ilgili branş uzman tabip sayılarının Bakanlıkça belirlenmesi hükmünü getirmiştir. Bu amaçla 01.08.2011 tarihinden geçerli olmak üzere bir Yönerge (8) yayınlamıştır. Yönergede görev yaptığı kurumda uzmanlık alanının gerektirdiği çalışmaları yapan laboratuvar uzmanları için bazı kriterler tanımlanmış; bu kriterlerin kayıt altına alınması; kurumlarda **Ek Ödeme İnceleme Komisyonları** tarafından izlenmesi ve raporlandırılması; her ek ödeme sonunda laboratuvar branşı için en fazla 1 olmak üzere bir kriter puanı belirlenmesi zorunluluğu hükmü getirilmiştir. Net performans puanları belirlenen kriter puanı ile çarpılmak koşulu ile söz konusu uzman tabiplere hastane hizmet puan ortalamasından net performans puanlarının belirlenmesi olanağı tanınmıştır. Mesaisini sadece kan hizmet birimlerinde görev yaparak tamamlayan uzmanlar uygulamanın dışında tutulmuştur. Ağırlıklı olarak laboratuvar hizmetleri yürüten ve tabip muayene girişimsel işlem puanları bulunmayan uygulamaların yapıldığı kan hizmet birimlerindeki uzman tabipler kendi uzmanlık alanları dışında (daha doğrusu uzmanlık alanı olmayan) bir birimde görev yapmanın olum-

suzluklarını burada da yaşamış oldular. Yönerge, kan hizmet birimlerinde çalışan uzman tabipler için kendi uzmanlık alanları ne olursa olsun tıpkı diğer laboratuvarlarda olduğu gibi bazı kriterler belirleyebilir ve bu kriterleri yerine getirmeleri karşılığında **hastane hizmet puan ortalamasından** net performans puanlarının hesaplanması kuralını koyabilirdi.

b. Tabip Dışı Personel

Verilen sağlık hizmetinin ve yürütülen görevin niteliği bakımından kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı hizmet birimlerinde çalışan personel, hastanelerin acil servis, yoğun bakım, doğumhane gibi bölümlerinde çalışan personel gibi hatta onlardan daha ağır koşullarda ve stresli bir ortamda görev yapmaktadırlar. Burada çalışan personel tıpkı acil servisler, yoğun bakım üniteleri gibi 7 gün 24 saat vardiyalı görev yapmakta, en az onlar kadar mesleki risklere maruz kalmakta, bir laboratuvar birimi gibi mikrobiyolojik tarama testleri, transfüzyon öncesi testleri gibi tetkikleri süratle yapmak, kliniklerden acil talep edilen kan ve kan bileşenlerini en kısa sürede hazırlayarak hastaların kan transfüzyonlarını zamanında ve kusursuz bir şekilde yerine getirilmesini sağlamak gibi çok önemli görevleri yerine getirmektedirler. Durum böyle olduğu halde Ek Ödeme Yönetmeliğinin 5.maddesi y bendine göre ameliyathane, yoğun bakım, doğumhane, yenidoğan, süt çocuğu, yanık, diyaliz, acil servis-poliklinik, kapalı psikiyatri servisleri, AMATEM, çocuk izleme merkezleri, organ ve doku nakli ve kemik iliği nakil üniteleri gibi birimler özellik arz eden riskli birimler olarak adlandırılmakta; bu birimlerde çalışan tabip dışı personelin kadro-unvan katsayıları 0,5 olarak belirlenmekte ancak kan hizmet birimleri bu kapsamda değerlendirilmemektedir. Hastanelerin diğer birimlerinde (bu arada kan hizmet birimlerinde de) çalışan aynı meslek unvanına sahip personel için ise 0,4 katsayısı belirlenmekte ve böylelikle emsal personel ile özellik arz eden riskli birimlerde çalışan personelin net performans puanları arasında %20'lik bir fark oluşmaktadır. Kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı hizmet birimleri söz konusu Yönetmeliğin özellik arz eden riskli birimleri tanımları arasında yer almamıştır. 08.02.2012 tarihli 28198 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan Yönetmelik değişikliğinde de özellikli birimler arasına ne yazık ki kan hizmet birimleri giremeyiştir. Bu nedenle bu birimlerde görev yapan tabip dışı personel emsal meslek unvanına sahip diğer sağlık personeline göre net performans puanlarının hesaplanmasında %20'lik avantajdan faydalanamamışlardır.

Türkiye Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği kan hizmet birimlerinde çalışan personelin özellik arz eden riskli birim katsayısından faydalanması için Sağlık Bakanlığı nezdinde başvurularda bulunmuştur. Bakanlık Ek Ödeme Yönetmeliğinde bu yönde bir değişiklik yapmak yerine yayınladığı bir Genelge (9) ile Danıştay 11. Dairesinin E.2008/15434-K.2010/5651 sayılı kararını gerekçe göstererek *"2010 yılı Ağustos ayından itibaren yapılacak performansa dayalı ek ödeme hesaplamalarında özellik arz eden birimlerde fiilen çalışmamakla birlikte, özellik arz eden birimlere kısmi süreli olarak hizmet sunan personele, hizmet sundukları süreyle orantılı olarak özellik arz eden birim katsayılarının uygulanması gerekmektedir."* hükmü getirilmiştir. Genelgenin kamu hastanelerinde uygulanmasına başlanması ile birlikte Sağlık Bakanlığı Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü yayınladığı tebliğ (10) ile

- *Özellik arz eden birimlerde fiilen çalışmayan ancak özellik arz eden birimlere kısmi süreli olarak hizmet sunan personelin yaptığı iş ve işlemlerin doğrudan hastanın bakım ve tedavisine yönelik olması yani hastanenin idari ve teknik işlemlerinin yerine getirilmesine yönelik olmaması gerekmektedir."*
- *Özellik arz eden birimlere kısmi süreli olarak hizmet sunan personelin özellik arz eden birimlere sunduğu hizmetin ölçülebilir ve hizmet sürelerinin tespit edilebilir olması gerekmektedir.*
- *Netice olarak kan merkezi bulunan hastanede bu birimlerde görev yapan personele 2010 yılı Ağustos ayından itibaren 24 saatlik çalışma süresi boyunca özellikli birim hastalarına verdikleri hizmet sürelerini tespit edilmek suretiyle hizmet sundukları süre ile orantılı olarak özellik arz eden birimler için öngörülen katsayılar esas alınarak ek ödeme yapılması gerekmektedir.*

hükümleri getirilmiştir.

Her ne kadar Bakanlığın bu yazısı ile "Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı" hizmet birimlerinde görev yapan personelin hastanenin diğer birimlerinden özellik arz eden riskli birimlere hizmet verdikleri kısmi süreler için 0,5 katsayısından yaralanma olanağı doğmuş ise de gelinen noktada kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı hizmet birim-

lerinde çalışan tabip dışı personel için tam bir iyileşme olmamaktadır. Örneğin transfüzyon merkezinde 1 ay için toplam 180 saat görev yapan bir personel mesaisinin 60 saatini özellik arz eden birimlere hizmet ederek tamamlamış olsun. Bu durumda söz konusu personelin o aya (ek ödeme dönemine) ait net performans puanı hesaplanırken toplam mesaisinin 60/180'lik dilimi için 0,5 katsayısı; 120/180'lik dilimi için 0,4 katsayısı kullanılacaktır demektir. Sonuçta özellik arz eden birimlere kısmi süreli hizmet eden transfüzyon merkezi personelinin ek ödemesinde o ay için kısmi (!) iyileştirme olacak; hiçbir zaman aynı hastanenin özellik arz eden bir biriminde örneğin süt çocuğu servisinde sürekli çalışan emsal meslek unvanına sahip arkadaşı kadar ek ödeme alamayacaktır. Kaldı ki "Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı" hizmet birimlerinde görev yapan bir personelin bir ek ödeme dönemi içinde hastanenin özellik arz eden riskli birimlerine vermiş olduğu hizmet sürelerinin saptanması pratikte oldukça zor ve göreceli olarak karmaşık bir işlemdir.

Aynı durum yardımcı hizmetler sınıfı personeli için de geçerlidir. Yardımcı hizmetler sınıfı personelinde özellik arz etmeyen birimlerde görev yapmaları durumunda 0,25 kadro-unvan katsayısından yararlandıkları halde özellik arz eden birimlerde görev yaptıklarında katsayı 0,30 olarak uygulanmakta olup bu personele getirilen kısmi uygulama da beklenen iyileşmeyi sağlamamaktadır.

Ayrıca hastanelerin klinik dağılımlarına ve hizmet türlerine göre özellik arz eden birimlerin yoğunluğu ve dağılımı hastaneden hastaneye değişkenlik göstermektedir. Nitekim hastanelerde ek ödeme dönemsel işlemlerinde bu konuda uygulamada sıkıntılar yaşandığı ve kurumlar arasında farklılıklar olduğu bilinmektedir. Sonuçta Bakanlık tarafından getirilen kısmi olarak yararlanma biçimindeki çözüm "Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı" hizmet birimlerinde görev yapan tabip dışı personelin ek ödemelerinde yaşanan eşitsizlik ve haksız uygulamalar için palyatif bir tedbir olmaktan öteye geçmemektedir.

ÖNERİLER

Kısa Vadeli

1. "Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı" hizmet birimlerinde görev yapan uzman tabiplerin kadro-unvan katsayıları, çalıştıkları hastanenin başka bir bölümünde görev yapıp yapmadıklarına bakılmaksızın emsal uzman tabipler gibi 2,4 olarak belirlenmelidir. Bununla ilgili olarak Yönetmelikte gerekli değişiklik süratle yapılmalıdır.
2. "Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı" hizmet birimlerinde görev yapan tabip dışı personel de tıpkı ameliyathane, yoğun bakım, doğumhane gibi birimlerde çalışan personel gibi **"özellik arz eden riskli birim"** personeli arasında yer almalıdır.
3. Kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı hizmet birimleri laboratuvar ağırlıklı birimler olarak nitelendirilmeli, iş güçlüğü ve iş riski parametreleri buna göre şekillendirilmelidir.
4. Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı sertifikası bulunan personel performansa dayalı ek ödeme uygulamasında emsal meslek unvanlı ancak sertifikası olmayan sağlık personeline nazaran daha avantajlı olarak gözetilmelidir.
5. Hastanelerde girişimsel işlem puanı alınması mümkün olmayan transfüzyon merkezlerinde görev yapan ve başka bir birimde çalışmayan uzman doktorlarda 0,8 kadron-unvan katsayısının uygulanmasına fırsat verilmemelidir. Bunun için örneğin bir Mikrobiyoloji Uzmanı Hastanenin bir başka biriminde de (örneğin mikrobiyoloji laboratuvarında) görevlendirilmelidir.

Uzun Vadeli

1. Sağlık Bakanlığı performansa dayalı ek ödeme uygulamasında sağlık personelinin eleştirilerini dikkate alarak radikal değişikliklere gitmelidir.
2. Kurumda görev yapan personelin döner sermaye gelirlerinin dağıtılmasında daha fazla söz sahibi olmasına olanak veren düzenlemeler yapılmalıdır.

3. Personelin performansı daha objektif kriterlere göre değerlendirilmelidir. Örneğin meslekte kıdem, iş güçlüğü, iş riski, eğitim-araştırma faaliyetlerine katılım durumları, sertifika ve ödül durumları dikkate alınmalıdır.
4. Eşit işe eşit ücret ilkesi dikkate alınmalıdır. Bu kapsamda meslek unvanları, görev tanımları aynı olan personel arasında ek ödeme yönünden bariz dengesizlikler olmamalıdır.

Kaynaklar

1. Sağlık Bakanlığına Bağlı Kurum ve Kuruluşlarda Görevli Personele Döner Sermaye Gelirlerinden Ek Ödeme Yapılmasına Dair Yönetmelik, Resmi Gazete, 12.05.2006, Sayı: 26166
2. Sağlık Bakanlığı ve Bağlı Kuruluşlarının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname, Resmi Gazete, 02.11.2011, Sayı: 28103, KHK No: 663
3. Yükseköğretim Kurumlarında Döner Sermaye Gelirlerinden Yapılacak Ek Ödemenin Dağıtılmasında Uygulanacak Usul ve Esaslar, Resmi Gazete, 19.09.2012, Sayı: 28416
4. Sağlıkta Performans ve Kalite Yönergesi, Sağlık Bakanlığı Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü, 01.03.2011 tarih 9489 sayılı Makam Onayı
5. Girişimsel İşlemler Yönergesi, Sağlık Bakanlığı Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü, 26.09.2011 tarih 39332 sayılı Makam Onayı
6. Sağlık Bakanlığına Bağlı Kurum ve Kuruluşlarda Görevli Personele Döner Sermaye Gelirlerinden Ek Ödeme Yapılmasına Dair Yönetmelikte Değişiklik Yapılması Hakkında Yönetmelik, Resmi Gazete, 20.05.2012, Sayı: 28298
7. Sağlık Bakanlığına Bağlı Kurum ve Kuruluşlarda Görevli Personele Döner Sermaye Gelirlerinden Ek Ödeme Yapılmasına Dair Yönetmelikte Değişiklik Yapılması Hakkında Yönetmelik, Resmi Gazete, 06.07.2011, Sayı: 27986
8. Sağlık Bakanlığına Bağlı Kurumlarda Görev Yapan Laboratuvar Uzmanlarının Ek Ödemelerine Esas Sayıların Belirlenmesine Dair Yönerge, Sağlık Bakanlığı Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü, 06.09.2011 tarih 36774 sayılı Makam Onayı
9. Sağlık Bakanlığı Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Genelge 2010/68, 20.09.2010, Sayı: 37406
10. Sağlık Bakanlığı Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü, 21.10.2011, Tebliğ: 43035.

KAN HİZMET BİRİMLERİ RUHSATLANDIRMA VE DENETİM

Hem. İlknur GÜÇLÜ

Ülkemizde Sağlıkta Dönüşüm Programı ile Türk Sağlık Sistemi önemli bir değişim sürecinden geçmektedir. Bilimsel ve çağdaş gelişmelerin ışığında kan ve kan bileşenlerinin temin ve kullanımında yüksek kalite sağlamak amacı ile 11/04/2007 tarih ve 5624 sayılı Kan ve Kan Ürünleri Kanunu ve buna bağlı olarak çıkarılan 04/12/2008 tarih ve 27074 sayılı Kan ve Kan Ürünleri Yönetmeliği yayımlanmıştır.

Bu kapsamda kan hizmet birimleri,

- Bölge Kan Merkezi
- Kan Bağış Merkezi
- Transfüzyon Merkezi

olarak yeniden yapılandırılmıştır.

Bölge Kan Merkezi (BKM)

Bakanlığın belirleyeceği bölgelerde kurulan, kendi bölgesindeki kan bağışı ve transfüzyon merkezleri ile işbirliği içinde çalışan, sorumlu olduğu bölgenin kan ihtiyacını karşılayacak kapasitede olan, kan bankacılığı ile ilgili bütün iş ve işlemlerin yapıldığı birimdir.

Kan Bağış Merkezi (KBM)

Bağışçıdan kan alan,işleyiş yönünden bölge kan merkezine bağlı olarak çalışan birimdir.

Transfüzyon Merkezi (TM)

Acil durumlar dışında kan bağışçısından kan alma yetkisi olmayan, temin edilen kanı veya bileşenini transfüzyon için çapraz karşılaştırma ve gerek duyulan diğer testleri yaparak hastalara kullanılması amacıyla hazırlayan birimdir.

RUHSATLANDIRMA

Gönüllü kan bağışına dayalı güvenli kan teminini sağlamak amacıyla, Sağlık Bakanlığı'nın, 12.05.2009 tarih ve 18951 sayılı yazısı ve 18.06.2009 tarih ve 37 sayılı Genelgesi ile tüm Bölge Kan Merkezleri ve Kan Bağış Merkezlerinin Türk Kızılayı tarafından açılmasına diğer tüm sağlık kuruluşlarına da Transfüzyon Merkezi açma yetkisi verilmiştir.

Ayrıca bu süreçte kan ve kan ürünü temininde sorun yaşanmaması için Bakanlık tarafından mevcut kan merkezlerinden bazılarına 1 yıllık Süreli Bölge Kan Merkezi yetkisi verilmiştir.

SBKM'ler ihtiyacı olan kan ve kan bileşenini kendi imkanları ile temin etmekte, temin edemediği durumlarda diğer SBKM'lerden talepte bulunmaktadır.

SBKM'ler ihtiyaç fazlası kan ve kan bileşenlerini, TM'lere verme yetkisi olmadığından, TM'ler Kızılay'dan temin edemedikleri ürün yerine kendi imkanları ile donörden tam kan almakta ve kullanmak zorunda kalmaktadır.

RUHSAT BAŞVURUSU

- Kan ve Kan Ürünleri Kanunu'nun 4'üncü bölüm, 6'ncı maddesinde, kan hizmet birimlerinin nasıl ruhsatlandırılacağı ve denetleneceği açıklanmıştır.

- Sağlık Bakanlığı Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün 01.07.2011 tarih ve 17199 sayılı yazısı gereğince, Transfüzyon Merkezlerinin tüm ruhsatlandırma ve denetim işlemleri de il valiliklerine devredilmiştir.
- Bu kapsamda faaliyet gösterecek olan gerçek ve tüzel kişilerin faaliyetlerine başlamadan önce ruhsat almak ve ruhsata tabi her faaliyet için ayrı hesap ve kayıt tutma zorunluluğu bulunmaktadır.
- Sağlık kuruluşları, kan hizmet birimi ruhsat başvurularını, yönetmelik ekinde yer alan gerekli bilgi ve belgeleri (EK-1) hazırlayarak İl Sağlık Müdürlükleri'ne yapmaktadır.
- Bölge Kan Merkezi ve Kan Bağış Merkezine ait ruhsat başvuruları İl Sağlık Müdürlükleri aracılığı ile Bakanlığa iletilmektedir.
- Transfüzyon Merkezi ruhsatlandırma ve denetim işlemleri İl Sağlık Müdürlükleri tarafından yapılmaktadır.
- Sağlık Müdürlüğü ruhsat başvuru dosyasını 7 gün içerisinde değerlendirmekte ve eksikleri olması halinde ilgili kuruma yazılı olarak bilgi vermektedir.
- Sağlık Müdürlüğü başvuruya ait bilgi ve belgelerin eksiksiz ve uygun olduğunu tespit ettikten sonra TM'nin Yönetmelikte belirlenen şartlara sahip olup olmadığını görmek için 1 ay içinde yerinde denetim yapmakta ve inceleme raporu hazırlamaktadır.
- Sağlık Müdürlüğü ruhsat başvurusu dosyasını ve inceleme raporunu değerlendirmekte ve uygunluğu halinde 30 gün içinde TM ruhsatını hazırlamaktadır.
- Alınan ruhsatların 5 yılda bir yenilenmesi gerekmektedir.
- Ayrıca yeni açılacak hizmet birimleri ruhsat alıncaya kadar BKM için 1 yıl diğer hizmet birimleri için 3 ay süresince bir kereye mahsus olmak kaydı ile EK-3'deki belgeleri tamamlaması halinde Geçici Ruhsat başvurusu yapabilmekte ve ruhsat alıncaya kadar yönetmelikte belirlenen esaslara göre geçici ruhsat ile faaliyet gösterebilmektedir.

RUHSAT BAŞVURUSU İÇİN GEREKLİ BİLGİ VE BELGELER (EK-1)

1 – Ek-2'deki "Hizmet birimi ruhsat başvuru formunun" doldurulması,
2 – Hizmet biriminin bina ve yerleşim planı,
3 – Hizmet birimi sorumlusunun;
– Noter onaylı diploma sureti veya fotoğraflı çıkış belgesinin aslı,
– Deneyim sahibi olduğunu gösteren diğer belgeler,
– 2 adet vesikalık fotoğrafı,
– Türkiye Cumhuriyeti Kimlik Numarası
4 – Başvuru sırasında yatırılması gereken ücretin yatırıldığına dair banka dekontu,
5 – Kalite sistemine ilişkin gerekleri karşılar nitelikte kalite ek kitabı veya ana dosyaların yer aldığı bilgisayar dokümanı ile;
– Görev tanımları,
– Organizasyon şeması,
– Personel sayısı ve niteliği,
– Hijyen koşulları,
– Bina ve ekipman,
6- Standart İşletim Prosedürlerinin listesi (Bağışçıların seçim, red-kabul kriterleri, kan ve kan bileşenlerinin hazırlanması, test edilmesi, dağıtılması ve imhası, istenmeyen ciddi etki ve olayların kaydedilmesi ve raporlanması ile ilgili).

GEÇİCİ RUHSAT BAŞVURUSU İÇİN GEREKLİ BİLGİ VE BELGELER (EK-3)

1. Ek-2'deki hizmet birimi ruhsat başvuru formunun doldurulması,

2. Hizmet biriminin bina ve yerleşim planı,
3. Hizmet birimi sorumlusunun;
    * Noter onaylı diploma sureti veya fotoğraflı çıkış belgesinin aslı,
    * Deneyim sahibi olduğunu gösteren belgeler,
    * Türkiye Cumhuriyeti Kimlik No:
    * 2 adet vesikalık fotoğraf.
4. Başvuru sırasında yatırılması gereken ücretin yatırıldığına dair banka dekontu.

DENETİM

- Kan hizmet birimleri, Yönetmeliğin 19'uncu maddesi 2'nci fıkrası gereğince, olağanüstü denetimler hariç olmak üzere rehberde yer alan denetim formuna göre yılda en az iki kez denetlenmektedir.
- Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi 5. bölüm Denetim başlığı altında,
- Ek- B5-1'de Bölge Kan Merkezleri
- Ek-B5-2 Kan Bağış Merkezleri
- Ek- B5-3'de Transfüzyon Merkezleri için kullanılanacak form örnekleri bulunmaktadır

Denetleme formları;
- Bölge Kan Merkezleri için 5,
- Kan Bağış Merkezleri için 6,
- Transfüzyon Merkezleri için 4 ana başlıktan oluşmaktadır.

EK B5.1 BÖLGE KAN MERKEZİ DENETLEME FORMU

Tarih			
Formu Dolduran			
Hizmet Biriminin Adı			
Hizmet Biriminin Sorumlusu			
Kurumun Adı			
Adres			
Telefon			
Faks			
Elektronik Posta			
Ruhsat No			
Ruhsat Tarih / Sayı			
1. BÖLÜM FİZİKİ KOŞULLAR – ALT YAPI			
	UYGUN	UYGUN DEĞİL	AÇIKLAMA
Bina ve/veya bölümler işleyiş ve faaliyetlere uygun şekilde düzenlenmiş mi?			
Bina ve bölümlerin etkin temizlik ve bakımı sağlanmış mı?			
Güvenlik düzenlemeleri çalışan, kan bağışçısı, hasta yakını ve diğer sivilleri korumak yönünden yeterli mi?			
Test ve işleme alanları, depolama alanları yeterli ve uygun mu?			
Dağıtım ve taşıma donanımı yeterli ve uygun mu?			
Kayıtlar ve veri yönetimi için bilgisayar programı var mı? Donanım yeterli mi?			
Diğer hizmet birimleri ile bilgisayar ağı yardımıyla iletişim kurulabiliyor mu?			
BKM bünyesinde kan bağışı toplanıyor mu?	Evet ☐	Hayır ☐	(Cevap evetse kan bağış birimi KBM denetleme formu ile denetlenir)
BKM'ye bağlı KBM'leri var mı?	Var ☐	Yok ☐	

EK B5.2 KAN BAĞIŞI MERKEZİ DENETLEME FORMU

Tarih			
Formu Dolduran			
Hizmet Biriminin Adı			
Hizmet Biriminin Sorumlusu			
Kurumun Adı			
Adres			
Telefon			
Faks			
Elektronik Posta			
Ruhsat No			
Ruhsat Tarih / Sayı			
1. BÖLÜM FİZİKİ KOŞULLAR – ALT YAPI			
	UYGUN	UYGUN DEĞİL	AÇIKLAMA
Bina ve/veya bölümler işleyiş ve faaliyetlere uygun şekilde düzenlenmiş mi?			
Bina ve bölümlerin etkin temizlik ve bakımı sağlanmış mı?			
Güvenlik düzenlemeleri çalışan, kan bağışçısı, hasta yakını ve diğer sivilleri korumak yönünden yeterli mi?			
Kan bağışçısı sorgulama ve muayene odaları var mı?			
Kan alma koltuğu, kan toplama-çalkalama cihazı, hortum kapatıcı yeterli sayı ve niteliklerde mi?			
Kan alma işlemi sırasında oluşabilecek reaksiyonlar için tıbbi malzeme ve ilaç var mı?			
Kan bağışı sonrası gözlem ve ikram alanı var mı?			
Test ve depolama alanları yeterli ve uygun mu?			
Dağıtım ve taşıma donanımı yeterli ve uygun mu?			
Kayıtlar ve veri yönetimi için bilgisayar programı var mı? Donanım yeterli mi?			

EK B5.3 TRANSFÜZYON MERKEZİ DENETLEME FORMU

Tarih			
Formu Dolduran			
Hizmet Biriminin Adı			
Hizmet Biriminin Sorumlusu			
Kurumun Adı			
Adres			
Telefon			
Faks			
Elektronik Posta			
Ruhsat No			
Ruhsat Tarih / Sayı			
1. BÖLÜM FİZİKİ KOŞULLAR – ALT YAPI			
	UYGUN	UYGUN DEĞİL	AÇIKLAMA
Bina ve/veya bölümler işleyiş ve faaliyetlere uygun şekilde düzenlenmiş mi?			
Bina ve bölümlerin etkin temizlik ve bakımı sağlanmış mı?			
Güvenlik düzenlemeleri çalışan, kan bağışçısı, hasta yakını ve diğer sivilleri korumak yönünden yeterli mi?			
Kan alma koltuğu, kan toplama-çalkalama cihazı, hortum kapatıcı yeterli sayı ve niteliklerde mi?			
Kan alma işlemi sırasında oluşabilecek reaksiyonlar için tıbbi malzeme ve ilaç var mı?			
Test ve depolama alanları yeterli ve uygun mu?			
Dağıtım ve taşıma donanımı yeterli ve uygun mu?			
Kayıtlar ve veri yönetimi için bilgisayar programı var mı? Donanım yeterli mi?			
Diğer hizmet birimleri ile bilgisayar ağı yardımıyla iletişim kurulabiliyor mu?			

Denetimlerde hizmet biriminin fiziki yapısı, teknik donanımı, personel durumu, kanın temini, depolanması, dağıtımı, immünohematolojik ve mikrobiyolojik testlerde kullanılan yöntemler ile kayıtların Yönetmeliğe, Bakanlık tebliğlerine ve rehberde belirtilen asgari standartlara uygun olup olmadığı değerlendirilmektedir.

Birinci bölüm, hizmet biriminin fiziki koşulları ve altyapısıyla ilgili soruları kapsar ve her hizmet biriminin kendi kategorisi için yönetmelik ve rehberde belirtilmiş asgari ölçütleri taşıyıp taşımadığını değerlendirir.

İkinci bölümde, hizmet birimleri personel ve insan kaynakları açısından sorgulanmaktadır.

Yeterli sayıda hekim ve hekim dışı sağlık personeli sayısı ve ilgili mevzuatta istenen sertifikalara sahip olup olmadığı kontrol edilmektedir.

Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı Eğitimine başvuruların fazlalığı karşısında, eğitim merkezlerinin az olması

neticesinde ikinci bölümde istenilen standartlar tam olarak sağlanamamaktadır.

Üçüncü bölümde, hizmet biriminde hangi işlemlerin yapıldığı ve yapılan tüm işlemlerin standart işletim prosedürlerine uygunluğu denetlenmektedir.

Her ünitede hizmet biriminin özelliğine göre yapılması gereken kan bağışı, kan bileşenlerinin hazırlanması, tüm immünohematolojik ve mikrobiyolojik testlerin mevzuatta belirlenen yöntemde ve doğru bir şekilde yapılıp yapılmadığı değerlendirilmektedir.

Dördüncü bölümde, kalite yönetimi ile ilgili sorular bulunmaktadır.

- Bu kısımda, denetlenen birimin bağlı olduğu kurum, birim yönetimi ve tüm çalışanlarıyla birimde yürütülen tüm hizmet, işlem ve testlerle ilgili kalite gerekleri ile mutlak bir uyum içerisinde olup olmadığına bakılmaktadır.
- Toplam kalite yönetimi açısından kan hizmet biriminde olması gereken tüm protokol, görev tanımları ve iş akış şemaları kontrol edilmekte ve kalite güvence birimi ve bu birimden sorumlu personelin faaliyetleri denetlenmektedir.

Bölge kan merkezleri ve kan bağışı merkezlerine ait denetleme formları;

Beşinci bölümde kan bağışçılarının düzenli bir şekilde kaydedildiği ve gönüllü bağışçı programlarının düzgün bir şekilde uygulandığının tespitine yönelik bilgiler bulunmakta olup

Altıncı bölümde gezici kan alma ünitesi olan kan bağışı merkezlerinin bu faaliyetlerini düzgün ve eksiksiz sürdürmek için gerekli donanım ve dökümanlara sahip olup olmadıkları değerlendirilmektedir.

- Denetleme işlemi sonunda tutanaklar denetçiler ve hizmet birimi sorumlusu tarafından imza altına alınmaktadır.
- Denetimlerde, tespit edilen usulsüzlük ve eksiklikler için Kanunun 6'ıncı maddesi ile yönetmeliğin 20'nci maddesi hükümlerine göre işlem yapılmaktadır.
- Bölge Kan Merkezi ve Kan Bağışı merkezleri için Sağlık Bakanlığına,
- Transfüzyon merkezleri için ilgili kurumlara ve İl Valiliklerine yazılı bilgilendirme yapılmaktadır.

Denetimde tespit edilen eksiklik, hata ve/veya uygunsuzlukların giderilmesi için hizmet birimi uyarılmaktadır.

Verilen sürede eksikliklerin giderilmediği ve ruhsata esas gerekleri karşılamadığı tespit edilen denetim raporunun ilgili birime ulaşmasından itibaren 14 işgünü içinde hizmet birimine ruhsatın askıya alındığı ve nedenleri bildirilmektedir.

- Düzeltici faaliyetleri bildirilen sürede gerçekleştirmeyen hizmet birimlerinin ruhsatı iptal edilmekte ve 7 işgünü içinde hizmet birimine bildirilmektedir.
- Kamu sağlığı ve güvenliğini tehdit eden durumlarda hizmet biriminin ruhsatı derhal iptal edilmekte ve bilgisi verilmektedir.

Hizmet birimlerine yapılan denetimler ve değerlendirmeler neticesinde birimin ürettiği tüm hizmetlerin mevzuata uygunluğu kontrol edilmekte ve alanda yaşanan sorunlar ve çözüm önerileri kayıt altına alınarak Bakanlığa konu ile ilgili sağlıklı veri aktarımı yapılmaktadır.

Kaynaklar

1) Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi (2011).
2) IV. Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbı Kongre Kitabı.

Kan Bankacılığında Sorunlar (II)

Oturum Başkanı : Uzm. Dr. Ramazan ULUHAN

Konuşmacılar : Doç. Dr. A. Esra KARAKOÇ
Doç. Dr. Hülya BİLGEN
Dr. Nuri SOLAZ

KAN BANKACILIĞI VE TRANSFÜZYON TIBBINDA EĞİTİM - SORUNLAR

Doç. Dr. A. Esra KARAKOÇ

Kan bankacılığı kaynağı insan olan biyolojik bir materyalden, tedavide kullanılan çok sayıda ürünün hazırlandığı bir üretim alanıdır. Transfüzyon tıbbı, gerek kan yoluyla bulaşan enfeksiyonlar gerekse diğer çok sayıda komplikasyonlar nedeniyle özgül bilgi ve deneyim gerektiren bir alandır. Oluşan komplikasyonların hayati önemi ve farklı çalışma alanları kan bankacılığında pekçok düzenleyici ve teknik standart uygulamalarını zorunlu hale getirmiştir. İyi laboratuvar uygulamaları (GLP), iyi üretim uygulamaları (GMP), kalite yönetim sistemleri kan bankacılığında uygulanan standartlardan yalnızca birkaç örnektir.

Kan bağışçısının kazanılması, kanın toplanması ve bileşenlerine ayrıştırılması ve laboratuvar testlerinin çalışılmasında görevli personel sorumluluklarına göre eğitilmelidir. Eğitim programlarını başarı ile tamamlayan personelin kayıtları personel dosyalarına işlenmelidir. Hastanede kliniklerde çalışan, transfüzyonu gerçekleştiren ve etkilerini izleyen personel için eğitim önerisi bulunmamaktadır.

Kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı eğitiminin başarılı olması için temel gerekler şöyle sıralanmaktadır:

1. Transfüzyon tıbbı uzmanlık eğitiminin tanımının yapılmış olması,
2. Yeterli sayı ve nitelikte transfüzyon tıbbı uzmanının bulunması,
3. Ulusal düzeyde, gönüllü, karşılıksız, düzenli kan bağışı organizasyonunun gerçekleşmiş olması,
4. Güvenli kan hedefi için faaliyet gösteren ulusal ve uluslararası kuruluşlarla işbirliği,
5. Kan bankacılığı ve transfüzyon hizmetlerinin ulusal organizasyonunda kalite prensiplerinin yerleştirilmiş olması,
6. Kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı alanında ulusal düzeyde hekim dışı sağlık personeli eğitim müfredatının oluşturulması.

Barselona'da, 1993'te 4.ISBT bölgesel kongresinde mezuniyet öncesi tıp eğitiminde transfüzyon tıbbı minimum ortak Avrupa müfredatı önerisi üzerinde tartışılmıştır. Altı yıllık toplam teorik ve pratik eğitim süresinin %2'lik kısmının, temel ve dahili bilimler içinde transfüzyon tıbbı ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılmasına ayrılması önerilmiştir. Toplam 5500 saatlik Avrupa müfredatının 110 saatinin, %50'si temel bilimlerde, ilk 2-3 yılda; %50'si klinik (dahili-cerrahi) bilimlerde, son 3 yılda olacak şekilde kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbına ayrılması önerilmiştir. Derslerin verilmesinde kan merkezi sorumluları ile işbirliği yapılması, klinik bilimlerdeki %50'lik kısmın %5'inin kan hizmet birimlerinde geçirilmesi üzerinde durulmustur.

Rossi'nin 2000 yılındaki 1.Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbı Kongresi'nde Avrupa Konseyi, 1967 Strasbourg Anlaşması kapsamında olduğunu bildirdiği, hemşirelik müfredatı transfüzyon tıbbı temel teorik ve pratik eğitimi önerisi Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Hemşirelik Eğitimi Transfüzyon Tıbbı (TT) Temel Teorik ve Pratik Eğitimi Önerisi.

Tanım	1.Yıl Saat	2.Yıl Saat	3.Yıl Saat	Toplam Saat
TT	16	20	10	46
Temel teorik eğitim	20	30	42	92
Pratik eğitim	36	50	52	138 (%3)
Toplam				
Genel hemşirelik eğitim müfredatı				
Teorik eğitim	380	320	450	1750
Pratik eğitim	700	900	1250	2850
Toplam	1380	1520	1700	4600

Ülkemizde farklı sorumluluklar için sertifikalı eğitim programı uygulanmaktadır. Uygulanan sertifikalı kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı eğitiminde eğitim süreleri Tablo 2 ve eğitim konuları Tablo 3'de belirtilmiştir.

Tablo 2. Eğitim Süreleri.

Uzman hekim	Kan bağış merkezinde çalışacak olanlar için	1 (Bir) ay teorik ve pratik
Pratisyen hekim	Bölge kan merkezi ve transfüzyon merkezinde çalışacak olanlar için	1 (Bir) ay teorik ve pratik
Hekim dışı sağlık personeli	Bölge kan merkezi ve transfüzyon merkezinde çalışacak olanlar için	5 (Beş) ay teorik ve pratik
Hekim dışı sağlık personeli	Kan bağış merkezinde çalışacak olanlar için	2 (İki) ay teorik ve pratik
Flebotomist	Flebotomist (hemşire, sağlık memuru)	1 (Bir) ay teorik ve pratik

Tablo3. Eğitim Konuları.

Konusu	**Uzman hekim**	**Kan bağış merkezinde çalışan hekim**	**Bölge kanmerkezi ve Transfüzyon merkezinde çalışan hekim**	**Lab personeli**	**Flebo**
Transfüzyonla bulaşan enfeksiyon hastalıkları	2	2	2	2	2
Mikrobiyolojik tarama yöntemleri – I	1	1	1	1	1
Mikrobiyolojik doğrulama testleri	1	1	1	1	-
Yenidoğanda immunohematolojik testler	1	-	1	1	-
Transfüzyon endikasyonları ve ürün seçimi	1	1	1	1	1
Pediatride transfüzyon	1	-	1	1	-

Transfuzyon reaksiyonları ve komplikasyonları	3	3	3	3	3
Trombosit alloimmünizasyonu ve transfüzyonu	1	-	1	-	-
Kan bankası denetlemesi – denetlemeye hazırlık	1	1	1	1	1
Kan Bankacılığı ve Transfüzyon tarihçesi	1	1	1	1	1
ABO kan grup sistemi	3	3	3	3	3
Rh kan grup sistemi	1	1	1	1	1
Diğer kan grupları	2	2	2	2	2
Donör seçimi ve donör kazanım programları - I	2	2	2	2	2
Donör seçimi ve donör kazanım programları - II	2	2	2	2	2
Flebotomi	1	1	1	1	1
Kan komponentleri tanımlama / hazırlama	1	1	2	2	1
Kan komponentleri saklanması / taşınması	1	1	1	1	1
Pratik uygulama sayısı					
ABO kan grup sistemi / Rh kan grup sistemi	50	50	250	250	50
Donör değerlendirme	20	250	250	20	250
Kan bileşenleri hazırlama (Eritr., tromb., TDP.)	10	10	10	100	10
Flebotomi	-	50	50	-	200
Antikor tarama ve tanımlama, uygunluk testleri	10	-	10	10	-
Mikrobiyolojik tarama doğrulama yöntemleri	10	10	100	100	10
Bağışçı aferez uygulama	5	50	50	5	5
Kan bankalarında kullanılan araç ve gereçler-şartname hazırlama	2	-	2	-	-
Donör kazanım programları	-	-	1	-	-
Kan Merkezlerinde SOP hazırlama	1	-	1	1	-

Sonuç olarak ülkemizde, her ne kadar kan bankacılığı sertifikalı eğitim programları uzun zamandır, belirlenmiş teorik konular ve pratik uygulamalar şeklinde düzenlenmekte ve sertifikalandırma yapılmakta ise de kan bankacılı-

ğı ve transfüzyon tıbbı eğitiminin yeterli düzeyde olduğunu söylemek güçtür. Sorunlar şöyle özetlenebilir:

1. Transfüzyon tıbbı uzmanlık alanı olarak tanımlanmamıştır.
2. Bilimsel araştırma düzeyi ve sayısı yetersizdir.
3. Mezuniyet öncesi eğitimde gerek hekim gerekse hekim dışı sağlık personeli için kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı eğitimi standart ve yeterli değildir; eğitim müfredatlarında tanımlı değildir.
4. Kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbında farklı sorumluluklar için modül ve programların kapsam, içerik ve uygulamaları yeterli değildir.
5. İyi üretim uygulamaları, iyi laboratuvar uygulamaları, iyi klinik uygulamaları, kalite sistemleri, hemovijilans gibi kan bankacılığı ile ilgili özel alanlarda ileri eğitim programları bulunmamaktadır.
6. Kanı kullananların ve transfüzyonun etkilerini takip edenlerin eğitimi yetersizdir; bu konuda herhangi bir program ya da modül bulunmamaktadır.

KAN BANKACILIĞI'NDA İDARİ VE HUKUKİ SORUNLAR

Doç. Dr. Hülya BİLGEN

Giriş

Kan ve kanla ilgili bütün faaliyetler toplum sağlığı bakımından büyük öneme sahiptir. İnsanların kanla ilgisi tarihin başlangıcına kadar gider. Savaşlar ve akan kanlar ilk insandan beri olduğuna göre buna şaşırmamak gerekir. Günlük yaşamımızda "kan kardeşliği", "kan ağlamak", "kan kusmak", "kanı kaynamak", "kanı ısınmak", "kanına girmek", "kanı başına sıçramak", "kanı kurumak", "kan bağı", v.b pek çok deyimin içinde kana atfedilen birçok anlam vardır. İnsanlar yaşamları içinde kan-can-ruh özdeşliği kurmuşlardır. Kan bir yandan iğrençliğin, kötülüğün sembolü gibi görülürken bir yandan da kutsal sayılmıştır (1). Çeşitli dal ve basamakta hekimlik ve hemşirelik görevi yürüten sağlık çalışanları da hiç değilse günün birinde ama mutlaka, transfüzyon ile ilgilenmek zorunda kalacaklar, transfüzyon uygulamasından kaçamayacaklardır. Kanın tıp bilimindeki tüm gelişme ve çalışmalara rağmen hala tek kaynağı insandır. Bu yüzden Amerika'da yaygın olarak "bankacılık", iki müşterisi olduğundan birisi kan bağışlayan ikincisi kanı alan hasta ve bir depolama işlemi de olduğundan tercih edilirken, Avrupa'da özellikle bankacılığın "para" çağrıştırması dolayısı ile kan merkezi tanımı daha sık kullanılmaktadır (2). Ülkemizde iki tanıma da sık rastlansa da yasal tanımda merkez tanımı kullanılmaktadır (3). İnsanın içinde bulunduğu her işte olduğu gibi kan merkezleri ve transfüzyon tıbbında hata kaçınılmaz bir risktir. Kan merkezlerinde çalışanların da en büyük kâbusudur. Hata, istemeyerek ve bilmeyerek yapılan yanlış, kusur, yanılma, yanılgı olarak tanımlanabilir (4). Ülkemizde kan merkezleri ve transfüzyon ile ilgili hatalara yönelik tam anlamıyla istatistiki bir veri bulunmamaktadır. Bu verilere zaman zaman medyada yer alan haberlerde rastlanmaktadır (5). Son ulusal kan ve kan ürünleri rehberi ve hata bildirdim, hemovigilance kavramları ile durum daha iyi anlaşılacaktır (6). Dünyadaki verilere SHOT analizlerine baktığımızda hataların büyük çoğunluğunun yanlış kan bileşeninin transfüzyonuna bağlı olduğunu görüyoruz (7). Bunların büyük çoğunluğu da kayıt hataları, yanlış numune alınmaları olmaya yıllar içinde devam ediyor. Hataların %70'i klinikte gerçekleşiyor. 2001'de neredeyse hata bildirimlerinin de yapılmaya başlamasıyla 3503 olayın 1976 (%56) numune alınmasında hata tespit edilmiştir. Hataların %30'u transfüzyon merkezinde olmakta, yanlış numune test edilmesi yanlış kanın çıkılması, test hataları gibi hataların çoğunluğu da mesai saatleri dışında gerçekleşmiştir. Transfüzyon zincirindeki ölümcül sonuçlanan hataların %40'ı da hastaya yatak başı transfüzyon sırasında, yanlış kimlik nedeniyle olmaktadır (8). New York'ta Linden ve arkadaşlarının makalesinde hatalı transfüzyon oranı 1999 da 1/12.000 olarak bulunmuş, bu hataların %58'i kan merkezi dışında, %25'i kan merkezinde, %17'si ise kan merkezi ve dışında tespit edilmiştir (9). Japonya'da Y.Fuji ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada 2000-2005 yılları arasında 1355 hastaneden toplanan verilerde ABO uygunsuz transfüzyonun en önemli nedeni yatak başı kimlik belirleme hatası olarak %45 oranında bulunmuştur (10).

Yasal Düzenlemeler

Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı Türkiye'de anabilim dalı olmamasına rağmen bu konuda çalışan tek dernek Türkiye Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği'nin çabaları yasa koyucunun da istekli ve önü açan çalışmaları ile sağlık alanında eksikliğinden bahsedilen yasal düzenlemelere, yasa, yönetmelik, genelge ve standartları belirten bir rehberinin olması ile tümüne sahip belki de tek sağlık alanıdır.

Ülkemizde kan bankacılığı hizmetlerinin yürütülmesi ve örgütlenmesi 11.04.2007'ye kadar 1983 yılında yayınlanan 2857 sayılı "Kan ve Kan Ürünleri Kanunu ve Yönetmeliği"ne göre düzenlenmekte idi. Bütün dünyada kan ve kan bileşenlerinin hazırlanması, dağıtım, kullanım ve kalite güvencesi ile ilgili çağdaş ilkeler ile Avrupa Konseyi'nin

2002/98/EC sayılı ana direktifi ve 2004/33/EC, 2005/61/EC ve 2005/62/EC sayılı yan direktifleri ve bunların çevirisinin Türkiye Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği üyelerince yapılarak hazır hale getirilmesi yeni kanunun hazırlanmasında büyük etken olmuştur. Bu çalışmalar sonucunda ülkemizdeki 2857 sayılı kanun yenilenerek 2 Mayıs 2007 tarih ve 26515 sayılı resmi gazetede 5624 sayı ile "Kan ve Kan Ürünleri kanunu" Avrupa Birliği normlarında yayınlanmış, 4 Aralık 2008'e kadar her ne kadar uygulamada kanunsuz bir durumda kalınsa da 4 Aralık 2008'de 27074 sayılı resmi gazetede "Kan ve Kan Ürünleri Yönetmeliği" yayımlanarak esasen yürürlüğe girmiştir. Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi, 5624 sayılı kanun ve "Kan ve Kan Ürünleri Yönetmeliği" ve Avrupa Konseyi'nin 2002/98/EC sayılı ana direktifi ve 2004/33/EC, 2005/61/EC ve 2005/62/EC sayılı yan direktiflerine uygun olarak hazırlanmış ilk kez Temmuz 2009'da yayınlanmış 2011'de güncellemesi yapılmıştır. Gereksinime göre güncellemesi yapılacaktır. Bu rehberin kan hizmet birimlerinde esas alınması ve kullanılması zorunludur. Bu rehber ile sahada çalışan uygulayıcılar ne yapacaklarını bildiklerinden bir yandan rahatlamış bir yandan da kendi hastanelerinin olanakları ile ilgili olarak yapamadıkları açısından da sorumluluğa itilmişlerdir.

5624 sayılı Kan ve Kan Ürünleri kanunu'na göre hizmet birimleri Bölge kan merkezleri, kan bağış birimleri, Transfüzyon merkezleri ve Plazma ürünleri üretim tesisleri olarak belirlenmiş ve kimler tarafından kurulabileceği belirtilmiştir. Günümüz itibari ile Bölge kan merkezleri işletilmesi Türk Kızılay'ına ait olmakla beraber 20.11.2009 tarih ve 27412 sayı ile bakanlığın hizmet planlaması ve bölgelendirmeyi dikkate alarak gerekli gördüğü yerlerde bölge kan merkezin ruhsatı süreli verebilir ibaresi eklenerek Sağlık Bakanlığı'na bağlı devlet hastaneleri ile üniversite hastanelerine süreli olarak Bölge Kan Merkezi ruhsatı vermiş ancak bu bölge kan merkezlerinin işleyişi tam olarak mevzuatta yer alan bölge kan merkezi tanımına uygun olarak olmamış, bir geçiş süresi için bu süreli ruhsat verilen bölge kan merkezleri büyük çoğunlukla bölge tanımı olarak sadece kendi hastaneleri ile sınırlı kalmışlardır. 2009 yılında ruhsat alacak merkezler adı altında bir liste yayınlamış olmasına daha sonra bu ruhsatlandırma işleminin valiliklere devredilmesine rağmen 2012 yılının ortalarında basılı bir ruhsat belgesi merkezlere ulaşmıştır.

Tıbbi bir uzmanlık alanı olamayan "Transfüzyon Tıbbı" uygulamaları eğitimi yine dernek çalışmaları kurslar ile doldurulmaya çalışılmış, Türkiye'de inanılmaz bir hızla kaliteli, güvenli kana ulaşmada hizmet birimleri çalışmalarına büyük bir hızla devam etmiş kanın kullanılmasında bir kalite göstergesi olarak yer alan "tam kan kullanım oranı" bu eğitimler ile ve Sağlık Bakanlığının sağlık kurumlarına gönderdiği yazılar ve yönergelerle hızla azalmıştır (11). 31.12.2009 tarih ve 27449 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan "Kan Hizmet Birimlerinde Görev Yapacak Sağlık Personelinin Eğitimi ve Sertifikalandırılmasına Dair Tebliğ" ve 21.08.2010 tarih ve 27679 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan "Sertifikalı Eğitim Yönetmeliği'nin 5. maddesinin 1. fıkrasının ç bendindeki hüküm gereği kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı Eğitimi hekimler ve hekim dışı sağlık personeline uygulanmaktadır. Daha önceleri kan merkezlerinde ve kan istasyonlarında görev yapacak personelin eğitimi ve sertifikalandırılması ile bu personele eğitim verecek kan merkezlerinin tespitine ve taşıması gereken niteliklere ilişkin usûl ve esasları düzenleyen tebliğ 4 Haziran 2005 tarih – 25835 sayı ile Resmi Gazete'de yayımlanmış ve düzenli bir şekilde uygulanmakta idi. 2009 yılından sonra eğitim uygulamasında bir takım aksaklıklar olmuş, eğitim alacak kişi sayısı giderek artmış, eğitim alanların da kan merkezlerinden başka merkezlere görevlendirilmeleri de sık yaşanır olmuştur. Yine her şeye rağmen bu alanda çalışanlar bir birleriyle sıkı işbirliği ile ve eğitime verdikleri önem ile açığı hizmet içi eğitim, toplantılar ile gidermeye çalışmıştır (12).

Kanın Hukuki Niteliği

"İnsan kökenli biyolojik madde" kavramı hukukumuza Türk Medeni Kanunu'nun 23. maddesine, 14.11.1990 tarih 3678 sayılı kanunla ilave edilen üçüncü fıkra ile dahil edilmiştir. Söz konusu fıkra, "Yazılı rıza üzerine insan kökenli biyolojik maddelerin alınması, aşılanması ve nakli mümkündür. Ancak biyolojik madde verme borcu altına girmiş olandan, edimini yerine getirmesi istenemez; maddi ve manevi tazminat isteminde bulunulamaz" hükmü getirerek irdelenmesi gereken bir hukuki kavram ortaya konmuştur.Kişinin kendi vücudundan ayrılmış olan hücreleri üzerinde hakkını herkese karşı sürebilmesi gerekir. Oysa kan malvarlıksal özelliğe sahip değildir. İvazlık bir hukuki

işlemin bir karşı edim (ivaz) mukabilinde gerçekleştirmesini anlatmak için kullanılan bir kavramdır. Taraflar, kendi iradeleriyle meydana getirdikleri hukuki işlemin içeriğinin bir karşı edimden yoksun olmasına karar verirlerse, bu hukuki işlem "ivazsız" olarak adlandırılır. 5624 sayılıl Kan ve Kan Ürünleri Kanunu'nda m.3f.1/b'de "Kan, kan bileşenleri ve ürünlerinin temininde karşılıksız ve gönüllü bağış esastır" denilmek suretiyle kanın bağışlama yolu ile devrine izin verilmektedir. Bağışçıdan kan alırken flebotomi ile tıbbi bir müdahale yapılıp bağışçının vücut bütünlüğüne zarar verildiğinden bu durumun hukuka uygun hale gelebilmesi için mutlaka aydınlatılmış onam alınmalıdır. İvazsıklık şartı yine de kanı üzerinde mal varlığı hakkı bulunmaktan çıkarmamaktadır. Kişinin vücüdundan alınan kan vücuttan ayrıldığı andan itibaren ayrıldığı kişinin mülkiyetine tabi bir eşya statüsüne girmekte, kişi mülkiyet hakkına sahip olduğu kanı yasal olarak kendisinden alma ve elinde bulundurma iznine ruhsat ile sahip olan sağlık kuruluşuna devredebilecektir. Söz konusu kuruluşlar, kan bağış, transfüzyon merkezleri verici ile aralarındaki sözleşmeden doğan borcun ifa edilmesi ile birlikte, biyolojik maddenin vericinin hakimiyet alanından sağlık kuruluşunun hakimiyetine geçmektedir. Kan merkezlerine giderek kan bağışında bulunanlar mevcut bir borcu yerine getirmek gayesi ile değil, tamamen bağışlama nedeniyle hareket etmektedir. Bu tip bir bağışlama yani yeniden kullanım için biyolojik materyal bağışlama kendine özgü yapılı (sui generis) bir sözleşmedir.Bölge kan merkezleri bedelsiz olarak aldıkları kanı hastane işletmelerine devrederken bir bedel almaktadırlar. Hasateler de alıcılar ile vekalet sözleşmesi içinde tedavilerinde bu ürünleri kullanmaktadırlar. Kanın alının vücuduna nakledilmesinden sonra eşya hukuku bakımından hastane işletmesi mülkiyet hakkının kendisine verdiği tüketme yetkisini kullanarak, eşyayı yok etmekte ve onu eşya olmaktan çıkarmaktadır (13).

Kan Merkezi'ndeki Hata Azaltma Stratejileri

Kan merkezinde ve transfüzyon tıbbında yapılacak bir hata hastaların hayatına mal olabileceği gibi ek hastalıklara da neden olabilir. Kan transfüzyonu adeta bir organ nakli gibidir. Çok dikkatli olunmayı gerektirir. Hataları en aza indirmek ve güvenli kana ulaşmada kalite sisteminin kurulması ve işleyişin standart işletim prosedürlerine uygun olarak çalışmak esastır. Her kan merkezi personelinin vazgeçilmezi kan bileşenlerinin bağışçıdan alınıp, test edilip, hazırlanıp hastaya nakline kadar her geçen aşamada belirlenmiş kalite prensipleri ve kontrolleri ile çalışmasıdır. Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbi diğer tıp alanlarına göre standartların geliştirilebilmesi için şanslı bir alandır. Herkesin kolaylıkla ortak görüşte buluştuğu, içinde üretim de olduğundan "standart" tanımına uygun öğeler barındıran bir alandır (14).

Standartları uygularken hatalardan öğrenerek geliştirilecek bir hata yönetim sistemi en yararlı risk azaltma olarak bildirilmektedir. Kan merkezindeki hatalar hukuksal bir tanım olmayarak kalite kültürünün bir parçası olarak değerlendirildiğinde, iç disiplin amaçlı bir takım tanımlar kullanılmakta, bu hatalardan ders alınarak tekrarları önlenmeye çalışılmaktadır. Esas amaç ceza vermek değildir.

Hatalar planlanmış bir işin amaçlandığı şekilde tamamlanmaması ya da planlama hatası, bilgisizlik sonucu karşımıza çıkamaktadır (15). Sağlık hizmeti sunumu da hekiminden hemşiresine, sekreterinden güvenlik görevlisine kadar otuz civarında farklı meslek gruplarının uyum içinde çalışmak zorunda oldukları karmaşık bir yapı olup hizmeti sunarken esas olan hastaya zarar vermemektir. Tıbbi hata ve kusurlar görmezden gelinmemeli, kayda geçirilmeli, ölçülmeli, analiz edilmeli ve iyileştirilmelidir. Bu nedenle, tüm sağlık kuruluşlarında isteğe bağlı veya zorunlu tıbbi hata bildirim sistemi kurulması ve "hasta güvenliği" kültürünün yaratılması hataların önlenmesini sağlayacaktır (16).

Bu bağlamda 6.4.2011 de 27897 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan hasta ve çalışan güvenliğinin sağlanmasına dair yönetmelik ikinci bölüm madde 6 d de kan ve kan ürünlerinin güvenliğinin sağlanması ile ilgili bölüm bulunmaktadır.

Yönetmeliğin amacı; tüm sağlık kurumlarında, hasta ve çalışan güvenliği için güvenli hizmet sunumu ve güvenli bir ortam sağlanmasına, hizmet sunumunda kalitenin artırılmasına, sağlık kurumunda hasta ve çalışanlar için muhtemel risklerin belirlenmesine, bu risklerin giderilmesi için uygun yöntem ve tekniklerin belirlenmesine ve hizmet içi eğitimler ile güvenli hizmet sunumu ve güvenli çalışma ortamının sürdürülebilirliğinin sağlanmasına yönelik usul

ve esasları düzenlemek olarak sunulmuştur. Bildirim için gerekli formlar da yayımlanmıştır.

Hasta güvenliğinin kurumsal kültürün bir parçası olan kurumlarda yapılması gerekenler şunlardır (17):

1. Yüksek riskli ve hata yapılabilecek aktivitelerin belirlenmesi,
2. Tıbbi hataların korkusuzca ve çekinmeden bildirilebildiği ve cezalandırılmadığı bir ortamın yaratılmış olması,
3. Riske açık uygulamalarda her düzeyde çözümlerin üretilebiliyor olması,
4. Hasta güvenliği konusunda kurumun kaynak ayırması.

Bu makalede kan merkezlerinde çalışanların karşılaşacakları yasal problemlere değinmeyeceğim. Hastaya bir zarar verilmiş ve bu zarar belli bir nedensellik bağı ile çalışanın kusuru ise yasalar karşısında gerekli yaptırımlar ile karşılaşılacağı aşikârdır. Ancak önemli olan zarar oluşmadan bunu önleyecek yapının kurulmasıdır. Bunun içinde en önemli kısmı cezalandırmadan yapılacak hata bildirimleri alır. Fakat buna engel kanun maddeleri vardır. Sağlık çalışanları mesleki uygulamalarından dolayı yasalar karşısında sorumludur (18). Bu yüzden sadece uzmanlık alanı ile ilgili tıbbi klasik bilgileri bilmek ve uygulamak zorunda olması yeterli olmayıp temel hukuk bilgilerine de sahip olunması gereklidir (19).

Sağlık çalışanı ister insan kaynaklı olsun ister cihaz ve teknolojik kaynaklı olsun herhangi bir hata sonucu hastaya zarar vermişse kusurlu sayılır. Ceza hukuku "Kusursuz suç olmayacağını, ayrıca bağışlanabilir kusurun söz konusu olmadığını" belirtir (20). Durum böyle olunca hataların çok kolayca bildirimi mümkün olamamaktadır. Transfüzyon Tıbbında kusurlar genellikle taksirli suç kapsamına girer. Türk Ceza Kanunu'nda iki madde vardır, 85. Madde, taksirle bir insanın ölümüne sebebiyet verme, cezası iki yıl hapis cezasından başlamaktadır .Taksir tanımı hata sonucu, ihmal sonucu, dikkatsizlik, tedbirsizlik sonucu suç işlemedir. Ölüm veya yaralama açısından eğer birden fazla kişi söz konusuysa o zaman hapis cezası 15 yıla kadar uzayabilmektedir. Bir madde de 89. Madde; o da yaralama yani hastanın yapılan bir hata sonucunda zarar görmesi, üç ay hapis cezasından başlıyor, birden fazla kişi yaralanmışsa altı ay hapis cezasından başlıyor. Bu suçlar hapis cezası yanında adli para cezası ile de cezalandırılabilir. Burada önemli olan bir husus da 89.maddenin beşinci fıkrası diyor ki taksir yaralama suçunun soruşturulması ve kovuşturulması şikâyete bağlıdır, yani kamusal organlar (savcılık), doğrudan herhangi bir şikâyet olmaksızın soruşturamazlar, suçtan zarar görenin yani amirin, başhekimin vs. değil, suçtan zarar gören hastanın şikâyeti gereklidir. Kan merkezlerinde hatalı uygulamaların hepsi ceza hukukunun alanına giriyor, yani yanlış kan istenmiş ve hasta bundan zarar görmüşse, yanlış transfüzyon ile hasta zarar görmüşse, yanlış kan ürününden dolayı saklama uygunsuzluğundan dolayı bozulmuş, testte bir hatadan dolayı hasta zarar görmüşse bunların hepsi ceza hukukunu ilgilendiriyor. Eğer hasta bunlardan dolayı ölürse taksirle öldürme, yaralanırsa taksirle yaralama suçlarından dolayı bunu yapan personelin cezai sorumluluğu var tabii bir de disiplin zorunluluğu var. Bir de 279. Madde var, Türk Ceza Kanunu şöyle diyor; kamu adına soruşturma ve kovuşturmayı gerektiren bir suçun işlendiğini görevi ile bağlantılı olarak öğrenildiğinde yetkili makamlara bildirmek gerekiyor. TCK 280. Madde'de özel sektördekilerin hem yaralama hem ölüm halinde bildirme yükümlülükleri belirliyor.

Kanunlarda değişiklik yapmadan da bu önleyici, cezalandırmadan hata bildirim sistemlerini de uygulamak pek kolay görülmüyor.

Geçtiğimiz on yıl, Türkiye'de tıp hukukunun son derece büyük bir hızla geliştiği bir dönemi işaret etmektedir. Bu dönemde, hasta hakları kavramı daha geniş çevrede tartışılmaya başlanmış, hasta-hekim ilişkisi hukuk uygulamasının giderek daha fazla ilgilendiği bir alan haline gelmiştir. Bu gelişme, hekimler bakımından, hukuki sorunlarla karşılaşma ve hekimlik faaliyetlerinin dava konusu yapılması risklerinin artması şeklinde kendini göstermektedir. Hukuki zorunlulukların tıp uygulamasının gerçekleri ile örtüşmemesi, defansif tıbba yöneliş eğiliminin artması, yani hekimlerin dava edilme korkusu karşısında birincil amaçları olan iyileştirme fikrinden uzaklaşması sonucunu doğurmaktadır. Genellikle hekimlerin, kendilerini hukuk tarafından tehdit altında hissetmesine neden olan bu durumun köklerini, tıp uygulamasının ve hukukun günümüzde geldiği noktada ve topluma hakim bulunan ekonomik ilişkiler temelinde aramak doğru olacaktır. Günümüzde, "hastanın sağlığı en üstün yasadır" ilkesi yerine, "hastanın iradesi en üstün yasadır" ilkesine ulaşılmıştır. Bu gelişmeler, hukuk alanında da bir yansıma bulmaktadır. Kendi bede-

ninin efendisi ve kaderinin belirleyicisi haline gelen birey, bu konudaki iradesine aykırı bir işlem yapıldığında bunun hesabını sormak istemekte, bunun için de hekimi ile arasındaki ilişkiyi hukuk önüne taşımaktan çekinmemektedir.Bu davranış modeli, kısmen hastanın sağlık hakkına yönelik hatalı bir algıdan da kaynaklanmaktadır. Tedavisinin özen yükümlülüğüne uygun olarak gerçekleştirilmesini talep etme hakkı bulunan hasta, kimi zaman tamamen iyileşme gibi irrasyonel bir talep hakkının bulunduğunu düşünmektedir. Beklentilerine uygun olmayan her türlü sonucun malpraktisten kaynaklandığı inancı ile hareket etmektedir. Doğal olarak, bu inancın da ortadan kaldırılması veya kontrol altına alınması, ancak aydınlatma yükümlülüğüne uyulması ile mümkün olabilecektir. Hukukun sağlık alanına giderek daha büyük bir oranda müdahil olmasının bir başka nedeni, tıp alanındaki tazminat miktarlarının artmasıdır. Sağlık hizmetlerinin hekim ile hasta arasındaki kşisel bir ilişkiye dayanmak yerine, tıp endüstrisinin bir çıktısı haline dönüşmesi, postmodern toplumun getirilerinden biridir. Sağlık hizmetlerinin yaygınlaşması, kurumsallaşması ve ekonomide kapladığı alanın genişlemesi sonucunda, tıp sektörünün ekonomik boyutları da genişlemiştir. Her alanda olduğu gibi, sağlık alanında da ekonomik gelişme hukuki gelişme ile paralel olarak ortaya çıkmaktadır. Sektörün yüksek miktarlardaki tazminatları kaldırabilecek hale gelmesi, bu şekildeki tazminat davalarının açılmasına, bu durum mesleki sorumluluk sigortasının yayılmasına neden olmaktadır. Sigorta şirketlerinin hekim-hasta ilişkisine katılması da, bu kez tazminat taleplerinin yöneltilebileceği yeni kurumların da denkleme dahil edilmesi anlamına geldiğinden, tazminat miktarlarının yeniden yükselmesi sonucu doğmaktadır. Tıp hukukundaki gelişimin üçüncü bir nedeni, bu kez hukuk alanında kendisini göstermektedir. Hukukun toplum içinde üstlendiği geleneksel rol, toplum düzeninde bir kırılmaya işaret eden hukuk uyuşmazlığını çözüme başlayarak, toplumsal barış ve adaleti tesis etmektir. Bu geleneksel konumdaki hukuk, her zaman önce bir haksızlığın ortaya çıkmasını bekler, ardından ise bu haksızlığıortadan kaldırmaya çalışır. Günümüzde ise, hukuka başka bir görev daha yüklenmeye başlanmıştır.

Bunun sonucunda, hukukun birincil amacı, adaleti tesis etmek değil, toplumdaki risk algısını yönetmek olarak ortaya çıkmaktadır. Sağlık alanında kişisel verilerin saklanması, iş ve sigorta hukukunda hekimin üstlendiği rolün değişmesi , toplumsal ilişkileri yönetmek adına kamusal gücün tıp alanına giderek daha fazla müdahil olması, tıbbi standartların hekimleri giderek daha bağlayıcı şekilde belirlenmesi ve bunların hukuki nitelik kazanmaya başlaması, risk hukuku eğiliminin sonuçları olarak görülebilir.

Aydınlatma yükümlülüğü bakımından en önemli sorun, bunun standartlara uygun bir biçimde yerine getirildiğinin ispat edilmesidir. Hukukta kural olarak herkes, kendi iddia ettiği hususu ispatla yükümlüdür. Ancak sağlık alanında, bilgi ve güç sahibi olan tarafın hekim olması, tıp bilgisi kısıtlı bulunan hastanın ise "güçsüz" konumda bulunması nedeniyle, "silahların eşitliği" ilkesi uyarınca bir denkleştirmeye gidilebilmekte ve kısmen ispat yükünün yer değiştirdiği, yani hekimin üzerinde bulunduğu kabul edilmektedir

Hekimlerin hukuk kurallarından haberdar olmaları ve faaliyetlerini bu kurallar çerçevesinde yürütmeleri ne kadar büyük bir zorunluluk ise, tıpla ilgili hukuki düzenlemelerin yapılması sırasında etik hassasiyetlerin dikkate alınması ve düzenlemelerin etik kurallarla çatışmamasının sağlanması da o denli büyük bir gerekliliktir. Hekimler ile hukukçulara bu aşamada düşen en büyük görev ise, hukuk ile etik arasındaki uçurumun kapanması için elbirliği ile çalışmaktır (21).

Günümüzün küreselleşen rekabet şartlarında önleyici yönü ağır basan kalite teknikleri gerçek zamanlı kontrol tekniklerine göre daha ön plana çıkmıştır. Bunun en önemli nedeni, artık Günümüzde tüm tüketiciler tarafından "kalite"nin kazanılmış bir hak olarak ürün üzerinde "olmazsa olmaz" bir konumda algılanmasıdır. HTEA'nin temel fikri hatayı sonradan bulmak ve düzeltmek (hata yönetimi) yerine hataları erkenden tanıyarak tedbirli bir şekilde önlemek ve tasarım aşamasından itibaren hataların olası nedenlerinin değerlendirilmesidir (22). Sistematik bir yaklaşımla ve bu yaklaşımdan gelen bilgilerle ayrıca tasarım hatalarının yeni ürün ve süreçlerde tekrarlanması önlenir (23). Bu ayrıca hataları oluştuktan sonra gidermek için gerekli masrafları azaltması nedeniyle de tercih edilmektedir. Transfüzyon tıbbında hata kan vericinin seçiminden hastaya transfüzyonuna kadar olan tüm aşamalarda olabilir. Bu yüzden risk yönetimi yapılarak riskler belirlenir. Transfüzyon tıbbında hata oluşum yerlerini ve riskleri beş grupta toplamak daha uygun olmaktadır.

1. Kan ve kan bileşenleri sağlayıcıları,

2. Hekimlerin kan ve kan bileşeni isteği, kararı,
3. Transfüzyon merkezleri,
4. Kanın hastaya transfüzyonu,
5. Transfüzyon pratiği analizi.

Her aşamada olabilecek riskler bellidir. Bunların iyi bir analiz ile her kurum tarafından mevcut durumunun belirlenmesi ve iyileştirilmesi hedeflenmelidir. Kan ve kan bileşenlerinin hazırlanmasında: kan grubu hataları, test edilme hataları, santrifüjleme hataları, etiketleme hataları, saklama hataları karşımıza çıkabilir. Burada personel, eğitim, cihazların bakımı ve kalibrasyonları ön plana geçerken, hastaya gerekli olmadığı halde kan transfüzyonu isteğinden başlayan, yanlış kişiden yanlış numune alınması, yanlış kişiye yanlış kan bileşeni verilmesi, hasta takip eksiklikleri gibi birçok hata ile karşılaşılabilir. Hata yapmak insanın doğasının gereğidir ve değiştirilemez ancak insanların çalıştığı koşullar geliştirilebilir, değiştirilebilir. Bu sistem de "hasta güvenliği" sistemidir (24).

SONUÇ OLARAK

Hataların önlenebilmesi için de hataların suçlanmadan kaydı, analizi ve esas nedenlerin ortaya çıkarılması gerekmektedir. Toplam kalite yönetimi bir parçası olarak sağlık uygulamalarında kalite kültürü ve bilincinin yerleşmesi ile hatasıza yakın çalışmalar yapılabilir. Yönetim, etkili bir üretim süreç kontrolü uygulayarak hata ve kazaları azaltarak, test sonuçlarının güvenirliliğini sağlayarak kendi kendini denetim sürecini uygulamalıdır. Kalite güvence rehberlerinin yılda en az bir kez yeniden gözden geçirilmesi uygun olacaktır (25). Bu yüzden son yıllarda ekonomik olarak kalite kontrol sistemlerine ödenen miktarlar giderek artmakta ve oldukça yüklü maliyetlere ulaştığı da bilinmektedir.

Hasta güvenliği, kurumsal kültürün bir parçası olmalı, öncelikle yüksek riskli ve hata yapılabilecek aktiviteler belirlenmeli, tıbbi hatalar korkusuzca ve çekinmeden bildirilebileceği ve cezalandırılmadığı bir ortamın yaratılmış olmalı, riske açık uygulamalarda her düzeyde çözümlerin üretilebilmesinin sağlanmalı ve hasta güvenliği konusunda kurumun da kaynak ayrılmalıdır.

Kan merkezleri ve transfüzyon tıbbında yasal düzenlemelerin tam olması ve mutlaka uyulması gerekmesi bu alandaki hatalardan korumada yetersizdir. Bir işin nasıl yapılmasının gerektiğinin bilinmesi, tam gücüyle uygulanması hatalardan koruyamamaktadır Hizmet içi eğitim, kayıtların çok düzenli tutulması, sertifikalı personelin keyfi olarak görev yeri değişikliğinin yapılmaması, toplam kalite yönetiminin rehber ışığında kuruma yerleştirilmesi kan merkezleri ve transfüzyon tıbbında hataları en aza indirecektir.

Hataları korkusuzca bildirerek hataların ileride oluşmasını önleme yanında bunun getireceği hukuksal sorunların da düzenlenmesi gereği açıktır. Hukukun amaçladığı işlevleri bozmadan, hastanın haklarını engellemeden bir sistem üzerine çalışılması gereklidir. Sonuçta bu hatalar hepimizi etkilediğinden azaltılması, yok edilmesi için her türlü sistem denenmelidir.

Hasta güvenliğinin iyileştirilmesi konusu sağlık kuruluşlarının en öncelikli konularından biridir ve bu konudaki çalışmalar ülkemizde de yaygınlaşmalıdır.

Kaynaklar

1. M.Bayık, Herkes için Transfüzyon Tıbbı,İ.Ü STEK dizisi No 44,Mayıs 2005; s.9
2. Mollison's Blood Transfusion in Clinical Medicine, 11th edition,2005;s.1
3. Kan ve Kan Ürünleri Kanunu, Resmi Gazete 2.5.2007,26515 sayı 5624 no
4. Türk Dil Kurumu Türkçe sözlük www.tdk.gov.tr
5. www.hurriyet.com.tr/saglik/19880906.asp
6. Ulusal Kan ve Kan ürünleri Rehberi 2011,syf 311-321 www.kmtd.org.tr
7. Serious Hazards of Transfusion Scheme.SHOT (1998) Annual Report 1996±97. The Serious Hazards of Transfusion Scheme, Manchester.

8. Stainsby D, Jones H, Cohen H, et al. Serious Hazards of Transfusion Annual Report 2005. erişim http://www.shotuk.org

9. Linden C Errors in Transfusion Medicine College of American Pathologists Conference XXXIII, August 20– 22, 1998 Arch Pathol Lab Med. 1999;123:563–565

10. Y. Fujii et al. ABO-incompatible blood transfusion in Japan. Vox Sanguinis (2009)

11. Kan ve Kan Komponentleri tanımı ve özellikleri,TKMTD Eğitim Seminerleri Eğitim Dizisi 1,s.11,2007

12. Türkiye Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği kursları, www.kmtd.org.tr

13. Dr.Arif Baş özbilen : insan Kökenli Biyolojik Maddelere ilişkin Hukuki İşlemler,2011 s 109-189

14.http://www.bsigroup.com/en/Standards-and-Publications/About-standards/What-is-a-standard/erişim 7.2.2012

15. To Err is Human : Building a Safer Health System, Linda T. Kohn, Janet M. Corrigan, and Molla S. Donaldson, Editors; Committee on Quality of Health Care in America, Institute of Medicine National Academies Press, Washington, DC (2000).http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=9728,syf:27

16. H.Erdal Akalın: Hasta Güvenliği Kültürü: Nasıl geliştirebiliriz? ANKEM derg 2004; 18(Ek:2): 12-13

17. Medine Budak, Sağlık Düşüncesi ve Tıp Kültürü Dergisi 7. Sayı (Haz-Tem-Ağu 2008); syf: 54-57

18. H.Hakeri, Tıp Hukuku,3.baskı 2010,s.:205

19. TCK m4 (1) ceza kanunlarını bilmemek mazeret sayılmaz (2) Ancak sakınamayacağı bir hata nedeniyle kanunu bilmediği için meşru sanarak suç işleyen kimse cezaen sorumlu olmaz

20. Yener Ünver, "Ceza Hukukunda Objektif Sorumluluk", Ceza Hukuku Günleri: 70. Yılında Türk Ceza Kanunu-Genel Hükümler (26-27 Mart 1997-İstanbul), İstanbul, Beta Yayıncılık, 1998, s.109.

21. Barış Erman , "Sağlık Hukuku hasta kadar hekimi de korur mu?: CTF sürekli tıp eğitimi etkinlikleri No 78 s:32-44,2012.

22. Ö. F: Eryürek, M. Tanyaş Hata türü ve etkileri analizi yönteminde maliyet odaklı yeni bir Karar verme yaklaşımı İTÜ dergisi/d mühendislik Cilt:2, Sayı:6, 31-40

23. Analysetechniken für die Funktionsfähigkeit von Systemen – Verfahren für die Fehlzustandsart- und -auswirkungsanalyse (FMEA), November 2006, DIN EN 60812,s 6

24. Ö.Tütüncü, K.Yağcı, D.Küçükusta, Toplam kalite yönetimi kapsamında hasta güvenliği ve akreditasyon: tıbbi laboratuvarlar değerlendirmesi Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi cilt8, Sayı 4, 2006, syf:288.

25. Mintz PD.Quality assesment and improvement of blood transfusion practices.In Mintz PD(ed).Transfusion therapy: clinical principles and practice 2005.'nd ed.Bethasda,Maryland: AABB Pres.syf: 611-26.

UZMANLIK DALI OLMAMANIN GETİRDİĞİ SORUNLAR

Dr. N. Nuri SOLAZ

Ülkemizde Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı (KB&TT) eğitimi 1955 yılından beri gündeme farklı şekillerde gelmiştir. 1955 yılında Türkiye Kızılay Derneği "Kan Bankacılığı" alanında hizmet vermeyi kararlaştırdıktan sonra bu konudaki eğitimli insan gücü açığını yurt dışına eğitim için doktor ve hemşireler göndererek çözmeye çalışmıştır. Bu uygulama çok sınırlı ve kısa süreli bir yarar sağlamış, ne yazık ki KB&TT'nın özel bilgi ve uygulamalar içerdiği göz ardı edilerek ülkemizde KB&TT eğitimi konusuna gereken önem verilmemiştir.

1996 yılında bu soruna çözüm üretmek amacı ile Türkiye Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği (TKMTD) kurulmuştur. TKMTD ve Sağlık Bakanlığı işbirliğinde kurs, seminer, sempozyum, kongre, vb etkinlikler ile hem hekim hem de hekim dışı sağlık çalışanları için mezuniyet sonrası eğitim programları düzenlenmiştir. Ayrıca ilki 2000 yılında başlayan ve günümüzde sadece 2 üniversitede aktif olarak sürdürülen hekimler için "Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı" yüksek lisans programları bulunmaktadır.

Yukarıda kısa tarihçesi ele alınan ülkemizdeki KB&TT eğitiminde genel anlamda kabul edilen bir "Tıpta Uzmanlık Eğitimi" kurulamamıştır. Bu durumun getirdiği sorunlar sadece gözlem, izlenim ve deneyimler ile ele alınabilmektedir zira bu alanda yapılmış hiçbir bilimsel çalışma bulunmamaktadır.

KB&TT'nın "Tıpta Uzmanlık Dalı Olmamasının Getirdiği Sorunlar"ı 10 temel başlıkta soru / cevap tarzı bir yöntemle irdelemenin daha gerçekçi ve yalın olacağı düşünülmüştür.

1) Tıpta Uzmanlık nedir; yasal olarak belirlenmiş bir eğitim programına özel sınav ile alınan tıp fakültesi mezunlarının belirlenen süreyi tamamlayarak yeterliliklerinin tespitini takiben tıbbın belirlenen bir alanında diğer hekimlerin yapamayacağı uygulamaları yapabilme hakkını kazanması olarak tanımlanabilir.
2) KB&TT tıpta uzmanlık alanı olarak değerlendirilebilir mi; mevcut tıpta uzmanlık alanları incelendiğinde içeriğinde bulunan tıbbi ve sosyal konu başlıkları ile KB&TT'da ayrı bir uzmanlık dalı olarak değerlendirilebilir.
3) Dünya'da KB&TT uzmanlık alanı olarak nasıl değerlendirilmektedir; KB&TT'nın ilk kez ayrı bir uzmanlık dalı olarak değerlendirilmesi 1935 yılında yapılan ISBT Kongresinde ele alınmıştır. 1988 ve 1991 yılları arasında konu tekrar gündeme gelmiş ve Prof. Umberto Rossi tarafından KB&TT uzmanlık alanı ve uzmanı yeniden tanımlanmıştır. Ancak bu konuda istenilen başarı elde edilememiştir. Ülkemizde genel kabul gören tanım doğrultusunda KB&TT uzmanlığı bugün için çok az sayıdaki ülkede bulunmaktadır. KB&TT Dünyada yaygın olarak bir yan dal olarak ele alınmaktadır.
4) Dünyada KB&TT hekimlik hizmetlerini kimler vermektedir; genellikle mezuniyet sonrası özel sertifika, yüksek lisans, doktora, yan dal uzmanlık eğitimi almış hekimler bu hizmeti vermektedirler.
5) Ülkemizde KB&TT hekimlik hizmetlerini kimler vermektedir; ülkemizde de dünyadakine benzer bir durum bulunmaktadır.
6) Ülkemizde KB&TT hizmetlerini gelecekte kimler verecektir; 2003 yılında Sağlık Bakanlığı'nca belirlenen "Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Politikası" doğrultusunda kanın ülke genelinde toplanması temel olarak Türk Kızılayı'nın sorumluluğuna verilmiştir. Bu alandaki geçiş dönemi başarı ile sürdürülmekte olup mevcut ilgi ve destek devam ettiği takdirde en erken 5 yıl en geç 10 yıl sonra ülkemizde kan toplama işi sadece Türk Kızılay'ı tarafından sağlanabilecektir. Transfüzyon bölümü ise bugün olduğu gibi ilgili klinisyenler tarafından uygulanacaktır.
7) Ülkemizde KB&TT hekimlik hizmetlerini gelecekte kimler verecektir; yukarıdaki öngörü doğrultusunda kanın toplanması Türk Kızılayı'nca sağlanacağı için ağırlıklı olarak bağışçı değerlendirmesi - izlemesi yapacak ve Türk Kızılayında çalışacak hekimler ile transfüzyon uygulamasını yapacak klinik hekimler bugün olduğu gibi

gelecekte de KB&TT hizmetlerini vereceklerdir.

8) Ülkemizde KB&TT bağımsız bir tıpta uzmanlık dalı olabilir mi / olmalı mıdır; 2. soruda da belirtildiği gibi KB&TT ülkemizde bağımsız bir tıpta uzmanlık dalı olmalıdır. Ancak konunun bugüne kadarki ele alınışı ve ülke gerçekleri doğrultusunda KB&TT'nın bağımsız bir tıpta uzmanlık dalı olması çok kolay olmayacaktır. Zira;
   8.a. Eğitim verecek kurum ve kuruluşlar sınırlı sayıdadır, yeterli deneyimleri yoktur, işbirliğine gidilmesi pratikte çok kolay olmayacaktır.
   8.b. Güncel yasal düzenlemeler doğrultusunda bu yönde bir talep/açık yoktur.
   8.c. KB&TT'nın ülkemizdeki mevcut durumunda yaşanan sorunlar eğitimin şeklinden ziyade eğitimin verilişi ve uygulanışı ile ilgilidir.
   8.d. Ülkemizdeki tedavi edici sağlık hizmetlerinin sunulmasında kamunun yeni yapılanması; Kamu Hastaneleri Birliği; bu konuda geçmişteki uygulamalardan daha olumlu bir yaklaşım sergilemeyecektir. Zira verilecek tedavi edici sağlık hizmetinin sürdürülebilmesi fiyat yararlılık prensibine sıkı sıkıya bağlı olduğundan ek bir "Transfüzyon Uzmanı" ve "ekibi" kadrosu kabul görmeyecektir. Yasal olarak Transfüzyon Merkezi için zorunlu tutulan aynı zamanda ileride daha etkin gündeme gelecek olan Hemovijilans uygulamaları için mevcut hekim kadrosundan uygun alt yapıya sahip bir hekime bu sorumluluk tamamlayıcı eğitimi takiben ek görev olarak verilmektedir, verilecektir.
   8.e. Türk Kızılayı'nca yerine getirilen kan toplama uygulamasında görev alacak hekimler için ayrı bir Tıpta Uzmanlık eğitiminin olması gerçekçi değildir. Zira günümüzde bu hizmet, verilen mezuniyet sonrası eğitim ile sorunsuz bir şekilde sürdürülmektedir.

9) Tıpta uzmanlık hekimlerce niçin önemsenmektedir;
   9.a. Mesleki tatmin; hizmet verdiği alanda rutin uygulamalar dışında da bir şeyler yapmak özellikle akademik çalışmalarda bulunmak isteği hekimlerde mesleki tatmin için çok önemli bir rol oynamaktadır. Ülkemizdeki mevcut durumda KB&TT alanında akademik çalışmalar yapılabilmesi transfüzyon uygulayıcısı klinisyenler için kısmen mümkün ise de özellikle kanı toplayan / işleyen / kullanıma hazır hale getiren hekimler için pratikte mümkün değildir. Mikrobiyoloji ve Enfeksiyon Hastalıkları dalında doçentlik sınavına giren ve KB&TT'nın konuyla ilgili alanında çalışmalar yapmış adayların yayın ve deneyimleri değerlendirme birimlerince kabul görmemesi yaşanmış somut olaylar olarak hafızalardadır.
   9.b. Aidiyet (kimlik); sadece ülkemizde değil dünyada da hızla gelişen tıp alanındaki uzmanlaşma eğilimi "hekim" kavramını "ne doktorusun" kavramına dönüştürmüştür. Bu soruya bilindik bir tıp uzmanlık dalı ile cevap verebilmek birçok hekim için çok önemli bir özgüven ve tatmin unsurudur.
   9.c. Ekonomik; genellikle tıpta uzmanlığa sahip hekimler pratisyen hekimlere göre daha iyi ekonomik şartlara sahiptirler
   9.d. Sosyal; hizmet verdiği hastanede veya yaşadığı sosyal çevrede çalıştığı alanın bir uzmanlık dalı olarak tanınmaması, çalıştığı yerin kolaylıkla değiştirilebilmesi vb sosyal durumlar hekimleri olumsuz yönde etkileyebilmekte, verilen hizmetin kalitesini düşürebilmektedir.

10). KB&TT'nın "Tıpta Uzmanlık" olmamasının getirdiği sorunlar ve olası çözüm önerileri nelerdir;
   10.1. Güncel sorunlar
      10.1.a. Kan Bankacılığı hizmetlerinin verildiği Türk Kızılayı bünyesindeki hekimler fırsat bulduklarında ayrılabilmekte ve yetişmiş insan gücü kaybolmaktadır.
      10.1.b. Kan Bankacılığı hizmetlerinin verildiği Türk Kızılayı bünyesindeki hekimler bilgi ve deneyimlerini ulusal veya uluslararası platformlarda olması gerekenden daha az sergilemektedir.
      10.1.c. Kan Bankacılığı hizmetlerinin verildiği Türk Kızılayı bünyesindeki hekimlerce bugüne kadar özgün bir akademik çalışma veya konuyla ilgili bilimsel bir yenilik sunulmamıştır.
      10.1.d. Transfüzyon uygulamasını yapan klinisyenlerin önemli bir bölümü hala kullanacağı ürün tipini, ürünün özelliklerini, dozunu, kullanım süresini, etkinlik düzeyini yeterli düzeyde bilme-

mektedir.

10.1.e. Transfüzyon uygulamasını yapan klinisyenlerce bugüne kadar uluslararası kabul görmüş özgün bir akademik çalışma veya konuyla ilgili bilimsel bir yenilik sunulmamıştır.

10.2. Gelecekteki olası sorunlar

10.2.a. Mevcut sorunların devam etmesi

10.2.b. KB&TT'na olan ilginin azalması bunun sonucunda da bugüne kadar elde edilen kazanımların kaybedilmesi (ülkemizdeki KB&TT tarihçesine baktığımızda bu olumsuzluğu görebilmekteyiz)

10.3. Güncel sorunlar için çözüm önerileri

10.3.a. Önemli başarılar elde edilmekle birlikte bu alandaki deneyimlerin ışığında mevcut eğitimlerin daha özenli, yakından takip edilen, gerektiği yerlerde kullanılan, eğitime gelenlere konunun önemi daha fazla hissettirilen, eğitim alanların bunları birimlerinde kullanabilecekleri şekilde yeniden yapılandırılması

10.3.b. Mezuniyet öncesi tıp eğitimi ve tıpta uzmanlık eğitimlerinde KB&TT ile ilgili daha kapsamlı ve gerçekçi eğitim programları düzenlenmesi, bu programların uygulanmasının takibi

10.c. Mevcut eğitimi almış personelin çalışma yeri (norm kadro), sosyal (nöbet izni, vb) ve ekonomik (performans ödemesi, vb) konularda durumunun hak edilen düzeye getirilmesi

10.3.d. Mevcut kanun, yönetmelik, genelge, rehber, vb zorunlu kılınan uygulamaların ciddi ve özenli takip edilmesi uygulamayanlar hakkında gerekli yasal işlemlerin yapılması

10.4. Gelecekteki olası sorunlar için çözüm önerileri

10.4.a KB&TT'nın gerektiği etkinliğe ulaşabilmesi ve sürdürülebilmesi için Adli Tıp, Spor Hekimiği, vb diğer tıp dallarında olduğu gibi "Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Enstitüsü" kurulması doktora dahil sadece hekimler için değil hekim dışı sağlık personeli içinde akademik çalışmalar yapılabilecek olanakların sağlanması.

İntrauterin ve Yenidoğan Döneminde Kan Bankası Uygulamaları

Oturum Başkanı : *Prof. Dr. İdil YENİCESU*

Konuşmacılar : *Prof. Dr. İdil YENİCESU*
Doç. Dr. Nuri DANIŞMAN
Doç. Dr. Ömer ERDEVE

ULUSAL FETOMATEMAL ALLOİMMÜNASYON YÖNETİMİNDE YENİ ALGORİTMALARA İHTİYAÇ VAR

Prof. Dr. İdil YENİCESU

Yenidoğanın hemolitik hastalığı uzun süredir önemli bir perinatal mortalite ve morbidite nedeni olmaya devam etmektedir. İlk kez 1941 yılında Levine tarafından annenin alloimmünizasyonu sonucu geliştiği gösterilmiştir. Alloimmünizasyon çoğunlukla önceki gebelikte eritrosit antijenleri kendinden farklı olan fetüsün kanı ile karşılaşma sonucu gerçekleşir. Tabii ki kan transfüzyonu da bir diğer nedendir. Gelişmiş ülkelerde gebelerin alloantikor gelişimi açısından takip edilmesi rutin bir tarama testidir. Yenidoğanın hemolitik hastalığının en sık nedeni anti-D antikorlarıdır. Ancak proflaksi uygulamalarının yaygın olarak kullanılması anti-D dışındaki antikorların varlığı ile gelişen yenidoğanın hemolitik hastalığı sıklığını arttırmıştır. Başlangıçta her Rh negatif kadının %10'unda görülen anti- D antkoru sıklığı %0.1-2 civarına inmiştir. Anti- D dışında yenidoğanın hemolitik hastalığına yol açan 50 kadar antikorun olduğu tespit edilmiştir. Özellikle anti-Kell ve anti-c suçlanmaktadır.

Hollanda'da gerçekleştirilen bir çalışmada, anti-D dışında klinik olarak önemli olan antikorların sıklığı 100000 gebelikte 328 olarak tespit edilmiştir. En sık görülen antikor anti-E iken Kell ve c takip etmektedir. İlk trimestirde antikor taraması negatif olan bir grup gebede de ortalama 29 hafta civarında antikor geliştiği izlenmiştir. Geç dönemde gelişen antikorların içinde anti-c en sık görülenidir. Sonuç olarak bu çalışmada her 80 gebeden birinin antikor taraması pozitif iken her 300 gebeden birinde bu antikor anti-D dışında ve klinik önemi olan bir antikor olarak saptanmıştır. Her 500 gebeden biri ise anti-D dışında bir antikor ile yenidoğanın hemolitik hastalığı geliştirme riski taşımaktadır. Araştırmacılar bu çalışmada ilk trimestirdeki taramanın önemine değinirken özellikle c negatif olan annelerin ilerleyen dönemlerde de antikor gelişimi açısından takip edilmesi gerektiğini öne sürmektedirler.

İsveç'te 1982-2002 yılları arasında izlenen 920 903 doğumun değerlendirildiği bir çalışmada anti-D antikorlarının varlığı 14.1/10000 iken non-anti-D antikorlarının varlığı 76.8/10000 bulunmuştur. Bu çalışmada non –anti-D antikorlarının sıklığı anti-D sıklığının neredeyse 5 katı fazladır. Anti-D sıklığında ise yıllar içinde belirgin bir değişiklik izlenmemektedir.

Ülkemizde yenidoğanın hemolitik anemisini önlemek için özellikle Rh(-) gebelerde antikor tarama işlemi gerçekleştirilmektedir. Ancak yukarıda bahsi geçen çalışmalarda olduğu gibi anti-D proflaksisinin rutin uygulanması ve antikor tarama yöntemlerinin gelişimi non-D- antikor sıklığının ve bunların yol açtığı yenidoğanın hemolitik anemisinin artışına yol açmaktadır. Tüm bu nedenler yeni algoritmalar oluşturmamızı zorunlu hale getirmiştir.

Kaynaklar

1. Koelewijn JM, Vrijkotte TGM, Schoot CE van der, Bonsel GJ, Haas M de. Effect of screening for red cell antibodies, other than anti-D, to detect hemolytic disease of the fetus and newborn: a population study in the Netherlands. Transfusion 2008; 48: 941-952.

2. Lee BK, Ploner A, Zhang Z, Gryfelt G, Wikman A, Reilly M. Constructing a population-based research database from routine maternal screening records: a resource for studying alloimmunization in pregnant women. Plos one 2011; 6: 1-8.

İNTRAUTERİN FETAL TRANSFÜZYONUN GÜNCEL DERLEMESİ

Doç. Dr. Nuri DANIŞMAN, Uzm. Dr. Serkan KAHYAOĞLU

ÖZET

Son yıllarda artan anti-D immünglobulin kullanımına rağmen rh alloimmunizasyonuna bağlı fetal anemi ile karşılaşmaktayız. Maternal parvovirüs enfeksiyonu, kronik fetomaternal kanama, eritrosit fonksiyon bozuklukları ve ikizden ikize transfüzyon sendromu ise fetal aneminin diğer en sık görülen sebepleridir. Fetal hematokrit seviyesi %30'un altına düştüğü durumlarda intrauterin transfüzyon gerekmektedir. 18. gebelik haftası ile 35. gebelik haftası arasında yapılabilen intrauterin transfüzyon; intravasküler, intraperitoneal veya kombine olarak uygulanmaktadır. Transfüze edilen kanın hematokriti günde yaklaşık %1 azaldığından 10-14 günde bir tekrarlanan transfüzyon gereksinimi olur. Her ne kadar fetal anemi tanısında orta serebral arter pik sistolik hızının median değerin bir katsayısı olarak ölçülmesi değerli olsa da, transfüzyon tekrarına ve zamanlamasına karar vermede orta serebral arter pik sistolik hızın değerli olduğunu gösteren bir kanıt yoktur. İntrauterin transfüzyon sonrası genel komplikasyon oranı %3.1 ve genel sağkalım oranı %89 olmakla beraber fetal anemi tedavisi sonrası gebelik sonuçları ciddi aneminin meydana geldiği gebelik haftasına, transfüzyon yapılan merkeze, yapan kişinin tecrübesine ve fetüste ilk başvuruda hidrops varlığına bağlıdır.

ABSTRACT

Although increasing utilization of anti-D immunglobulin recently, we encounter fetal anemia scondary to rh alloimmunisation. Other most common reasons of fetal anemia are maternal parvovirus infection, chronic fetomaternal bleeding, eritrocyte function disorders and twin to twin transfusion syndrome. Intrauterine transfusion is mandatory when fetal hematocrit level falls below %30. Intrauterine transfusion, that can be performed between 18 and 35 weeks of gestation, is utilized via intravasculary, intraperitoneally and combined fashions. Repeated transfusions are needed by 10-14 days from the initial tran sfusion because the hematocrit level of the transfused blood falls by %1 daily. However, the multiple of median value of middle cerebral artery of the fetus is worthy to establish the diagnosis of fetal anemia, current data is insufficient for recommendation of the measurement of multiple of median value of middle cerebral artery to decide the timing of the subsequent transfusion. Besides the overall complication rate is %3.1 and the overall survival rate is %89 following intrauterine transfusion, pregnancy outcomes of fetal anemia treatment vastly depends on the gestational age upon establishment of fetal anemia diagnosis, the medical center that hosts transfusion process, personel experience of the clinician and presence of fetal hydrops at admission.

İntrauterin Transfüzyon

İntrauterin fetal tedaviler içerisinde en başarılı olanlarından biri fetal kan transfüzyonudur. Fetal aneminin en sık sebepleri; rh alloimmunizasyonu, parvovirüs enfeksiyonu, kronik fetomaternal kanama, kalıtımsal eritrosit bozuklukları ve ikizden ikize transfüzyon sendromudur. Randomize kontrollü çalışmalarla ispatlanmamış olsa da ciddi anemik fetüsler bu tedaviden fayda görmekte ve yaşam şansları artmaktadır. Son yıllarda Rh uygunsuzluğu olan hastalarda anti-D immünglobulin kullanımının yaygınlaşması sayesinde intrauterin transfüzyon ihtiyacı azalsa da, bir çok farklı sebepten dolayı gelişen fetal anemilerde tedavi olarak halen kullanılmaktadır. İntrauterin transfüzyon ilk olarak Afrika'lı orak hücreli anemisi olan çocuklarda intraperitoneal eritrosit süspansiyonu infüzyonu sonrası bu kırmızı kan hücrelerinin dolaşıma geçerek anemiyi düzeltmesi fikrinden yola çıkılarak ciddi anemik fetüslerin de intraperitoneal transfüzyonla (IPT) tedavi edilebileceği düşünülerek ortaya konmuştur.

Normal fetal hemoglobin konsantrasyonu giderek artarak 17. gebelik haftasında 10-11 g/dL'den termde 14-15 g/dL seviyesine çıkar (1). Rh uygunsuzluğundan etkilenip alloimmunize olan gebeliklerde fetal hemoglobin seviyesinin 7-10 g/dL seviyesine kadar düştüğü durumlarda fetal hidrops geliştiği gösterilmiştir (2). Bir başka çalışmada ise ciddi fetal anemide fetal hemoglobin seviyesi gebelik haftasına bağlı olarak 5.8-7.4 g/dL arasında belirlenmiş ve hidrops geliştiren fetüslerin hepsinin fetal hemoglobin seviyesi 5 g/dL'nin altında tespit edilmiştir (3). Gerçek zamanlı ultrasonografi eşliğinde IPT tedavisi ilk olarak 1977 yılında kullanılmış, intravasküler transfüzyon ise ilk kez 1981'de Rodeck ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (4). Günümüzde fetal transfüzyon, fetal dolaşıma direkt olarak ulaşmak amacıyla fetal umblikal damarlara veya umblikal venin intrahepatik kısmına yapılmaktadır. İşlem, teknik güçlükten dolayı 18. gebelik haftasından önce ve işlemin riski erken doğumun riskinden daha fazla olduğundan 35. gebelik haftasından sonra genellikle yapılmamaktadır. Gebelik haftasına göre olması gereken fetal hemoglobin seviyesinin 2 standart deviasyon altındaki fetal hemoglobin seviyelerinde intrauterin transfüzyon (IUT) yapılması, hidrops geliştikten sonra yapılmasına göre fetüs tarafından daha iyi tolere edilmektedir.

Eritrosit Alloimmunizasyonu

Yenidoğanın hemolitik hastalığına sebep olan 50'den fazla anti-eritrosit antikoru tespit edilmiştir. Bunlar içerisinde, IUT gerektiren eritroblastozis fetalise en sık sebep olan antikorlar anti-D, anti-K1 (Kell) ve anti–c'dir. Yalınkaya ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada, immün hidrops fetalis olup IUT yapılan fetüslerde, transfüzyon öncesi ve sonrası yapılan fetal MCA dopler incelemesinde fetal aneminin intrauterin düzeltilmesi ile MCA doplerinde oldukça çabuk bir düzelme olduğunu göstermişlerdir (5).

Parvovirüs Enfeksiyonu

Kemik iliği prekürsör hücrelerinde matürasyon arrestine sebep olarak fetal anemiye yol açar. Bu fetüslerde hidropsun sebebi anemiye sekonder yüksek debili kalp yetmezliği veya myokarditтir. Fetal parvovirüs enfeksiyonu geliştiği durumda IUT yapılan fetüslerin %82'sinin, IUT yapılmayıp konservatif takip edilen fetüslerin ise %55'inin yenidoğan döneminde normal sonuçlara sahip oldukları gösterilmiştir (6). Pucetti ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada maternal parvovirüs enfeksiyonu geçiren 63 annenin 20'sinde (%31.7) fetal enfeksiyon geliştiğini, bu 20 fetüsün de 8 tanesinde hidrops geliştiğini, hidrops gelişmeyen fetüslerin prognozunun iyi olduğunu görmüşlerdir (7). De Jong ve arkadaşlarının 28 hastada yaptıkları bir çalışmada, parvovirüs enfeksiyonuna fetal anemi gelişip IUT yapılan fetüslerin ortalama 5 yaşına kadarki (1.5-13 yaş) uzun dönem takiplerinde sadece 3 tanesinde (%11) nörogelişimsel bozukluk ve/ veya serebral palsi tespit etmişlerdir (8). Ayrıca, parvovirüs enfeksiyonu nedeni ile hidrops gelişip İUT yapılması gereken fetüsler postpartum dönemde psikomotor gelişim geriliği açısından risk altındadırlar.

Kronik Fetomaternal Kanama

Fetal anemiye ve hidropsa sebep olabilir. Kleihauer-Betke testi ile anne kanındaki fetal kan miktarı tespit edilebilir. Ciddi anemiye sebep olduğunda İUT yapılması, bu fetüslerin yaşam şansını ve gebelik sonuçlarını arttırır.

Kalıtımsal Eritrosit Bozuklukları

Talasemi alfa ve konjenital diseritropoietik anemi gibi fetüste ciddi anemi yapan kalıtımsal hastalıklarda da IUT tedavisi kullanılmaktadır. Bu fetüslerin uzun dönem yaşam şansları neonatal transfüzyonlar ve kemik iliği transplantasyonuna bağlıdır.

İkizden İkize Transfüzyon Sendromu veya Tedavisine Sekonder Fetal Anemi

Kronik ikizden ikize transfüzyon sendromunda anemik fetüse seri İUT tedavisi başarılı olabilmektedir. Fetoskopik lazer ablasyon tedavisi sonrası fetüslerden birinin akut ölümüne bağlı yaşayan fetüste gelişen ciddi anemide İUT tedavisi uygulanabilmektedir (9). Nakata'nın bir olgu sunumunda, ikizden ikize transfüzyon sendromu tanısı konan ve 20. gebelik haftasında fetüslerden birinin öldüğü bir hastada yaşayan fetüste MCA doplerinde pik sistolik hız öl-

çümü ile fetal anemi tespit edilmiş, acilen yapılan kordosentezde fetal hemoglobin 5.5 gr/dL, hematokrit %16.8 olduğu görülünce *intrauterin kurtarma transfüzyonu* yapılmış, transfüzyon sonrası MCA'da pik sistolik hız düzelmiş, fetüs 35. gebelik haftasında 2640 gram ağırlığında, sağlıklı ve normal hemoglobin değerine sahip olarak doğurtulmuş ve yenidoğanın 1 yaşında yapılan kontrolünde nörolojik takibinin de normal olduğu görülmüştür (10).

Transfüzyon Yapılacak Kanın Hazırlanması

Fetüse verilecek toplam transfüzyon hacmini düşük tutmak için İUT için kullanılacak eritrosit süspansiyonunun hematokritinin %75-85 arasında olması gerekmektedir. Transfüzyon yapılacak eritrosit süspansiyonunun diğer kan transfüzyonlarında yapılan tüm uygunluk testlerinden geçirilmesine ek olarak bazı özelliklere de sahip olması gereklidir. IUT için 0 Rh negatif eritrosit süspansiyonu kullanılır. Verici kanda CMV enfeksiyonu negatif olmalıdır. CMV enfeksiyonu riskini azaltmak için IUT esnasında lökosit filtresi kullanılmalıdır. Donör kanın 2-3 diphosphoglycerate (DPG) seviyesi yüksek olması ve 5 günden daha eski olmaması gereklidir. Graft-versus-host sendromunu önlemek için verici kanın 25 gray gamma ışını ile irradiye edilmesi gereklidir. İUT yapılan gebelerin yaklaşık %25'i özellikle transfüzyon yapılırken placentadan geçilirse verilen kandaki veya fetal kandaki anneye yabancı eritrosit antijenlerine karşı immunite geliştirebilmektedir. Verici kan olarak maternal kanın kullanıldığı otolog transfüzyon durumlarında, maternal kandaki eritrositlerin diğer kandakilere göre daha uzun ömürlü olmasının, transfüzyon sonrası fetal hematokritte tekrar meydana gelen azalmanın daha yavaş olması yoluyla gereken IUT sayısını azalttığı gösterilmiştir (11). Bu amaçla maternal kanın kullanılabilmesi için maternal hemoglobin değerinin 12.5 gr/dL'nin üzerinde olması, kanın anneden alınırken sol yanına doğru yatırılması, alınan kanın fetüse zararlı olabilecek antikorlardan arındırılması için yıkanması gerekmektedir. Anne ve fetüsün birçok HLA antijeninin ortak olması nedeni ile verici kanına göre graft-versus- host sendromu gelişme riski daha fazladır. Ayrıca annede CMV antikoru pozitif ise, CMV'nin nötrofillerde uzun yıllar dormant olarak kalabilen bir virüs olması nedeni ile fetüse CMV enfeksiyonu geçmesi teorik olarak mümkündür. Bu riskleri minimuma indirmek için, lökosit filtreleri kullanılması ve İUT için kullanılmadan önce kanın iradiye edilmesi çok önemlidir.

Her nekadar randomize çalışmalarla sonuçları karşılaştırılmamış olsa da İUT; intraperitoneal, intravasküler (umbilikal vene veya umbilikal venin intrahepatik kısmına) ve kombine (hem intravasküler hem intraperitoneal) olarak üç şekilde yapılabilir. İntraperitoneal transfüzyon (İPT) diafragmatik lenfatikler yolu ile sıvı ve hücrelerin absorbe olması mekanizması üzerinden işe yaradığından hidrops gelişen fetüslerde etkinliği hidrops gelişmeyenlere göre daha az olmaktadır (12). Yine de, erken gebelik haftasında fetal transfüzyon gerektiğinde veya fetal pozisyon nedeni ile intravasküler transfüzyon (İVT) yapılması mümkün olmadığında İPT yapılabilir. Daha hızlı transfüzyon imkanı sağlayan İVT, umbilikal venin plasentaya girdiği yerden veya intrahepatik kısmından yapılabilir. İntrahepatik venden İVT yapmanın bazı avantajları ve dezavantajları vardır. Fetal umbilikal artere iğne girişi ihtimali umbilikal venin intrahepatik kısmında oldukça azdır dolayısıyla bradikardi daha nadir olur. İşlem esnasında iğne giriş yerinden kanama olduğunda intraperitoneal olarak absorbe olabilmesi bir diğer avantajıdır. Umbilikal venin intrahepatik kısmından İUT'un dezavantajları, fetüsün bu noktadan yapılan iğne girişinde daha fazla ağrı hissetmesi ve fetal hareketlere bağlı organ hasarı ihtimalidir. Özellikle umbilikal kordun plasentaya giriş yerinin görüntülenmesinin zor olduğu plasentanın posterior yerleşimli olduğu durumlarda ve fetal omurganın annenin sırtına baktığında intrahepatik ven yoluyla İUT yapılması daha uygun olabilir. İntrahepatik fetal transfüzyon işlemine bağlı fetal kayıp oranı umbilikal venden yapılan transfüzyon işlemleri ile aynıdır (13). İVT'un en güvenli olarak yapıldığı bölge umbilikal venin plasentaya girdiği yere yakın kısmıdır. Umbilikal kordun serbest yüzen bölgeleri veya fetal abdomenden girdiği yerden İVT yapılması fetal bradikardi riski taşımaktadır. Umbilikal artere iğne girişi artere ait kas tabakasında kasılmaya sekonder olarak umbilikal vene iğne girişine göre daha sıklıkla fetal bradikardiye neden olmaktadır. Kombine İUT'da İVT'u takiben aynı seansta İPT yapılarak fetal hematokrit seviyelerinin daha uzun süre stabil seviyelerde kalması ve gerekli transfüzyon sayısının azalması sağlanır (14). Bu yaklaşımla yapılan İUT'da işlem sonrası günlük fetal hematokrit azalması %0.1 iken sadece İVT yapılanlarda %1'dir. Çoğul gebelik olup her iki fetüsünde İUT gerektirdiği durumlarda her iki fetüse de transfüzyon yapıldığından emin olmak için umbilikal venin intrahepatik kısmı-

nın transfüzyon yeri olarak kullanılması daha uygun olabilir.

Transfüzyon Hacmi ve Hedef Hematokritin Hesaplanması

Transfüzyon yapılacak kan miktarı; fetüsün ilk hematokriti, fetüsün büyüklüğü, transfüzyon yapılacak eritrosit süspansiyonunun hematokriti ve hedeflenen hematokrit seviyesine bağlıdır. Normal fetal hematokrit seviyesi 17. gebelik haftasında %37 ± 4'ten termde %43 ± 7'e yükselir (2). Yirmidördüncü gebelik haftasından sonra yaklaşık %40-50 arası bir fetal hematokrit seviyesi hedeflenir. Daha yüksek hedeflenmiş fetal hematokrit seviyeleri kan viskozitesini arttırarak fetüste komplikasyonlara neden olur.

Transfüze edilecek kan miktarının hesaplanmasında Giannina ve arkadaşlarının 1998'de önerdikleri bir formül yararlı olabilir (15):

$$\text{Transfüze edilecek kan hacmi (mL)}: \frac{\text{fetoplasental ünite hacmi (mL) x (hedeflenen-ilk hematokrit)}}{\text{transfüze edilen kanın hematokriti}}$$

Fetoplasental ünite hacmi (mL): (1.046 + fetal ağırlık(gram) X 0.14)

Moise ve arkadaşlarının önerdiği bir başka yöntemse transfüzyon katsayısının tahmini fetal ağırlıkla çarpılması sonucu elde edilen değer mL cinsinden transfüze edilecek eritrosit miktarını verir: hedeflenen hematokrit- fetal hematokrit: 10 ise transfüzyon katsayısı 0.02, 15 ise 0.03, 20 ise 0.04, 25 ise 0.05 ve 30 ise 0.06'dır (16).

İntraperitoneal transfüzyon planlandığında transfüze edilecek kan miktarı: (Gebelik haftası-20) x 10 formülü ile hesaplanabilir (17). İntraperitoneal bölgeye transfüzyonla bırakılan kan 7-10 günde dolaşıma geçer.

Özellikle 18-24. gebelik haftaları arasındaki ciddi anemik fetüslerde yapılan İVT'a sekonder fetal aneminin akut olarak düzeltildiği durumlarda fetal kalbin yükü artarak %33'lere varan fetal mortalite oranlarına neden olabilir. Bu nedenle, erken gebelik haftalarında yapılan İUT'larda hedeflenen hematokrit %25'i veya ilk hematokrit seviyesinin 4 katını geçmemelidir. Bu komplikasyondan kaçınmak amacıyla fetal hematokrit devam eden transfüzyonlar ile tedrici olarak yükseltilmelidir.

Umbilikal Venden Transfüzyon İşlemi

İUT işlemi 18. haftadan önce fetal damarların küçük olması nedeni ile teknik olarak, 35. haftadan sonra ise klinik olarak işlemin neonatal anemi tedavisinden daha riskli olması nedeni ile yapılmaz. Eğer erken bir gebelik haftasında ciddi bir alloimmunizasyon varsa İUT yapılacak gebelik haftasına kadar maternal plazmaferez ve ivig tedavileri ile fetal etkilenme medikal olarak azaltılmaya çalışılır. Dodd ve arkadaşlarının 2012'de yaptıkları bir Cochrane derlemesinde, rh alloimunizasyonundan etkilenmiş fetüslerde İUT+maternal ivig tedavisi sadece İUT ile karşılaştırılmış ve gebelik sonuçları arasında anlamlı bir fark görülmemiştir (18).

Viyabl bir fetüse İUT işlemi yapılıyorsa; geçmeyen fetal bradikardi ihtimali nedeni ile acil olarak sezaryan imkanı olan bir birimde yapılmalıdır. İşlemden önce yaklaşık 6-8 saatlik bir açlık gerekmektedir. Her ne kadar yararı kesin olmasa da proflaktik antibiyotik yapılır. Maternal anksiyeteyi azaltmak için midazolam 1-2 mg veya fentanyl 25-50 mg iv. olarak yapılabilir. Ultrasonografi probu steril eldiven ile kaplandıktan ve maternal cilt antisepsisi sağlandıktan sonra umbilikal kordun plasentaya giriş yeri tespit edilir. Cilt lokal anestezik ile infiltre edildikten sonra 20 gauge kalınlığındaki kordosentez iğnesi ile umbilikal vene girilir. Yirmiiki haftadan önce İUT yapılacaksa 22 gauge iğne kullanılması önerilir. Umblikal vene girildiğinde fetal kandan bir örnek alınarak tam kan sayımı yapılır. Fetal kan hücreleri maternal kan hücrelerine göre daha büyük MCV değerine sahiptir. Alınan kan örneğinin MCV değeri 100 fL'nin üzerinde olması fetal kan olduğunun bir kanıtıdır. İğnenin umblikal ven içinde olduğunu anlamak için steril salin verilerek ultrasonografide intravasküler türbülans oluştuğunu görmek yeterli olabilir. İğne umblikal vendeyken, fetal hareketleri azaltmak için fetüsü paralize edecek 0.1 mg/kg veküronyum veya 0.4 mg/kg atraküryum besilat intravenöz olarak fetüse verilir. Fetal paralizi bu ajanlar sayesinde yaklaşık 2 saat sürer ve İUT işleminin daha güvenli olarak yapılmasını ve işleme bağlı fetal kalp hızı değişikliklerinin %80 oranında azalmasını sağlar (13).

Eğer fetal hematokrit %30'un veya gebelik haftasına göre ortalama hematokrit değerinin 2 standart deviasyon altında ise, üç yollu bir musluk ve 20 cc'lik bir enjektör yardımıyla infüzyon sırasında ultrason probu ile umbilikal venden kanın gidişi takip edilmelidir. İşlem esnasında fetal kalp atım hızı takip edilmelidir. Fetal bradikardi gelişmesi durumunda önce infüzyonun yavaşlatılması veya bradikardinin 30 saniyeden uzun sürmesi durumunda infüzyonun durdurularak iğnenin çıkartılması, maternal oksijen verilmesi ve annenin sol yanına çevrilmesi ile genelde düzelme olur. Eğer fetal bradikardi 3 dakika içerisinde gerilemezse ve fetüs viyabl ise acil olarak sezaryan yapılır. İşlemden sonra fetal hareketler başlayana ve fetal nonstrest test reaktif olana kadar fetüs monitorize edilir. İUT işlemi sonrası fetal kayıplar genellikle ilk 24 saatte olduğundan, işlemi takip eden gün ultrasonografi ile fetüs tekrar değerlendirilir.

Alloimmünizasyonda Transfüzyon Sıklığı ve Zamanlaması

Transfüzyonu takiben fetal hematokritte günde yaklaşık %1'lik bir azalma olur. Bu nedenle ikinci İUT ilk transfüzyon sonrası ulaşılan fetal hematokrit seviyesine bağlı olmakla beraber yaklaşık 10-14 gün sonrası için planlanır. İlk iki- üç transfüzyondan sonra fetal eritropoiezis baskılandığı için transfüzyon aralığı 3-4 haftada bire çıkartılır (19). Genel olarak fetal MCA pik sistolik hızın gebelik haftasına göre 1.5 mom değerin üzerinde olduğunda ciddi fetal anemi olduğu kabul edilse de, bir kez transfüzyon yapıldıktan sonra takibeden kontrol dopler ultrasonografilerde daha yüksek mom değerleri ciddi fetal anemi için bir gösterge olarak kabul edilir (20). Tekrarlayan transfüzyonlar sonrası fetal eritrosit miktarının %66-100'ü erişkin eritrositi şeklinde olduğundan MCA pik sistolik hızı fetal anemiyi göstermedeki prediktif değeri azalır. Yine de, MCA pik sistolik hıza göre transfüzyon tekrarı yapılmasını destekleyen yeterli bir bilgi yoktur. Grubbs ve arkadaşlarının 23 Rh alloimmunizasyonlu hastada yapılan 68 İUT'un sonuçlarını değerlendirdikleri bir çalışmada, transfüzyon sonrası MCA pik sistolik hız değerlerinin oldukça değişken olduğunu ve hemoglobin değişiklikleri ile aralarında bir korelasyon olmadığını görmüşlerdir (21). Trevett ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada, Rh alloimmunizasyonu olup İUT yapılan gebelere doğuma kadar günde 3 kez 30 mg fenobarbital verilerek karaciğer matürasyonu sağlanmasının neonatal dönemde exchange transfüzyon gereksinimini azalttığını göstermişlerdir (22). Amniyon sıvısındaki kan veya bilirubinden etkilenmediğinden doğum öncesi fetal akciğer matürasyonu testlerinden amniyon sıvısında TDX-FLM veya lamellar body ölçümü yapılması önerilir.

İntrauterin Platelet Transfüzyonu

Fetal platelet transfüzyonunun en sık endikasyonu genellikle fetal HPA-1a (PLA (1)) platelet antijenine yönelik gelişen neonatal alloimmün trombositopenidir. Fetal platelet transfüzyonu fetal intrakranial kanama riskinin yükseldiği 26-30 hafta civarında yapılmaya başlanır. Eğer seri platelet transfüzyonları gerekiyorsa 32. haftadan sonra ise doğum düşünülür. Fetal platelet seviyesi <50.000/ mm^3 ise intrauterin platelet transfüzyonu düşünülür ve hedeflenen fetal platelet seviyesi 300.000-500.000/ mm^3'tür. Transfüzyon tekniği Rh alloimmünizasyonundaki gibidir. Plateletlerin yarı ömrü 3 gün olduğundan, intrauterin transfüzyon işlemi haftalık tekrar edilir. Fetal trombositopeni tedavisinde, Amerika'da maternal IVIG, kortikosteroid veya her ikisi kombine medikal tedavi tercih edilirken, Avrupa'daki merkezlerde genellikle intrauterin platelet transfüzyonu yapılır (23). Transfüze edilecek platelet miktarı mL cinsinden aşağıdaki formülle hesaplanabilir (24):

$$\text{Transfüze edilecek platelet miktarı (mL)} = \frac{\text{fetoplasental ünite (mL) x (son-ilk platelet sayısı) x 2}}{\text{verilen süspansiyondaki platelet sayısı}}$$

İUT Komplikasyonları

Perinatal ölüm (%1.6), acil sezaryan ile doğum gereksinimi (%2), enfeksiyon (%0.3), membranların erken yırtılması (%0.1), istemeden iğne ile arteriyel giriş (%3), bradikardi veya taşikardi (%5) ve iğne giriş yerinden kanama İUT'un en sık komplikasyonlarıdır. İşleme bağlı genel komplikasyon oranı %3.1'dir. İğne giriş yerinden kanama kordon hematomuna, fetal anemiye ve fetal hipovolemiye neden olabilir. Birçoğu kendiliğinden rezorbe olmakla beraber büyük bir hematom fetal durumu bozabilir. Johnstone-Ayliffe ve arkadaşları 114 İUT işlemine bağlı komplikas-

yon oranlarını ve gebelik sonuçlarını araştırmışlardır. Canlı doğum oranını % 93.5, işleme bağlı fetal ölüm oranını %0.9, <37 haftada preterm doğum oranını ise %3.5 olarak bulmuşlardır (25).

Prognoz

İUT sonrası genel sağkalım oranı %89 olmakla beraber ciddi aneminin meydana geldiği gebelik haftasına, İUT yapılan merkeze, yapan kişinin tecrübesine ve fetüste hidrops varlığına bağlıdır. İlk İUT yapıldığı anda hidropsu olan fetüslerin yaklaşık %70'i ve hidropsu olmayanların %92'si sağ kalır (12). Lindenburg ve arkadaşlarının yaptıları bir çalışmada, İUT ile tedavi edilen fetal alloimmunizasyon hastalarında doğum sonrası nörogelişimsel bozukluk için risk faktörleri ve insidansını araştırmışlardır. Ortalama 8.2 yaşına kadar yapılan izlem sonuçlarına göre izole ciddi gelişimsel bozukluk (%1.7), izole serebral palsi (%0.7), izole bilateral sağırlık (%1), serebral palsi ve ciddi gelişim geriliği (%1.4) ve komplike nörogelişimsel bozukluk (%4.8) en sık görülen neonatal komplikasyonlardır (26).

Kaynaklar

1. Forestier F, Daffos F, Catherine N, et al. Developmental hematopoiesis in normal human fetal blood. Blood 1991; 77:2360.

2. Nicolaides KH, Soothill PW, Clewell WH, et al. Fetal haemoglobin measurement in the assessment of red cell isoimmunisation. Lancet 1988; 1:1073.

3. Mari G, Deter RL, Carpenter RL, et al. Noninvasive diagnosis by Doppler ultrasonography of fetal anemia due to maternal red-cell alloimmunization. Collaborative Group for Doppler Assessment of the Blood Velocity in Anemic Fetuses. N Engl J Med 2000; 342:9

4. Rodeck CH, Kemp JR, Holman CA, et al. Direct intravascular fetal blood transfusion by fetoscopy in severe Rhesus isoimmunisation. Lancet 1981; 1:625.

5. Yalinkaya A, Sıddık Evsen M, Celik Y, Erdal Sak M, Ender Soydinc H, Zeki Taner M. Intrauterine blood transfusion in immune hydrops fetalis, corrects middle cerebral artery Doppler velocimetry very quickly. Bosn J Basic Med Sci. 2012 Feb;12(1):37-40

6. von Kaisenberg CS, Jonat W. Fetal parvovirus B19 infection. Ultrasound Obstet Gynecol 2001; 18:280.

7. Puccetti C, Contoli M, Bonvicini F, Cervi F, Simonazzi G, Gallinella G et al. Parvovirus B19 in pregnancy: possible consequences of vertical transmission. Prenat Diagn. 2012 Sep;32(9):897-902. doi: 10.1002/pd.3930. Epub 2012 Jul 9.

8. De Jong EP, Lindenburg IT, van Klink JM, Oepkes D, van Kamp IL, Walther FJ, Lopriore E. Intrauterine transfusion for parvovirus B19 infection: long-term neurodevelopmental outcome. Am J Obstet Gynecol. 2012 Mar;206(3):204.e1-5. Epub 2012 Jan 18.

9. Quarello E, Stirnemann J, Nassar M, et al. Outcome of anaemic monochorionic single survivors following early intrauterine rescue transfusion in cases of feto-fetal transfusion syndrome. BJOG 2008; 115:595.

10. Nakata M; Sumie M; Murata S; Miwa I; Kusaka E; Sugino N. A case of monochorionic twin pregnancy complicated with intrauterine single fetal death with successful treatment of intrauterine blood transfusion in the surviving fetus. Fetal Diagn Ther. 01-JAN-2007; 22(1): 7-9

11. el-Azeem SA, Samuels P, Rose RL, et al. The effect of the source of transfused blood on the rate of consumption of transfused red blood cells in pregnancies affected by red blood cell alloimmunization. Am J Obstet Gynecol 1997; 177:753.

12. Harman CR, Bowman JM, Manning FA, Menticoglou SM. Intrauterine transfusion--intraperitoneal versus intravascular approach: a case-control comparison. Am J Obstet Gynecol 1990; 162:1053.

13. Van Kamp IL, Klumper FJ, Oepkes D, et al. Complications of intrauterine intravascular transfusion for fetal anemia due to maternal red-cell alloimmunization. Am J Obstet Gynecol 2005; 192:171.

14. Moise KJ Jr, Carpenter RJ Jr, Kirshon B, et al. Comparison of four types of intrauterine transfusion: effect on fetal hematocrit. Fetal Ther 1989; 4:126.

15. Giannina G, Moise KJ Jr, Dorman K. A simple method to estimate volume for fetal intravascular transfusions. Fetal Diagn Ther 1998; 13:94.

16. Moise, KJ, Whitecar, PW. Antenatal therapy for hemolytic disease. In: Alloimmune Disorders of Pregnancy. Anemia, thrombocytopenia and neutropenia in the fetus and newborn. Hadley, A, Soothill, P (Eds), Cambridge University Press, Cambridge, UK 2002. p.182.

17. Bowman JM. The management of Rh-Isoimmunization. Obstet Gynecol 1978; 52:1.

18. Dodd JM, Windrim RC, van Kamp IL. Techniques of intrauterine fetal transfusion for women with red-cell isoimmunisation for improving health outcomes. Cochrane Database Syst Rev. 2012 Sep 12;9:CD007096.

19. Lobato G, Soncini CS. Fetal hematocrit decrease after repeated intravascular transfusions in alloimmunized pregnancies. Arch Gynecol Obstet 2007; 276:595.

20. Detti L, Oz U, Guney I, et al. Doppler ultrasound velocimetry for timing the second intrauterine transfusion in fetuses with anemia from red cell alloimmunization. Am J Obstet Gynecol 2001; 185:1048.

21. Grubbs BH, Korst LM, Llanes A, Chmait RH. Middle Cerebral Artery Doppler and Hemoglobin Changes Immediately following Fetal Transfusion. J Matern Fetal Neonatal Med. 2012 Aug 31. [Epub ahead of print]

22. Trevett TN Jr, Dorman K, Lamvu G, Moise KJ Jr. Antenatal maternal administration of phenobarbital for the prevention of exchange transfusion in neonates with hemolytic disease of the fetus and newborn. Am J Obstet Gynecol 2005; 192:478.

23. Bussel JB, Zabusky MR, Berkowitz RL, McFarland JG. Fetal alloimmune thrombocytopenia. N Engl J Med 1997; 337:22.

24. Murphy MF, Waters AH, Doughty HA, et al. Antenatal management of fetomaternal alloimmune thrombocytopenia--report of 15 affected pregnancies. Transfus Med 1994; 4:281.

25. Johnstone-Ayliffe C, Prior T, Ong C, Regan F, Kumar S. Early procedure-related complications of fetal blood sampling and intrauterine transfusion for fetal anemia. Acta Obstet Gynecol Scand. 2012 Apr;91(4):458-62. doi: 10.1111/j.1600-0412.2011.01353.x. Epub 2012 Feb 22.

26. Lindenburg IT, Smits-Wintjens VE, van Klink JM, et al. Long-term neurodevelopmental outcome after intrauterine transfusion for hemolytic disease of the fetus/newborn: the LOTUS study. Am J Obstet Gynecol 2012; 206:141.e1.

YENİDOĞAN DÖNEMİNDE TRANSFÜZYON İLKELERİ

Doç. Dr. Ömer ERDEVE

Yenidoğan döneminde kan ve kan ürünleriyle transfüzyon bir çok durumda doğrudan etkili ve yaşam kurtarıcı olmakla birlikte diğer yaş gruplarından farklılıklar göstermektedir. Yenidoğanlarda eritrosit ömrünün kısa olması, hastalık ve takip nedenli olarak flebotomi kayıplarının fazla olması ve bazı hemolitik hastalıkların sıklığı nedeniyle transfüzyon ihtiyacı daha sık karşımıza çıkmaktadır. Özellikle prematüre bebekler en sık transfüzyon uygulanan hasta grubu olarak bilinmektedirler. 1000 g altı bebeklerin nerdeyse tamamı en az bir kez transfüzyon ihtiyacı göstermektedir. Bu ihtiyacın böyle büyük boyutlarda olması belli bir maliyetin yanı sıra yan etki riskini de beraberinde getirmektedir. Örneğin eritrosit transfüzyonuna bağlı yan etki riski ilk 1 yıl içerisinde erişkin serilerine göre yaklaşık 3 kat daha fazladır (37:100000) (1-3).

Yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde kullanılan güncel transfüzyon rehberlerinde; liberal transfüzyondan uzak durmayı sağlayacak sınırlayıcı indikasyonların yayınlanması, doğum sırasında kordonun geç klemplenmesi veya sağılması ile bebeğe otolog transfüzyon uygulamasının vurgulanması ve flebotomi kayıplarını en aza indiren tetkik imkanlarının sunulması gibi yaklaşımlar ile transfüzyon ihtiyacının azaltılması sağlanmışsa da ihtiyacın tamamen ortadan kalkması mümkün olmamıştır (1).

YENİDOĞAN DÖNEMİ TRANSFÜZYONLARI İÇİN ÖZEL ÖNERİLER

Yenidoğan döneminde kan ürünlerinin transfüzyonunda standart önlemlere ek olarak dikkat edilmesi gereken özel durumlar vardır (3-5). Bu önlemlerde ulusal ve uluslararası tam bir uzlaşı sağlanmamışsa da temel prensipler aşağıdakiler gibidir:

1. Farklı bağışçı maruziyetini ortadan kaldırmak amacıyla kan ürünü pediatrik torbalara bölünmelidir. Örneğin eritrosit transfüzyonu için yenidoğanlarda genelde 10-15 ml/kg süspansiyon kullanıldığı düşünüldüğünde pratikte bu uygulama çok büyük avantajlar (tek bağışçı, maliyet, zor bulunan kan grubu, infeksiyonun önlenmesi vs.) sağlayacaktır.
2. *Yenidoğanda ilk test negatif ise ilk 4 ay boyunca verilecek ABO uygun kan için her seferinde çapraz karşılaştırma testine gerek yoktur. Çünkü bu dönemde yenidoğan immünolojik sistemi henüz yeteri kadar olgunlaşmadığı için antijenik uyarılara karşı nispeten cevapsızdır ve tekrarlanan eritrosit transfüzyonlarına karşı herhangi bir reaksiyon geliştirmezler.*
3. Standart mikrobiyolojik taramalara ek olarak çeşitli ulusal rehberlerde doğum ağırlığı ve gestasyon haftalarında farklılıklar olmasına rağmen genelde CMV negatif ve daha önceden kan vermiş bağışçıların tercih edilmesi önerilmektedir. Eğer intrauterin transfüzyon yapılacak ise bu bir zorunluluktur. Bazı ülkelerde 1200 g altı veya immün yetmezlikli bebeklerde CMV negatif kan uygulamaları standart olarak rehberlere girmiştir.
4. Eritrosit ve trombosit transfüzyonu sırasında CMV geçişini engellemek amacıyla bir çok ülkede yaygın olarak lökosit filtresi kullanımı önerilmektedir. Lökosit filtreleme ve azaltma işlemi kanın toplanması sırasında da uygulanabilir.
5. Kan değişimi gibi yüksek hacimli transfüzyonlarda 5 günden taze kanların kullanılması önerilmektedir.
6. Graft-versus-host hastalığını engellemeye yönelik ışınlama tercih edilmektedir, ancak indikasyonlar ülkeden ülkeye farklılıklar göstermektedir. Aşağıdaki tablodan da anlaşılacağı gibi intrauterin transfüzyon, 1250 g altı bebekler, zorunlu olarak akraba kanı kullanılması ve immün yetmezlik durumunda ışınlama genelde önerilmektedir. Kan değişimi konusunda tam bir uzlaşı olmamakla birlikte genelde intrauterin transfüzyon uygulanmış bir bebekte eğer kan değişimi gerekliliği doğmuşsa önerilmektedir. Işınlama Kanada'da tüm kan değiş-

şimi uygulamalarında önerilirken, ABD'nin Atlanta eyaletinde 6 ay altı tüm transfüzyonlarda önerilmektedir. Işınlanan kanın en geç 48 saat içerisinde (intrauterin transfüzyon ve kan değişiminde 24 saat) kullanılması gerekmektedir.

Tablo 1. Hücre Konsantrelerinin Işınlama İndikasyonları.

ÜLKE	İUT	Kan değişimi	Akraba verici	İmmünyetmezlik	Diğer
Avustralya	+	Öncesinde İUT varsa	+	+	
Brezilya	+			+	≤30 gün ≤1200 g
Finlandiya					<1500 g veya ≤27 6/7 hafta ise ilk 7 gün
İtalya	+	Öncesinde İUT varsa	+	+	≤30 hafta ≤1500 g
Hollanda				+	Öncesinde İUT varsa, <1500 g veya <32 hafta olanlarda
İngiltere	+	+		+	
ABD, Atlanta					6 aydan küçüklerde
ABD, Washington					<1250 g
ABD, Iowa					1 yaşın altındakiler
Kanada	+	+	+	+	ECMO kullanımı

İUT; intrauterin transfüzyon, ECMO; extracorporeal membrane oxygenization

ERİTROSİT TRANSFÜZYONU

Genelde verilen transfüzyonun amacı prematüre anemisini tedaviye yöneliktir. 2-4 saatlik infüzyonlarla 15±5 ml/kg hacimde transfüzyon gerçekleştirilir. Günümüz rehberlerinde transfüzyon indikasyonları daha da sınırlandırılmıştır. Hemoglobin yapısı ve hematokrit değerindeki farklılıklar nedeniyle allojenik transfüzyon yerine otolog kordon kanı transfüzyonları gündeme gelmiştir. Bu yöntemle bağışçı maruziyetinin engellenmesi ve geçebilecek infeksiyonlardan uzaklaşılması da amaçlanmıştır. Ünitemizde de yapılan çalışmalarda fizibilite olarak kordon kanının saklanması ve kullanılmasının pratikte uygun olduğu ancak tüm transfüzyon ihtiyaçlarını karşılayamadığı gösterilmiştir. Bu nedenle kordon kanının geç klemplenmesi veya sağılması yöntemleri ile prematüre anemisinin önlenmesi ve transfüzyon ihtiyacının azaltılması pratikte ucuz ve kolay bir yöntem olarak daha çok kabul görmektedir (2, 6-8).

Yenidoğan döneminde transfüzyon ilişkili yan etki insidansının daha çok olduğu ifade edilmektedir. İnfeksiyon, allosensitizasyon, hemolitik olmayan febril transfüzyon reaksiyonu, hemodinamik komplikasyonlar (volüm yükü, konjestif kalp yetmezliği, aritmi) ve metabolik komplikasyonlar (alkaloz, hiperkalemi, hipoglisemi, hipokalsemi, hipomagnezemi) gibi yenidoğanda tanımlanmış komplikasyonların yanısıra günümüzde prematüre bebeklerde transfüzyon ile nekrotizan enterokolit (NEK) ve prematüre retinopatisi arasında ilişkiler de bildirilmeye başlanmıştır (3, 9). Transfüzyonda artış gösteren transferine bağlı olmayan plazma demiri ve erişkin hemoglobinin oksijene düşük afinitesi prematüre retinopatisi etyopatogenezinde suçlanmaktadır (10). Çok düşük doğum ağırlıklı bebeklerde trans-

füzyon ile NEK ilişkisini araştırmak amaçlı yapmış olduğumuz çalışmamızda transfüzyonun NEK için bir risk faktörü olduğunu ancak bu durumun multifaktöryel olduğunu göstermiştik (8). Öncesinde var olan anemi, transfüzyon ile olan reperfüzyon hasarı, eritrosinlerdeki hemoglobinin yapısı ve uyarılan immün sistem muhtemel mekanizmalar olarak işaret edilmektedir Bu nedenle prematüre bebeklerde özellikle geç dönemde yapılan transfüzyonlarda transfüzyon sonrası NEK açısından yakın takip önerilmektedir (3, 8).

KAN DEĞİŞİMİ

Kan değişimi doğumda ciddi anemiyi düzeltmek veya ciddi indirek bilirubinemiyi tedavi etmek amaçlı kullandığımız bir tedavi şeklidir. Sarılık tedavisinde genelde çift volüm (80 ml x vücut ağırlığı x 2) kan değişimi tercih edilir. Kan değişimi yüksek bir hacimle yapıldığından depolamaya bağlı sorunları yaşamamak için taze kan ürünleri (5 günden geç olmayan) tercih edilir. Taze tam kan indike değildir. Yenidoğanın hemolitik hastalığında 0 grubu eritrosit ve güvenli taze donmuş plazma (bebeğin grubu veya AB grup) şeklinde hazırlanmış süspansiyon kullanılabilir (3). Kan değişiminde ışınlama indikasyonları açısından Tablo 1'deki uygulamalar tercih edilebilir.

TROMBOSİT TRANSFÜZYONU

Yenidoğan döneminde trombosit transfüzyonlarının neredeyse %98'i aktif bir kanamayı durdurmaktan öte kanamayı önlemeye yönelik profilaksi amaçlıdır. Bu da ihtiyaç olmadığı halde gereksiz transfüzyon oranını yükselten bir durumdur. Profilaktik trombosit transfüzyonunda genelde iki durumu dikkate alır; a) bebeğin durumu, b) trombosit sayısı. Klinik olarak stabil olan yenidoğanlarda 20.000-30.000 /µL üzeri bir değer istenirken, stabil olmayan hastalarda 50.000 /µL üzeri değerler hedeflenir. Aktif kanaması olan yenidoğan da ise 100.000 /µL üzeri hedeflenir (11). Yakın zamanda Gerday ve arkadaşları trombosit fonksiyonun da önemli olduğunu vurgulayarak 'trombosit sayısı x MPV değeri' şeklinde basitçe hesaplanan trombosit kütlesine göre transfüzyon yapıldığında kanama riski artmadan transfüzyon sayısının 1/3 oranında azaltılabildiğini göstermişlerdir (12). Trombosit kütlesine göre; cerrahi vakalarda 800, stabil olmayan hastalarda 400 ve stabil olan hastalarda 160 değerlerinin altında kalınıyor ise transfüzyon önerilmektedir (13).

Yenidoğanda trombosit transfüzyonunda trombosit antijenlerinden korunmak amaçlı ABO grup uyumlu tek bağışçı tercih edilir. Plazmadan geçebilen pasif anti-A ve anti-B antikorlar hemoliz nedeni olabileceğinden A veya B grubu hastalarda tekrarlayan 0 grubu trombosit transfüzyonundan gerekmedikçe kaçınılmalıdır (14).

Yenidoğan döneminde özel trombositopeni nedenlerinden biri de neonatal alloimmun trombositopeni tablosudur. Bu durumda annenin trombosit antijen negatifliğine göre bebekte gelişebilen ciddi trombositopeni ve kanama durumlarında genelde HPA-1a veya 5b yönünden negatif trombosit vermek gerekir. HPA 1a/5b negatif bağışçıdan aferezle hazırlanmış trombosit veya yıkanmış anne trombositleri tedavide tercih edilir (15,16).

TAZE DONMUŞ PLAZMA

Plazma içerdiği albümin başta olmak üzere proteinler, komplemanlar, transport molekülleri, immunoglobilinler ve koagülasyon faktörleri (FXIII, vWF, FVIII, ve K vitamin bağımlı faktörler; FII, FVII, FIX, FX) nedeniyle yenidoğan döneminde de kullanılırlar. Uzun dönem çalışmalar erken dönemde kanamayı önlemek amaçlı prematüre bebeklerde taze donmuş plazma kullanımının faydasını gösterememiştir (17,18).

Plazma genelde tam kandan bazen de plazmaferez yöntemi ile elde edilir. Alındıktan sonar ilk 6-8 saatte dondurulan ve -18 derecede tutulan plazma taze donmuş plazma olarak adlandırılır ve FVIII ve FV yönünden daha zengin olduğundan geç dondurulmuşlara (24 saat) göre daha çok tercih edilir. Genelde 10-20 ml/kg dozunda verilerek faktör seviyesinde %30'luk bir düzelme amaçlanır (18).

Kaynaklar

1. Chirico G, Beccagutti F, Sorlini A, Motta M, Perrone B. Red blood cell transfusion in preterm infants: restrictive versus liberal policy. J Maternal Fetal Neonatal Med 2011;24(S1):20-22.

2. Strauss RG, Widness JA. Is there a role for autologous/placental red blood cell transfusion in the anemia of prematurity? Transfus Med 2010;24(2):125-9.

3. Fanaro S. Blood transfusion in infants: techniques and adverse events. J Maternal Fetal Neonatal Med 2011;24(S1):47-49.

4. New HV, Stanworth SJ, Engelfriet CP, et al. Neonatal transfusions. Vox Sanguinis. 2009;96:62-85.

5. Roseff SD. Neonatal transfusion practice: should our policies mature with our patients? Transfus 2011;51:908-13.

6. Sahyoun-Tokan R, Arsan S, Erdeve O, et al. Comparison of stored umbilical cord blood and adult donor blood; transfusion feasibility. 2012;29(3):233-41.

7. Beril Altaş. Çok düşük doğum ağırlıklı prematüre yenidoğanların anemisinde otolog kordon kanı transfüzyonunun in-vivo etkinlik ve güvenilirliğinin araştırılması, Uzmanlık Tezi, Tez Danışmanı:Prof. Dr. Saadet Arsan, 2010, Ankara.

8. Nicholl RM. Is delayed clamping of the umbilical cord in moderately preterm babies beneficial? Arch Dis Child 2010;95(3):235-7.

9. Demirel G, Celik IH, Aksoy HT, Erdeve O, Oguz SS, Uras N, Dilmen U. Transfusion-associated necrotizing enterocolitis in very low birth weight premature infants. Transfus Med 2012;22:332-7.

10. Dani C, Reali MF, Bertini G, Martelli E, Pezzati M, Rubaltelli FF. The role of blood transfusions and iron intake on retinopathy of prematurity. Early Human Dev 2001;62:57-63.

11. Vecchio AD, Motta M. Evidence-based platelet transfusion recommendations in neonates. J Maternal Fetal Neonatal Med 2011;24(S1):38-40.

12. Gerday E, Baer VL, Lambert DK, et al. Testing platelet mass versus platelet count to guide platelet transfusions in the neonatal intensive care unit. Transfus 2009;49:2034-9.

13. Christensen RD. Platelet transfusion in the neonatal intensive care unit: benefits, risks, alternatives. Neonatology 2011;100:311-8.

14. Strauss RG. Platelet transfusions in neonates: questions and answers. Expert Rev Hematol 2010;3:7-9.

15. Bessos H, Seghatchian J. What's happening? The expanding role of apheresis

platelet support in neonatal alloimmune thrombocytopenia: current status and future trends. Transfus Apher Sci. 2005;33(2):191-7

16. Risson DC, Davies MW, Williams BA. Review of neonatal alloimmune thrombocytopenia. J Paediatr Child Health. 2012;48(9):816-22.

17. NNTI Trial Group. A randomized trial comparing the effect of prophylactic intravenous fresh frozen plasma or gelatin or glucose in preterm babies; outcome at 2 years. Lancet 1996;348:229-232.

18. Poterjoy BS, Josephson CD. Platelets, frozen plasma, and cryoprecipitate: What is the clinical evidence for their use in the neonatal intensive care unit? Seminar Perinatol 2009;33:66-74.

SÖZEL SUNUMLAR

SS-01

KAN MERKEZİMİZDE ZORUNLU TARAMA TESTLERİNE RAĞMEN PENCERE DÖNEMİNDE OLDUĞU SAPTANAN İLK HCV OLGUSU

Servet Uluer Biçeroğlu[1], Ajda Turhan[1], Aysu Değirmenci Döşkaya[1], Tansu Yamazhan[2], Ayhan Dönmez[3], İmre Altuğlu[4], Yeşim Aydınok[5], Rüçhan Yazan Sertöz[4]
[1]Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Kan Merkezi, İzmir
[2]Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi İnfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, İzmir
[3]Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Hematoloji Bilim Dalı; İzmir
[4]Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İzmir
[5]Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Pediatrik Hematoloji Bilim Dalı, izmir

OLGU SUNUMU

Ege Üniversitesi Kan Merkezi'ne Kasım 2011'de 33 yaşında kadın gönüllü, ilk kez kan bağışında bulunmak için başvurdu. Muayenesinde herhangi bir özellik saptanmayan ve zorunlu tarama testleri Abbott Architect i2000sr cihazında zorunlu tarama testleri (HBsAg, anti-HCV, HIV Ag/Ab ve Treponoma antikor testleri) negatif bulunan gönüllü, sağlıklı kan bağışçısı olarak kabul edildi. Bağışçı üç hafta sonra kan merkezine tekrar başvurdu ve kontrolü sırasında karaciğer fonksiyon testlerinin yüksek bulunduğunu belirtti. Yeni bir kan örneği ile tarama testleri tekrar çalışıldı ve anti-HCV testi aynı sistem ile reaktif (S/CO: 5.8) ve HCV-RNA Abbott Real Time HCV-RNA Assay (Abbott Molecular, IL) ile pozitif (7.849.700 IU/mL) bulundu ve karaciğer fonksiyon testleri (KCFT) yüksekti (AST: 144 U/L ALT: 266 U/L). Bağışçının üç hafta önce alınan şahit numunesi HCV açısından tekrar değerlendirildi ve anti-HCV testi negatif olarak saptanırken HCV-RNA testi pozitif bulundu (viral yük 22.039.549 IU/mL). Şahit numuneden ayrıca Modular Analytics E170 (Roche Diagnostics GmbH, Mannheim) (COI 0.048), Advia Centaur XP (Siemens Healthcare Diagnostics Inc. Tarrytown, NY, ABD) (Index 0.06) ve Vitros Eci (Orthoclinical Diagnostics, Raritan, NJ) (0.07 S/C) sistemlerinde anti-HCV testleri çalışıldı ve her üç sistemde de negatif sonuçlar bulundu. Aynı örnekten Abbott Architect i2000sr cihazında HCV antijeni testi pozitif saptandı (>20000.00 fmol/L). Donörden alınan kanlar araştırıldığında elde edilen eritrosit ve trombosit suspansiyonunun iki hasta için kullanıldığı görüldü. Eritrosit süspansiyonunun ileri derecede halsizlik ve yorgunluk şikayeti ile acil servise başvuran ve anemi tanısı alan 44 yaşında bir kadın hastaya verildiği bilgisine ulaşıldı. Trombosit süspansiyonunun ise 19 yaşında myeloid lösemi tanısı alan daha önce birçok kez çeşitli kan ürünü alan bir hastaya uygulandığı öğrenildi. Henüz kullanılmamış olan taze donmuş plazması stoklarda bulunarak imha edildi. Alıcılar HCV testlerinin araştırılması için EÜ Kan Merkezi'ne çağırıldı. Kadın alıcının anti-HCV testi negatif, HCV-RNA testi pozitif saptandı (viral yük 24.988.013 IU/mL) ve KCFT yüksekti (AST 151 U/L, ALT 181 U/L). Erkek alıcının da anti-HCV testi negatif ve HCV-RNA testi pozitif (viral yük 8.300.192 IU/mL) bulundu. Bağışçı ve kadın alıcı akut HCV infeksiyonu olarak değerlendirildi ve pegile interferon alfa 2a tedavisine başlandı (180 mikrogram/hafta). Bağışçının tedavisinin üçüncü ayında HCV-RNA testleri negatifleşti ve KCFT normal değerlere döndü (AST ve ALT 19 U/L). Kadın alıcının tedavisinin 6.ayında HCV RNA testi negatifleşti ve KCFT normal sınırlarda saptandı (AST 12 U/L, ALT 8 U/L). Erkek alıcıya primer hastalığından dolayı herhangi bir tedavi planlanamadı. Hastanın kontrollerinde anti-HCV testi negatif olarak devam etti ve HCV-RNA değerleri de yüksek seyretti (26.365.187 IU/mL ve 32.881.519 IU/mL).

Anahtar Kelimeler: Anti-HCV, HCV İnfeksiyonu, HCV-RNA, Pencere Dönemi.

SS-02

GÜVENLİ KAN TRANSFÜZYONUNDA HEMŞİRELERİN BİLGİ SEVİYELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ VE BU DEĞERLENDİRME SONUCUNUN HASTA GÜVENLİĞİNE ETKİSİ

Ebru Yağmur
Bursa Yenişehir Devlet Hastanesi

AMAÇ: Bu araştırmada kan transfüzyon birimi bulunan hastanelerde bu birimde hastaya güvenli kan transfüzyonunu sağlamakla görevli hemşirelerin kan transfüzyonuna yönelik bilgi düzeylerinin ölçülüp değerlendirilmesi ve bu değerlendirme sonucuna bağlı olarak bu ölçümün hasta güvenliği açısından önemini tanımlayıcı olarak yapılmıştır.

YÖNTEMLER: 25 sorudan oluşan testle hemşirelerin kişisel bilgi seviyeleri ölçülmüştür. Toplam 160 hemşireye bu test uygulanmış olup sonuçlar çalışılan servis, yaş, eğitim durumu, vs… farklı algoritmalarla K2 bağımsızlık testi bağıl sorgulama yapılarak değerlendirmeye çalışılmıştır (SPSS 13.0 programı kullanılmıştır).
Test sonuçlarının ilan edilmeyeceği kişilere bildirilmiş ve bilgi güvenliği açısından kişilerden isim kaydı alınmamıştır.

BULGULAR: Tüm tedavilerde olduğu gibi kan transfüzyonu hayat kurtarıcı bir girişim olduğu kadar yanlış uygulamalar sonucu hayati riske sokan komplikasyonlarla da sonuçlanabilir. Bununla beraber, kalite standartlarının yüksek olduğu yerlerde bile, transfüzyon işlemi bazı riskler taşır. Bir kez transfüzyon kararı alındıktan sonra transfüzyon sürecinde görev alan herkes doğru kan ürününün doğru hastaya zamanında ulaşmasından sorumludur. Kanın donorden alınmasından başlayıp hastaya kanın verilmesine kadar olan süreçte sorunların büyük bir bölümünü insan kaynaklı komplikasyonlar oluşturmaktadır.Bu sürecin en önemli basamağı olan hemşireler transfüzyon işlemini güvenli şekilde sağlama,transfüzyon hakkında hastayı bilgilendirme,kanı uygun şekilde bekletip hastaya verme,transfüzyon sırasında hastayı gözleme ve oluşabilecek reaksiyonlarda ne yapılması gerektiği konusunda yeterli bilgi ve beceriye sahip olması hasta güvenliği açısından tartışmasız oldukça büyük önem teşkil eder.

SONUÇ: Araştırmada elde edilen sonuçlar doğrultusunda; hemşirelere kan transfüzyonuna yönelik planlı, etkili, sürekli hizmet içi eğitim verilmesi, verilen bu eğitimlerin hasta güvenliği için geçerli olabilmesi ve hataların en aza indirilmesi için uygulamaya yönelik standardizasyon çalışmaların yapılması, bu standart çalışmaların kapsamında kan transfüzyonunu en uygun şekilde gerçekleştirmek için hastanelerin uygun ortamı hazırlaması ve bu hizmeti veren hemşirelerin seçiminde eğitimin önemini görmekteyiz. Buna bağlı olarak hemşirelerde yaş ve hizmet yılı arttıkça bilgi ve becerilerinde eksilme görülmüştür. Bu eksilmeye neden olarak hizmet yılı ve yaşı artan hemşirelerde yeni mevzuata uyum problemi gözlenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Hemşire, Tecrübe, Kan Transfüzyon, Hasta Güvenliği.

SS-03

KAN VE KAN KOMPONENTLERİ TRANSFÜZYONUNA İLİŞKİN VERİLEN EĞİTİMİN ÖN SON TEST PUANINA ETKİSİ

Asibe Özkan[1], Elif Yukarıbaş[2], Kamuran Karadağ[3], Fatma Çırpı[4], Meltem Eren[5]
[1]Elif YUKARIBAŞ
[2]Kamuran KARADAĞ
[3]Asibe ÖZKAN
[4]Fatma ÇIRPI
[5]Meltem EREN

AMAÇ: Kan ve kan ürünleriyle transfüzyon bir çok durumlarda spesifik etkili ve yaşam kurtarıcıdır. Kan transfüzyonu aslında bir doku, bir organ transplantasyonudur. Bu nedenle sıfır hata odaklı ve hizmet kalite standartlarına uygun olarak gerçekleştirilmelidir. Kalitede süreklilik; eğitim ve yetiştirme, kan komponentlerin de kanıta dayalı kullanımın sağlanması ve klinik rehber oluşturulması ile mümkündür. Verilecek eğitimler, sağlık çalışanlarının konunun önemini anlaması, izlenecek yolun standardize edilmesi ve eğitim esnasında yapılan ön-son testler hazırlanacak eğitim programlarını planlama açısından son derece önemlidir.
Bu çalışma, "kan ve kan ürünlerinin güvenli transfüzyonu" na yönelik hastanemiz hemşirelerine verilen eğitimin etkinliğini saptamak amacı ile yapıldı.

YÖNTEMLER: Tanımlayıcı ve analitik tipte planlanan çalışma, 2012 yılı Nisan ayında Sağlık Bakanlığı-Marmara Ün. Pendik Eğitim Araştırma hastanesinde prospektif olarak gerçekleştirildi. Vardiya usulü çalışan hemşirelerimize katılım kolaylığı sağlamak amacı ile aynı eğitim, aynı eğitici tarafından 25-26-27-28. 04. 2012 tarihlerinde dört kez sunuldu. Eğitimlere katılan 121 kişiye, eğitim öncesi ve eğitim sonrası transfüzyon esnasında dikkat edilmesi gereken standartlara ilişkin 12 sorudan oluşan anket formu uygulandı. Elde edilen verilen SPSS Windows 11.5 programında, yüzdelik dağılım ve t testi aracılığı ile değerlendirildi.

BULGULAR: Dört kez gerçekleştirilen eğitime toplam 121 hemşire katıldı. Katılımcıların, %23.1'inin cerrahi kliniklerde, %16.5' inin yoğun bakım ünitelerinde ve %13.2' sininde dahili kliniklerde çalıştığı saptandı. Katılımcıların ön test ortalamaları ile son test ortalamaları aralarında +20 puanlık artış olduğu ve bu artışın istatistiki olarak anlamlı olduğu belirlendi (t: 8.121, $p<0.05$). En düşük puan ortalamasının kan ve kan ürünlerinin hangi ısıda saklanmalıdır ve eritildikten sonra oda ısısında ne kadar sürede kullanılmalıdır sorularına ait olduğu, çalışılan birimlerle alınan puan arasındaki farkın istatistiki açıdan anlamlı olmadığı belirlendi.

SONUÇ: Kan her biri ayrı fonksiyonları olan spesifik yapılardan oluşmuş bir canlı dokudur. Kan transfüzyonu ise bir doku hatta organ transplantasyonudur. Transfüzyon esnasında ve/veya sonrasında immünolojik ve non-immünolojik olarak sınıflandırılan transfüzyon reaksiyonlarının yanı sıra enfeksiyonların bulaşma olasılığı mevcuttur. Hastada eksik olan komponenti yerine konmak amacı ile gerçekleştirilen transfüzyon esnasında, uygulayıcıların oluşabilecek riskleri minimalize edebilmesi ve/veya erken dönemde saptayabilmesi, etkin bildirimi yapabilmesi için belirli aralıklarla eğitimlerinin tekrarlanması gerekir. Yapılan eğitimlerin etkinliğinin değerlendirilmesi daha sonraki eğitim programlarının içeriğinin belirlenmesi ve etkinlik açısından önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Eğitim, Hasta Güvenliği, Kan.

SS-4

TROMBOSİT SAYIMLARI

Erdoğan Doğan[1], Umut Doğan[2], Gülgün Sevimligül[1], Mustafa Akdeniz[3], Servet Deliktaş[3], Mehmet Otugüzel[3], Suar Çakıkılıç[4]
[1]Cumhuriyet Üniversitesi Aferez Ünitesi
[2]Cumhuriyet Üniversitesi Kan Merkezi Laboratuvarı
[3]Cumhuriyet Üniversitesi Hematoloji Laboratuvarı
[4]Cumhuriyet Üniversitesi Kan merkezi Laboratuvarı ve Pediatrik Hematoloji

AMAÇ: Trima Accel otomatik kan toplama cihazının öngördüğü işlem sonrası hematokrit (hct) ve trombosit değerlerinin donörün işlem sonrasında laboratuvarda ölçülen hct ve trombosit değerleri ile uyumlu olup olmadığının araştırılması.

YÖNTEMLER: Trima Accel otomatik kan toplama cihazıyla Haziran 2012 tarihinde bağışta bulunan 50 donör çalışmaya alınmıştır. Donörlerin boy, kilo ve hemogram bilgileri, hedef ürün miktarları kayıt edilmiştir.
Trima Accel sisteminin öngördüğü işlem sonu değerleri kaydedilmiştir. İşlem bittikten 10 dakika sonra donörlerden hemogram örneği alınıp kan sayımları yapılmıştır.
Öngörülen değerlerle ölçülen değerlerin karşılaştırılmasında Student t-test yöntemi kullanılmıştır ($p<0,05$).

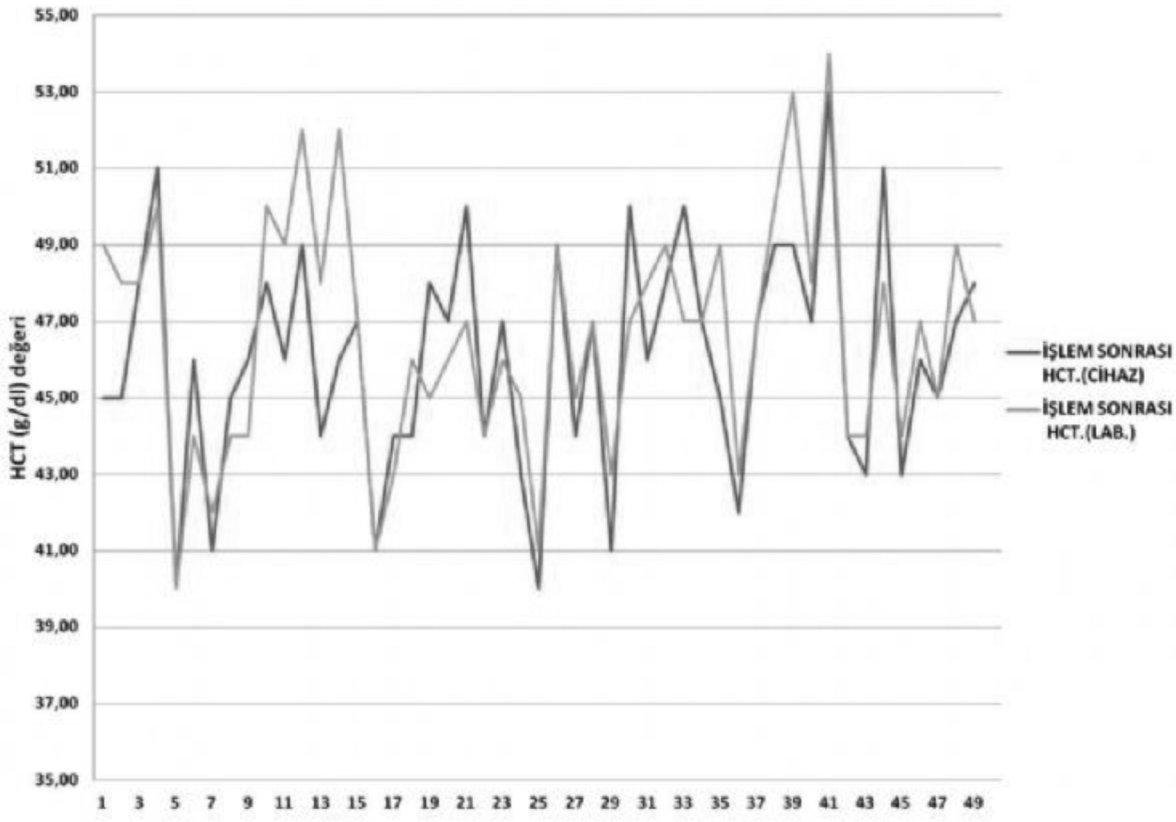
BULGULAR: Örneklemimizi oluşturan 50 donörün yaş ortalaması 39'du. Donörlerin boy ortalamaları 174,92 (±5,63) cm, ağırlık ortalamaları ise 83,88 (±12,01) kg olup, toplam kan hacmi 5275 ml (±448,06) idi. Ortalama işlem süresi 63,04 (±7,42) dakikaydı. İşlem öncesinde donörlerin ortalama trombosit sayısı 265,80x103 //µl (±37,24 x103), ortalama Hct değeri 47,41 g/dl (±3,04) idi.
Trima Accel otomatik kan toplama cihazının işlemlerin sonunda vermiş olduğu raporlara göre ürünlerin hacmi 392,63 ml (±53,49), ürünlerde bulunan ACD miktarı ortalama 63,04 ml (±7,42) ve toplanan trombosit 5,45x1011(±0,74) olarak hesaplandı.
Aferez işlemi tamamlandıktan sonra cihazın öngördüğü trombosit sayılarının ortalaması 164,59x103 /µl (±33,82) ve hct değerlerinin ortalaması 46,04 g/dl (±2,99) olarak hesaplanmıştır.
Aferez işlemi tamamlandıktan 10 dk. sonra donörlerden alınan kan numunelerinin trombosit sayılarının ortalaması 189,18x103 /µl (±36,38) ve hct değerlerinin ortalaması 46,63 g/dl (±3,10) olarak hesaplanmıştır.
Cihazın öngördüğü donörün işlem sonrası trombosit değerleri ile işlemden 10 dakika sonra donörden alınan numunelerin laboratuvar ölçümlerinden elde edilen trombosit değerleri istatistiksel olarak anlamlı bir faklılık göstermektedir (student t-test, $p=0,003$) (Şekil 1). Trima Accel cihazı ile yapılan 50 aferez işlemi için donörlerin işlem sonrası trombosit sayılarının ortalaması, işlem sonu raporunda öngörülen trombosit sayılarının ortalamasından % 14 yüksek bulunmuştur. Bu fark, cihazın işlem sonu trombosit değerini öngörürken dalaktan salınacak trombosit miktarını dikkate almamasından kaynaklanmaktadır.
Cihazın öngördüğü işlem sonrası donör hct değeri ile işlemden 10 dakika sonra donörden alınan numunelerin Hct değerleri istatistiksel olarak anlamlı bir faklılık göstermemektedir (student t-test, $p=0,317$) (Şekil 2).

SONUÇ: Son yıllarda kan bağışçısının az olması, mevcut donörlerden güvenli ve yüksek verimlilikte ürün toplanmasının önemini arttırmıştır. Kan merkezimizdeki yapılandırmaya göre, bu işlem seçeneklerini ekstrakorporeal hacim ve ürünlerin hacminin toplamı, donörün toplam kan hacminin %15'inden fazla olmayacaksa ve işlem sonrası trombosit sayısı 100x103 /µl ve hct değeri 32 g/dl'nin altına düşmeyecekse sunar.
Çalışmamızda Trima Accel cihazının öngördüğü donörün işlem sonrası trombosit ve hct değerlerinin işlem sonunda

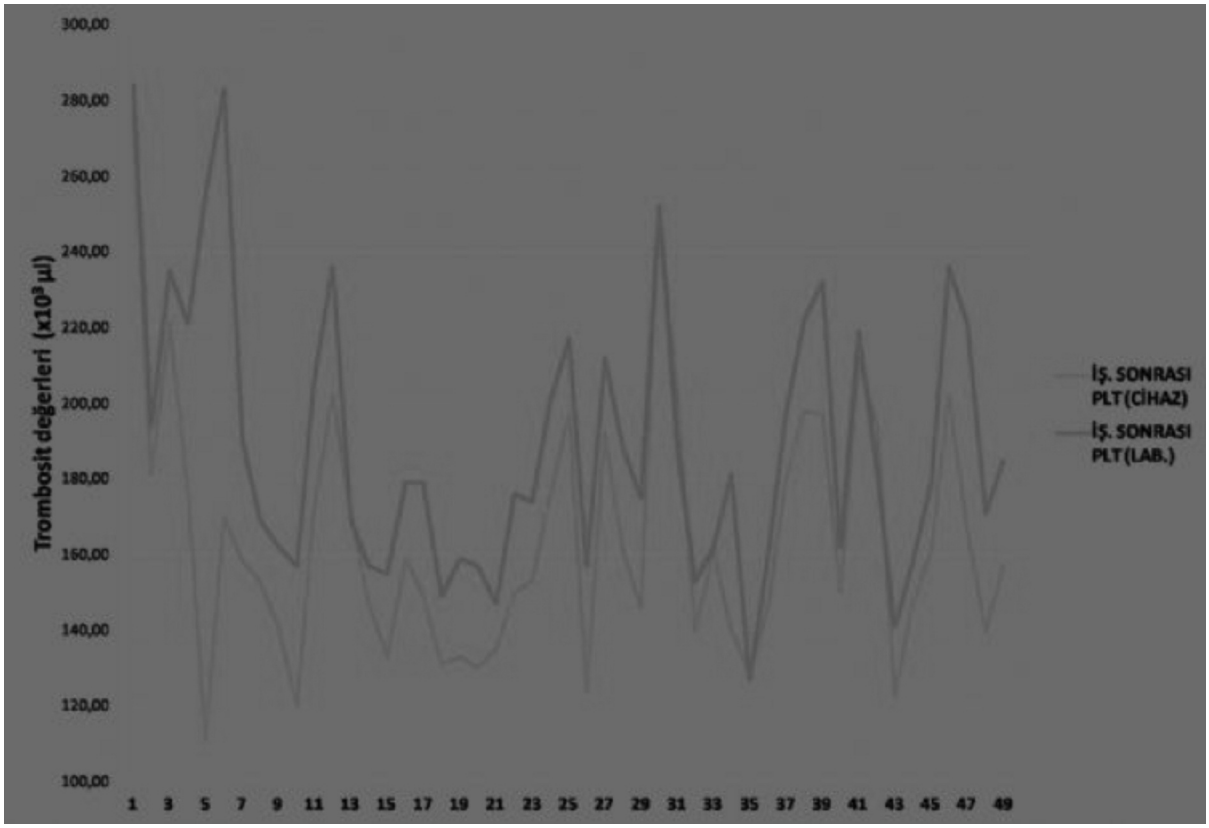
donörden alınan numunelerin laboratuar ölçümleriyle uyumlu olduğu, cihazın yaptığı hesaplara göre sunduğu tüm işlemlerin güvenli bir şekilde seçilebileceği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Trombosit Deposu Dalak.

Hemotokrit Değerlerinin Karşılaştırılması.



Trombosit Değerlerinin Karşılaştırılması.



SS-5

TAZE DONMUŞ PLAZMA KULLANILAN TERAPÖTİK PLAZMA DEĞİŞİMİ İŞLEMLERİNDE KOMPLİKASYONLAR

Ayşegül Önal[1], Ferda Tekin Turhan[1], Miray Kafadar[2], Onur Taktakoğlu[3], Habibe Koç Uçar[4], Birol Güvenç[5]
[1]Çukurova Üniversitesi Balcalı Hastanesi Hemaferez, Kök Hücre ve Kriyoprezervasyon Ünitesi, Adana
[2]Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı, Adana
[3]Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Adana
[4]Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Adana
[5]Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Hematoloji Bilim Dalı, Adana

AMAÇ: Terapötik plazma değişimi (TPD), tedavi edici bir aferez işlemidir; hastalıkların patogenezinde etkin olan anormal bileşenlerin uzaklaştırılması ve patolojik sürecin organizmaya verdiği zararın azaltılması amacıyla uygulanmaktadır. Hastaya ait plazma, bir aferez cihazı yardımıyla uzaklaştırılır, yerine insan kaynaklı albümin, taze donmuş plazma (TDP), vb. bir replasman solüsyonu verilir.
Çalışmamızda; merkezimizde gerçekleştirdiğimiz ve replasman sıvısı olarak tek başına ya da insan kaynaklı albümin-le kombine halde TDP kullanılan TPD işlemlerini, yan etkilerin sıklığı açısından araştırdık.

YÖNTEMLER: Temmuz 2005–Eylül 2012 tarihleri arasında merkezimizde toplam 2672 TPD uygulaması yapıldı.

Çalışmamıza, replasman sıvısı olarak tek başına veya albüminle birlikte TDP kullanılan 2024 işlem dâhil edildi. Veriler, Microsoft Excel programı kullanılarak geriye dönük olarak analiz edildi.

BULGULAR: İşlemler; 112'si çocuk (yaş: 0,75-14 yıl) ve 337'si erişkin (yaş: 15-84 yıl) olmak üzere toplam 449 hastada uygulandı. 446 (%22) işlem pediatrik hastalarda, 1578 (%78) işlem erişkin olgularda gerçekleştirildi. İşlemler sürekli akımla çalışan aferez cihazlarıyla yapıldı. 1119 (%55,3) seansta replasman solüsyonu olarak sadece TDP, 905 (%44,7) işlemde albumin+TDP kombinasyonu tercih edildi. Damar yolları uygun olan hastalarda periferik venler kullanıldı, uygun olmayan hastalarda ise santral venöz kateter takılarak işlemler yapıldı. Hastaların ortalama plazma hacmi 2684 mL (297-5320 mL), işlenen plazma hacmi 3694 mL (454-9496 mL) olarak saptandı.
Uygulamaların 1819'unda (%89,8) hiçbir reaksiyon gözlenmezken, 589 işlemde (%29,1) en az bir komplikasyon izlendi. Yan etkilerin %92,3'ü hafif/orta şiddette idi ve sadece 35 işlem (%1,7) şiddetli yan etkiler nedeniyle iptal edildi. En sık izlenen advers olaylar; hipotansiyon, hipertansiyon, ürtiker ve parestezi şeklinde bildirildi. Reaksiyonların sıklığı, şiddeti ve oranları Tablo-1'de gösterilmiştir.
İstenmeyen yan etkiler, işlemde kullanılan replasman solüsyonunun cinsine göre analiz edildi (Tablo-2). Sadece TDP ve albümin+TDP kombinasyonu ile yapılan uygulamalar yan etki çeşidi ve sıklığı açısından karşılaştırıldı. Parestezi ve ürtiker gibi, daha çok TDP kullanımıyla ilişkili olarak kabul edilebilecek reaksiyonların sıklığı açısından, iki grup arasında anlamlı bir fark bulunamadı. Buna karşılık hipotansiyon ve hipertansiyon frekansı, TDP+albümin kullanılan işlemlerde belirgin şeklide yüksek bulundu.

SONUÇ: Taze donmuş plazma bir kan ürünüdür ve infüzyonu sırasında çeşitli yan etkilerle karşılaşma olasılığımız yüksektir. Özellikle TPD işlemlerinde, yüksek miktarda plazma kullanılacağı göz önüne alınarak, ani ve şiddetli komplikasyonlar açısından hastanın yakın takip edilmesi önemlidir. Çalışmamızda, işlem iptaline neden olan şiddetli reaksiyonların oranı düşük bulunmuştur (%1,7). Bunun nedeni olarak; kliniğimizdeki aferez hemşirelerinin deneyimi, TDP kullanılan işlemlerde hastaların yakın takibi, hafif komplikasyonlarda uygun ve zamanında müdahale edilmesi akla gelmektedir.

Anahtar Kelimeler: Aferez, Komplikasyon, Plazmaferez, Taze Donmuş Plazma, Terapötik Plazma Değişimi, Yan Etki.

Tablo 1.

Tablo-1: TPD işlemleri sırasında rapor edilen yan etkiler				
Reaksiyon gözlenen toplam işlem sayısı			**589 (%29,1)**	
İşlem iptaline neden olan (3. şiddet) yan etki sayısı			**35 (%1,7)**	
Yan etki	**Toplam Sayı (%)**	**1. Derece (Hafif)**	**2. Derece (Orta)**	**3. Derece (Şiddetli)**
Hipotansiyon	252 (12,5)	172 (8,5)	69 (3,4)	11 (0,5)
Hipertansiyon	104 (5,4)	94 (4,6)	9 (0,4)	1 (0,05)
Ürtiker	89 (4,4)	7 (0,3)	73 (3,6)	9 (0,4)
Parestezi	69(3,4)	26 (1,3)	42 (2)	1 (0,05)
Üşüme/titreme	46 (2,3)	17 (0,8)	24 (1,2)	5 (0,25)
Bulantı	31 (1,5)	15 (0,8)	13 (0,7)	3 (0,2)
Ateş	30 (1,5)	12 (0,6)	16 (0,8)	2 (0,1)
Taşikardi	25 (1,2)	11 (0,5)	10 (0,5)	4 (0,2)
Diğer*	90 (4,5)	28 (1,4)	41 (2)	21 (1)
TOPLAM	**736 (36,4)**	**382 (18,9)**	**297 (14,7)**	**57 (2,8)**
Diğer*: Nefes darlığı, göğüs ağrısı, kaşıntı, kusma, karın ağrısı, takipne, anjioödem, anksiyete, baş ağrısı, bradikardi, baş dönmesi, flushing, vb.				

Tablo 2.

Tablo-2: Kullanılan replasman sıvısına göre komplikasyon dağılımı				
	Sadece TDP		TDP+albümin	
Yan etki	Toplam Sayı (%)	3. Derece (Şiddetli)	Toplam Sayı (%)	3. Derece (Şiddetli)
Hipotansiyon	95 (4,7)	5 (0,24)	157 (7,8)	6 (0,3)
Hipertansiyon	34 (1,7)	-	70 (3,5)	1 (0,05)
Ürtiker	44 (2,2)	3 (0,15)	45 (2,2)	6 (0,3)
Parestezi	32 (1,6)	-	37 (1,8)	1 (0,05)
Üşüme/titreme	28 (1,4)	2 (0,1)	18 (0,9)	3 (0,15)
Bulantı	21 (1)	3 (0,15)	10 (0,5)	-
Ateş	18 (0,9)	-	12 (0,6)	2 (0,1)
Taşikardi	17 (0,85)	2 (0,1)	8 (0,4)	2 (0,1)
Diğer	54 (2,7)	9 (0,44)	36 (1,8)	12 (0,6)
TOPLAM	**343 (16,9)**	**24 (1,2)**	**393 (19,4)**	**33 (1,63)**
Diğer*: Nefes darlığı, gögüs ağrısı, kaşıntı, kusma, karın ağrısı, takipne, anjioödem, anksiyete, baş ağrısı, bradikardi, baş dönmesi, flushing, vb.				

SS-6

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ BALCALI BÖLGE KAN MERKEZİ KALİTE BİRİMİNE BİLDİRİLEN UYGUNSUZLUKLARIN ANALİZİ

Mevhibe Terkuran[1], Gülser Karaboğa[1], Abdulkadir Bayar[1], Birol Güvenç[2]
[1]Çukurova Üniversitesi Balcalı Hastanesi Kan Merkezi, Adana
[2]Çukurova Üniversitesi Balcalı Hastanesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Hematoloji Bilim Dalı, Adana

AMAÇ: Bu çalışmada 2010-2011 yıllarında Kalite Yönetim Sistemi (KYS) kapsamında kalite birimine bildirimi yapılan uygunsuzlukların sınıflandırılması, belirlenen sorunlar için yapılan iyileştirmeler ve bunların sonuçlarının irdelenmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEMLER: Merkezimizde, kalite yönetim standartları gereği tüm uygunsuzluklar ''Olay bildirim Formu'' ile kayıt altına alınmaktadır. Tespit edilen uygunsuzlukların, "Düzeltici ve Önleyici Faaliyet & Uygun Olmayan Malzeme ve Ürün Prosedürleri'' gereği; kök neden analizi yapılmakta ve benzer özellikteki uygunsuzluklar için gerektiğinde düzeltici ve/veya önleyici faaliyet uygulanarak takibi yapılmaktadır. Çalışmamızda, merkezimizde 2010 ve 2011 yıllarında bildirilen raporlar geriye dönük olarak incelenmiştir.

BULGULAR: Merkezimizde, 2010 ve 2011 yıllarında toplam 834 (sırasıyla 419, 415) adet uygunsuzluk bildirimi yapıldı. Yapılan değerlendirmede şu sonuçlara ulaşıldı: İki yılda da uygunsuzluk bildirim sayılarının benzer olduğu; sayılarda azalmayla birlikte her iki yılda da en fazla uygunsuzluğun "Kan /Kan Bileşenleri kaynaklı" ve ''Lökosit Filtrasyonu Sırasında Filtrede Tıkanma'' nedeniyle (sırasıyla 143; %34.1, 113; %27.3) olduğu saptandı. İkinci sırada ise personel kaynaklı hataların (126; %30.1, 77; %18.6) bildirildiği ve yıllara göre uygunsuzluk sayısının %11,5 oranında azaldığı görüldü. Klinik kaynaklı uygunsuzlukların; 2010 yılında daha yüksek (81; %19.3) gerçekleştiği, 2011'de (41; %9.8) ise yaklaşık %50 azaldığı saptandı. Her iki yılda da, cihaz arızalarının çoğunluğunun ''Genel Arıza'' nedeniyle ve 2011'de (63; %15.2) daha fazla gerçekleştiği belirlendi. Sarf malzemeleri kaynaklı bildirimin 2011'de (66; %15.9) daha sık

yapıldığı; yıllara göre arttığı belirlendi. Otomasyon sistemi ve münferit uygunsuzluklar ise 2011'de (sırasıyla 45; %10.8, 10; %2.4) daha fazlaydı. Yapılan iyileştirme uygulamaları tabloda görülmektedir (Tablo 1).

SONUÇ: Çalışmamızda, En fazla bildirilen ''Lökosit Filtrasyonu Sırasında Filtrede Tıkanma'' ile ilgili uygunsuzluğun temel sebebinin filtrasyonun depolama sonrası yapılması ve mikroagregat oluşumu nedeniyle oluşabildiği, buna yönelik sistem değişikliği gerektiği belirlenmiştir. Personel kaynaklı uygunsuzlukların, sürekli eleman değişimi olması nedeniyle ve yeni elemanların adaptasyon sürecinde arttığı belirlendi. Otomasyon sistemi kaynaklı 2010'da az olan bildirimin, sistemin kurulması ve hastane sistemi ile Kan Merkezi cihazlarına entegrasyonu sebebiyle 2011'de arttığı saptanmıştır. Cihaz ve sarf malzemeleri ile ilgili 2011'de artan bildirimin, yeni cihazların alımı ile ilişkili olduğu belirlendi. Münferit uygunsuzluklar ile ilgili bildirimin 2011'de daha fazla olmasının, personelin uygunsuzluk bildirimlerine özen göstermesinden kaynaklanabileceği düşünüldü. Klinik kaynaklı uygunsuzlukların, klinik çalışanlarının kan /kan bileşenleri ile ilgili bilgi eksikliğinden kaynaklandığı; bu bağlamda "Hastane Transfüzyon Komitesi"nin klinik çalışanlarına kan/kan bileşenlerinin kullanım, depolama ve endikasyonları konulu eğitimleri gerçekleştirmesi gerektiği sonucuna varılmıştır. Toplam uygunsuzluk bildirimlerinin yıllara göre fazla değişmemekle beraber kaynağına göre değişim gösterdiği; klinik, personel ve kan /kan bileşeni kaynaklı olanların yıllara göre sayılarının azalmasında KYS kapsamında yapılan iyileştirme faaliyetlerinin olumlu etkisinin olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kan Merkezi, Uygunsuzluk Bildirimi, Sürekli İyileştirme.

Tablo 1. Kan Merkezinde 2010-2011 Yıllarında Yapılan Uygunsuzluk Bildirimleri ve İyileştirmeler.

Uygunsuzluk Kaynağı	Bildirilen Uygunsuzluk		Toplam Bildirim Sayısı			KYS KapsamındaYapılan Uygulama
		2010		2011		
		Sayı	%	Sayı	%	
Klinik	Örnek / istemlerde etiketleme hataları, yetersiz/pıhtılı/hemolizli hasta örneği gönderme, kan /kan bileşeni hazırlatıp kullanmama, kan/kan bileşenlerini klinikte uygunsuz koşullarda depolama, iletişim problemleri vb.	81	19.3	41	9.8	Düzeltici Önleyici Faaliyet açıldı.
Personel	İş akışı ve uygulamalar ile ilgili hatalar.	126	30.1	77	18.6	Düzeltici Önleyici Faaliyet açıldı.
Cihaz	Genel Arıza, Cihaz Değişimi, kalibrasyon vb.	40	9.5	63	15.2	Tamir, bakım, onarım, Düzeltici Önleyici Faaliyet açıldı.
Sarf malzemeleri	Üretim hatası, uygun olmayan malzeme vb.	22	5.3	66	15.9	İade/ değişim yapıldı, tedarikçilerden nedeni ile ilgili rapor istendi.
Otomasyon Sistemi	Tetkik, işlem, istatistik, depo panellerinde kayıt hataları ve entegrasyon problemleri vb.	6	1.4	45	10.8	Düzeltici Önleyici Faaliyet açıldı.
Kan/Kan Bileşeni	Lökosit filtrasyonu sırasında filtrede tıkanma, pıhtı, hemoliz vb.	143	34.1	113	27.3	Düzeltici Önleyici Faaliyet açıldı.
Münferit uygunsuzluklar	Elektrik kesintisi, kızılay kan merkezinden pıhtılı/hemolizli ürün gelmesi, personelin mesai dışı çalışması, personel yetersizliği, sağlık personeline sözlü şiddet vb.	1	0.3	10	2.4	Gerekli Düzenlemeler gerçekleştirildi.
Genel Toplam		419	100	415	100	

SS-7

TRANSFÜZYON REAKSİYONLARI

Uzm. Dr. Bülent Kaya, Uzm. Dr. Serdar Özer, Lab. Tekn. Afan Ustamehmetoğlu
Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, İstanbul

AMAÇ: Hastanemizdeki transfüzyon reaksiyonlarının sebeplerini belirlemek ve önlemek

YÖNTEMLER: 01.05.2012-31.08.2012 arasında hastanedeki tüm kliniklerden istenen kan komponentleri için jel santrifügasyon yöntemi ile toplam 20400 cross-match testi çalışıldı. Ürünler hastalara takıldıktan itibaren transfüzyon bittikten sonraki iki saate kadar hastalar transfüzyon hemşiresi tarafından takip edildi. Herhangi bir şikayeti oluşan hasta için kan merkezine dönüş yapıldı.

BULGULAR: 20400 kan transfüzyonundan 12 tanesinde (60/100.000) çeşitli reaksiyonlar görüldü, 11 tanesi eritrosit süspansiyonu ile bir allerjik reaksiyon taze donmuş plazma ile oluştu:

1) Febril reaksiyon (5/12) 25/100.000
2) Allerjik reaksiyon (2/12) 10/100.000
3) Dolaşım yüklenmesi (2/12) 10/100.000
4) Hemolitik reaksiyon (3/12) 5/100.000
5) Hipotansif reaksiyon (1/12) 5/100.000
6) Septik reaksiyon (1/12) 5/100.000

Tüm febril reaksiyonların onkoloji kliniğinde görülmesi ve kan kültürlerinde üreme olmaması, reaksiyonun primer hastalığa bağlı olarak oluşabileceğini düşündürdü. Parasetamol infüzyonundan sonra transfüzyonlara devam edildi.
Allerjik reaksiyonlardan biri taze donmuş plazma ile Nöroşirurji Kliniği'nde, diğeri ise eritrosit süspansiyonu ile Onkoloji Kliniği'nde görüldü. Antihistaminik infüzyonu yapılarak transfüzyona devam edildi.
Onkoloji Kliniği'nde iki hastada dispne gelişti, dolaşım yüklenmesi düşünüldü ve transfüzyon sonlandırıldı.
Hemolitik reaksiyon acil genel cerrahinin çok acil isteminde görüldü, kan grupları uygun fakat transfüzyon sonrası yapılan çalışmalarda donör kanında antikell(+) tespit edildi.
Nefroloji kliniğindeki bir erkek hastaya eritrosit süspansiyonu verildikten sonra hipotansif reaksiyon gelişti, yapılan gözlemlerde transfüzyonun lökosit filtresi ile yapıldığı ve reaksiyonun buna bağlı olabileceği düşünüldü.
Kadın Hastalıkları Kliniği'nin over biyopsisi yapmak için takip ettiği kadın hastada eritrosit süspansiyonu sonrası septik reaksiyon gelişti, kan kültürü yapılamadı, antibiyoteriye cevap verdi.

SONUÇ: Transfüzyon reaksiyonlarının takip edilmesi ve hangi tip reaksiyonların oluştuğunun bilinmesi, bu reaksiyonların önlenmesi için nasıl bir yol haritası çizilmesi gerektiğini göstermesi açısından önemlidir. Böylece transfüzyon yapılacak hastalarda transfüzyondan kaynaklanan mortalite ve morbidite önlenebilir.

Anahtar Kelimeler: Transfüzyon Reaksiyonları.

SS-8

EGE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ HASTANESİ' NİN SON 3 YILLIK HEMOVİJİLANS VERİLERİ

Ajda Turhan[1], Alime Ünüvar Sözer[1], Servet Uluer Biçeroğlu[1], Aysu Değirmenci[1], Rüçhan Yazan Sertöz[2], Yeşim Aydınok[3]
[1]Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Kan Merkezi, İzmir
[2]Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Ana Bilim Dalı, İzmir
[3]Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Pediatrik Hematoloji Bilim Dalı, İzmir

AMAÇ: Hemovijilans kanın alınması ile başlayıp bileşenlerinin alıcıya verilmesi ve sonrasında izlenmesini kapsayan, yani tüm transfüzyon zincirini içeren sürveyans işlemlerinin bütünüdür. Transfüzyonla ilgili verilerin devamlı ve sistematik olarak toplanmasını, analizini, yorumlanmasını ve ilgili tüm birimlere dağıtılmasını gerekli kılmaktadır.
Hemovijilansın amacı kan transfüzyonunun bütün istenmeyen etkilerini analiz edip saptayarak nedenini düzeltmek, tekrar meydana gelmesini önlemek ve böylelikle kan transfüzyonunun güvenliğini arttırmaktır.
Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi'nde de etkin hemovijilans ağı için gereklilikler ayrıntılarıyla belirtilmiş olmakla beraber, henüz bu konuda ulusal etkin bir yapılanma ve uygulama bulunmamaktadır.
Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinde (EÜTF), 2010 yılından beri, Kan Merkezi ve Hastane Transfüzyon Komitesi işbirliğiyle, kliniklerin transfüzyon uygulamalarıyla ilgili geri bildirimini sağlamak ve değerlendirmek üzere yerel bir çaba sürdürülmektedir. Burada 2010, 2011 ve 2012 ilk 6 ayı içerisindeki hemovijilans verileri sunulmuştur.

YÖNTEMLER: Transfüzyon uygulayıcıları (hekim ve hemşire) için, transfüzyon öncesi kontrol ve transfüzyon izlem esasları ile transfüzyonun istenmeyen etkilerini içeren formlar hazırlandı. Formlar, Kan Merkezi'nden çıkan tüm kan ürünlerinin her biri için kliniklere gönderildi. Formların, transfüzyonu izleyen 24 saat içinde hemşire, yan etki gözlenmesi durumunda hemşire ve hekim imzası ile Kan Merkezi'ne döndürülmesi istendi. Formlar, EÜTF Kan Merkezi laboratuar informasyon sistemi veri tabanına kaydedildi.

BULGULAR: EÜTF'de transfüze edilen tüm ürünlerde transfüzyon geri bildim oranları 2010 yılında %15, 2011 yılında %14 ve 2012 yılı ilk 6 ayı içinde %9.5' dir. Bu sürede toplam 149 906 kan ürünü transfüze edilmiş ve 19 469'sında geri bildirim raporu elde edilmiştir. Transfüzyon amaçlı en sık kullanılan (%50) ve geri bildirimi en fazla olan (%22) ürün eritrosit süspansiyonudur (ERT). İkinci sıklıkta kullanılan taze donmuş plazma (TDP) (%29) ise geri bildirim oranı en düşük üründür (%3.6). Febril non hemolitik transfüzyon reaksiyonu (FNHTR) ve akut ürtiker en sık transfüzyon reaksiyonları iken, bunu hemolitik transfüzyon reaksiyonları izlemiştir. Son 2,5 yılda, 2 ABO uygunsuz transfüzyon, 1 immün ve 1 non-immün hemolitik reaksiyon, 1 geç hemolitik reaksiyon bildirilmiştir. Pencere evresindeki aynı donörün ERT ve trombosit süspansiyonu ile 2 kişiyi enfekte eden akut HCV enfeksiyonu görülmüştür. Ciddi transfüzyon reaksiyonları içinde, ABO uygunsuz transfüzyon, akut transfüzyon reaksiyonu ve transfüzyonla geçen enfeksiyon sırasıyla 100 000'de 1, 2 ve 1 olarak gözlenmiştir. FNHTR ve akut ürtiker sırasıyla 100 000'de 6 ve 5 sıklıktadır.

SONUÇ: Hastanemizde transfüzyon geri bildirim yetersizliğini gidermek üzere, hizmet içi eğitimin güçlendirilmesi, transfüzyon konusunda özelleşmiş eleman aracılığıyla transfüzyon uygulamalarının gerçekleştirilmesi, transfüzyon geri bildirimlerinin online kayıt altına alınması gibi önlemler planlanmaktadır. Doğru hemovijilans verilerine ulaşımın, transfüzyon güvenliğinin iyileştirilmesinin ilk koşulu olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Hemovijilans, Transfüzyon, Transfüzyon Reaksiyonları.

POSTER SUNUMLAR

PP-01

CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ KAN MERKEZİNE BAŞVURAN DONÖRLERİN/HASTALARIN KAN GRUBU DAĞILIMI

Erdoğan Doğan[1], Ayhan Öncel[1], Gülgün Sevimligül[1], Filiz Çiçekli[3], Selda Özüm[3], Erdal Karakaş[3], Umut Doğan[3], Cihat Çığır[3], Serkan Aktaş[3], Yasin Doğan[3], Nuri Kurtoğlu[3], Suar Çakı Kılıç[2]
[1]Cumhuriyet Üniversitesi Kan Merkezi ve Aferez Ünitesi
[2]Cumhuriyet Üniversitesi Pediatrik Hematoloji Servisi, Kan Merkezi
[3]Cumhuriyet Üniversitesi Kan Merkezi Laboratuvarı

AMAÇ: Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'ne başvuran hastaların ve kan donörlerinin kan gruplarının dağılım yüzdelerini ortaya koymaktır.

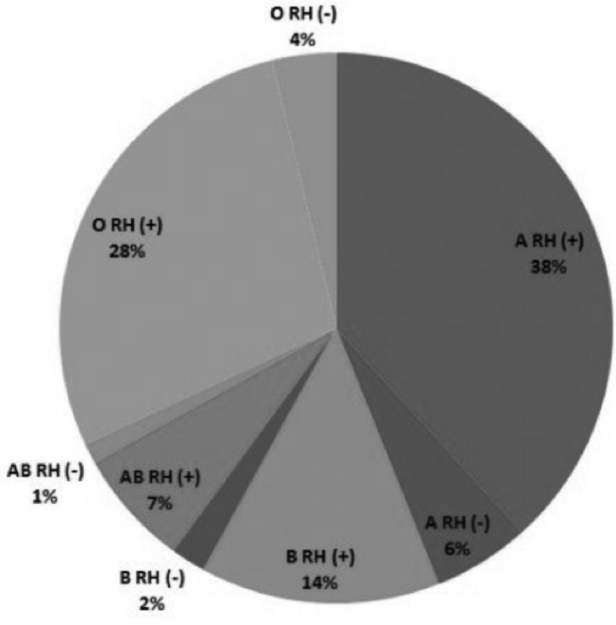
YÖNTEMLER: Hastanemize 01.01.2009 ile 31.12.2011 arasında hasta ve kan donörü olarak başvuran 63952 kişinin kan grupları otomasyon sistemi ve Kan Merkezi sekreteryasının tutmuş olduğu kayıt defterlerinden retrospektif olarak incelenmiştir. Kan grubu tayini EDTA'lı kan örneklerinde tüp aglütinasyon yöntemi, jel kart aglütinasyon yöntemi ve mikropleyt otomatik kan grubu cihazıyla yapılmış ve Rh negatif olanlara zayıf D çalışılmıştır.

BULGULAR: Kan gruplarının dağılım oranları şekil 1'de gösterilmiştir.

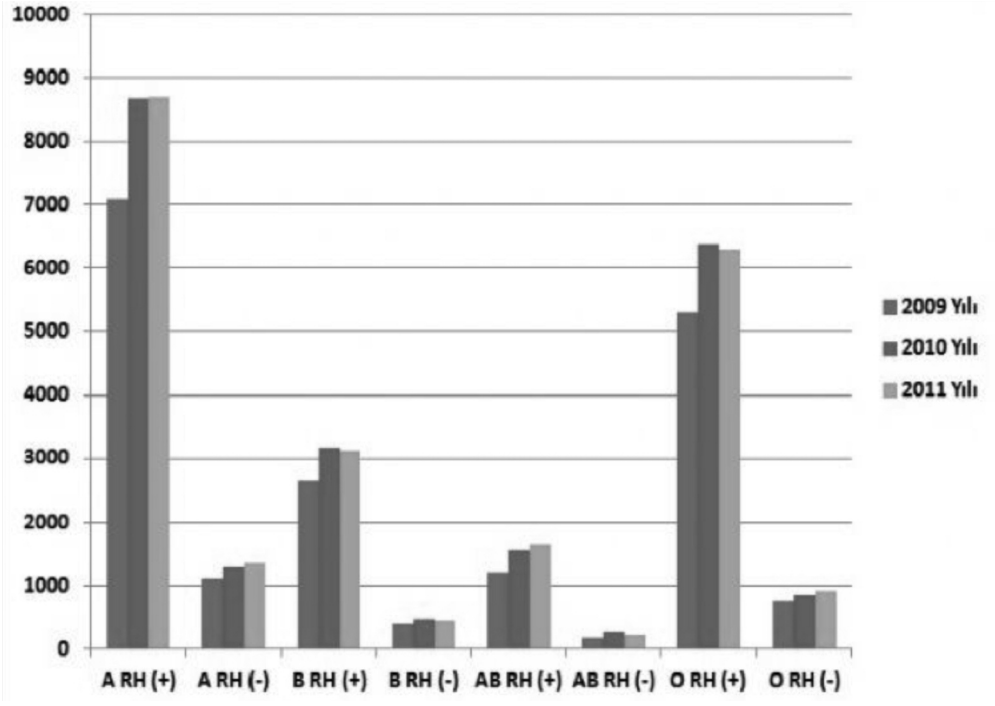
SONUÇ: Sivas ili için kan grubu dağılımının ilk defa böyle bir detaylı çalışma yapılarak ortaya çıkarılmasının Türkiye verilerine katkısı olacağı düşünülmektedir. Merkezimizde saptanan kan grubu dağılımı Türkiye ortalamalarıyla parellellik göstermektedir. Ayrıca kan merkezlerinin bulundukları illerde kan grubu dağılımını gözden geçirerek kritik stok kan seviyeleri belirlemelerinin faydalı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Kan Grupları.

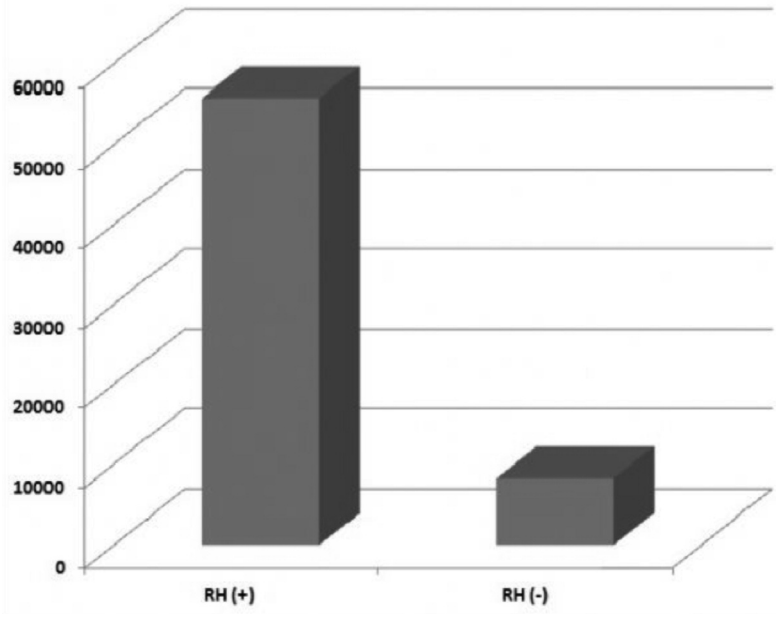
2009-2010-2011 Yıllarına Ait Kan Grupları Dağılım Oranları.



2009-2010-2011 Yıllarına Ait Kan Grupları Dağılımları.



RH Dağılım Oranı.



Kan Gruplarının Dağılımı.

Kan Grubu	2009 Yılı	2010 Yılı	2011 Yılı
A RH (+)	7079	8670	8709
A RH (-)	1100	1284	1364
B RH (+)	2651	3179	3116
B RH (-)	381	465	431
AB RH (+)	1189	1553	1642
AB RH (-)	179	267	219
O RH (+)	5297	6384	6283
O RH (-)	746	847	917

PP-02

BAĞCILAR EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİNDE KAN VE KAN ÜRÜNLERİNİN KLİNİKLERE GÖRE KULLANIMLARININ ANALİZİ

Nazım Nasuhbeyoğlu, Emine Türkadı
Bağcılar Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kan Transfüzyon Merkezi, İstanbul

AMAÇ: Hastanemizde kan ve kan ürünlerinin (KKÜ) tüketiminin kliniklere göre dağılımını retrospektif olarak araştırarak kan ve ürünlerini kullanımlarındaki tercihlerini öğrenmek, böylece hem Ulusal Kan Rehberi'ne uygun kan kullanımlarının uyumluluğunu takip etmek hem de transfüzyon merkezimizin kan temini stratejisine yol göstermektir.

YÖNTEMLER: Haziran 2011 ve Eylül 2012 tarihleri arasında çeşitli kliniklerde kullanılan KKÜ sayıları otomasyon kayıtları incelenerek tespit edilmiş ve kliniklere göre dağılım hesaplanmıştır.

BULGULAR: Transfüzyon merkezimizde 15 aylık süre içinde toplam 17629 kan ve kan ürünü kullanılmıştır. Bunun %56,9'si (n:9949) eritrosit süspansiyonu (ES), %36,8'i (n:6489) taze donmuş plazma (TDP), %2,4'ü (n:423) trombosit süspansiyonu (PLT), %0,96'ı (n:169) Aferez trombosit süspansiyonu (APLT), %3,4'ü (n:599) tam kan olarak kullanılmıştır.
Bu KKÜ'lerinin tümü en çok sırayla KVC kliniğinde (%22,2 n:3908), RYB ünitesinde, (% 20,8 n:3664), Dahiliyede (%20,7 n:3649), Genel cerrahi servisinde (%15,2 n:2682) ile kullanılmıştır. Kalan tüm servislerde ise kullanım oranı %24,1 (n:4252)'dir.
Eritrosit süspansiyonu en çok sırayla dahiliyede, KVC, RYB ve genel cerrahide (%25,1, %18,1, %16,5, %12,1).
TDP en çok sırayla RYB, KVC ve genel cerrahide (%24,4, %23,5, %22,1)
PLT en çok sırayla RYB ve KVC 'de (%53,7, %31,4)
APLT en çok sırayla RYB ve R.Onkolojisi (%53,8, %23,1)
Tam kan kullanımında ise en çok sırayla KVC ve RYB'de (%73,5, %20) kullanıldığı görülmektedir.

SONUÇ: Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi'ne göre tam kan kullanımının %5'in altında olması gerekmektedir.

Mevcut veriler incelendiğinde hastanemizde tam kan kullanımının %3,4 oranında olduğu, hatta KVC ve RYB dışında %1'in altında kaldığı görülmektedir. Bu oranlar hastanemizde kliniklerin kan ürünleri kullanımına uyumda başarılı olduklarını göstermektedir.
Öte yandan tüm klinikler KKÜ kullanımında kendi klinik özellikleri ve hasta profiline uygun tercihlerde bulunmaktadırlar. KVC'nin ve RYB ünitelerinin tüm tam kanların (n:599) %93,5'ini (n:560) kullandığı, aferez trombosit süspansiyonu kullanımının ise en çok RYB ünitesinde (%53,8 n: 91), ardından radyasyon onkolojisinde (%23,1 n:39) gerçekleştiği görülmektedir. KVC'de tam kanın bypass operasyonları nedeniyle RYB'da acil kan replasmanı gerektiren durumlar nedeniyle RYB ünitesinde aferez trombosit süspansiyonunun fazla kullanılmasının Kızılay'ın trombosit süspasiyonu ihtiyacını tam olarak karşılayamaması nedeniyle diğer bir seçenek olarak kullanılmasından, radyasyon onkolojisinde ise trombositlerin daha hızlı yükseltilmek istenmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kan Ürünleri, Klinik.

Kliniklere Göre Kan ve Kan Ürünlerinin Kullanım Oranları.

Klinik Adı	ES	%	TDP	%	PLT	%	APLT	%	T.Kan	%	Klinik Toplam	%
KVC	1804	18,1	1524	23,5	133	31,4	7	4,1	440	73,5	3908	22,2
RYB	1640	16,5	1586	24,4	227	53,7	91	53,8	120	20,0	3664	20,8
Dahiliye	2493	25,1	1121	17,3	23	5,4	10	5,9	2	0,3	3649	20,7
G.Cerrahi	1199	12,1	1436	22,1	18	4,3	11	6,5	18	3,0	2682	15,2
Kadın-Doğum	841	8,5	101	1,6	6	1,4	3	1,8	0	0	951	5,4
Ortopedi	481	4,8	62	1,0	10	2,4	2	1,2	4	0,7	559	3,2
Üroloji	378	3,8	40	0,6	0	0	0	0	4	0,7	422	2,4
R.Onkolojisi	272	2,7	173	2,7	0	0	39	23,1	0	0	484	2,7
Diğer	841	8,5	446	6,9	6	1,4	6	3,6	11	1,8	1310	7,4
Toplam	9949	56,4	6489	36,8	423	2,4	169	0,96	599	3,4	17629	100

PP-03

ULUSAL KAN BİLEŞENİ PROVİZYON SİSTEMİ

Umut Fidan
Türk Kızılayı Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara

AMAÇ: Ulusal bazda kan bağışçısı takibinin yapılması, oluşan ürünlerin dünya genelinde tek olarak numaralandırılması, bu numaralandırmaların standart bir yapıda olması, kan almaya yetkili olmayan merkezlerin izinlerinin kontrol altına alınması, oluşan kan numaralarının faturalandırılması için SGK sunucularına gönderilmesi için halihazırda çalışan otomasyon sisteminin genel sunumu ve geliştirilmesi için gerekli bilgilerin hastane personelleri ile irdelenmesi.

YÖNTEMLER: 1. Kan Bankası Bilgi Yönetim Sistemi olmayan hastaneler web sitesini kullanabilir.
2. Kan Bankası Bilgi Yönetim Sistemi olan hastaneler kendi kullandıkları sistemi değiştirmeden sadece veri transferle-

rine olanak sağlayan (görsel olmayan) web servisini kullanabilirler.

BULGULAR: 49 Süreli Bölge Kan Merkezi, 827 Transfüzyon Merkezi kayıtlı
4.200.000 bağışçı bilgisi bulunmakta
yaklaşık 100.000 kalıcı red, 70.000 geçici red, 350.000 kan bağış süresi gelmemiş bağışçı bilgisi bulunmakta
ortalama günlük 1.500 kan bağışı alınmakta

SONUÇ: 01.01.2012 tarihinde başlayan çalışmalar sonucunda Türkiye genelinde;
2.521 Kalıcı Red, 4.271 Geçici Ret, 25.243 kan bağış süresi dolmamış bağışçı, 2805 18-65 yaş dışındaki bağışçılardan kan alımı engellenmiştir. SGK sistemine yaklaşık 4.000.000 ürün numarası, faturalandıracak hastanenin medula tesis kodu, ürünün bağış ve son kullanma tarihi bilgileri gönderilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kan Bileşeni Provizyon Sistemi, Kızılay, Medula, Provizyon, SGK, Türk Kızılayı.

PP-04

SAĞLIK ÇALIŞANLARININ KAN BAĞIŞI KONUSUNDA BİLGİ VE DAVRANIŞ DÜZEYLERİNE YÖNELİK ANKET ÇALIŞMASI

Çiğdem Kader[1], Beyzanur Doğan[2], Münire Işlak Demir[1], Merve Arslan[3], Ayşe Erbay[1]
[1]Bozok Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Ana Bilim Dalı,Yozgat
[2]Bozok Üniversitesi Tıp Fakültesi Transfüzyon Merkezi,Yozgat
[3]Bozok Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Patoloji Anabilin Dalı, Yozgat

AMAÇ: Kan ihtiyacı toplumun genelini ilgilendiren önemli bir halk sağlığı sorunudur. Kan ve kan ürünleri kaynağı sadece insan olan ve elde edilmesi için kan bağışından başka bir yöntem bulunmayan tedavi araçlarıdır. Gelişmiş ülkelerde kan ihtiyacının %80'i gönüllü kan bağışçılarından elde edilen kan ile sağlanırken, gelişmekte olan ülkelerde ve ülkemizde bu oran çok daha azdır. Bu çalışmanın amacı hastanemizin farklı bölümlerinde çalışan sağlık çalışanlarının kan bağışı ile ilgili bilgi, tutum ve davranışlarını değerlendirmektir.

YÖNTEMLER: Yirmi sorudan oluşan anket hastanemizde çalışan 114 sağlık çalışanına uygulandı.

BULGULAR: Katılımcıların %47.4'ü doktor, %13.2'ü hemşire, %14'ü sekreter, %8,8'i temizlik elemanı, %16,6'si memur'du. %56.1'i erkek, %43.9'u kadın'dı.Yaş ortalamaları 32.78±7.7 (21-55)'di. Meslekde çalışma yıl ortalamaları 8.1±7.5 (2-31) 'di. Katılımcıların %46.5'i kan bağışı yapmışken, %53.5'i kan bağışı yapmamıştı. Doktorların %42.6'sı,hemşirelerin % 53.3'ü, temizlik elemanlarının %70'i, memurların %36.8'i,sekreterlerin %50'si kan bağışı yaptım olarak cevap vermişti. Katılımcıların %77.2'si acil bir durumda sadece kendi yakınlarına kan vermek istediklerini, % 21.9'u ise kan bağışı sırasında kendisine hastalık bulaşmasından endişe ettiğini ifade ettiler. Doktorların %16'sı hemşirelerin %26.7'si, temizlik personelinin %60'ı kan bağışı sırasında kendisine hastalık bulaşmasından endişe ettiğini ifade etmekteydi. Anket sonunda daha önceden kan vermemiş sağlık çalışanlarının %69.3'ü kan vermek istediklerini ifade ettiler. Anket sorularına verilen cevaplarının özetini içeren veriler tablo1, 2 ve 3'de gösterilmiştir.

SONUÇ: Sonuç olarak sağlık çalışanları başta olmak üzere halk etkili ve yaygın kampanyalarla kan bağışı konusunda doğru bilgilerle aydınlatılmalıdır. Bu nedenle kan bağışıyla ilgili sürekli eğitim, kan bağışı oranlarını artıracak en etkili

ve önemli bir yöntemdir. Bu sonuçlara ek olarak sağlık çalışanlarının kan bağışı konusunda bilgili olmasının, toplumdaki sağlıklı bireylerin kan bağışına yönelik davranışlarında da olumlu yönde değişiklik oluşturacağını düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Donör, Kan Bağışı, Sağlık Çalışanı.

Tablo 1.

Soru1- Kan bağışlamayı düşünüyormusunuz?	n(%)
Evet	84 (%73,69)
Evet ama sağlık problemim var	9 (%7,89)
Kararsızım	6 (%5,26)
Gerektiği zaman	15 (%13,16)
Hayır	-
Soru2- Bir seferde ne kadar kan bağışı yapılabilir?	
100 ml	3 (% 2,6)
250 ml	11 (9,7)
450 ml	75 (65,8)
750 ml	2 (%1,8
1 lt.	3 (%2,6)
Bilmiyorum	20 (%17.5)
Soru 3- Ne sıklıkla kan bağışı yapılabilir ?	
15 günde bir	-
Ayda bir	2 (%1.8)
2-3 ayda bir	17 (%14.9)
6 ayda bir	73 (%64)
Yılda bir	10 (%8.8)
Bilmiyorum	12 (10.5)
Soru 4- Bağış yapılan kan, kan merkezinde hastaya verilmek üzere ne kadar saklanabilir?	
1 hafta	2 (%1.8)
1 ay	27 (%23.7)
3 ay	12 (10.5)
1 yıl	40 (%35.1)
Bilmiyorum	33(%28.9)

Tablo 2.

Soru 5- Kan hangi durumlarda gereklidir?	n(%)
Bazı kan hastalıkları	1 (%0.8)
Bazı ameliyatlar	1(%0.9)
Büyük kaza ve yaralanmalar	18 (%15.8)
Hepsi	94 (%82.5)
Soru 6- Ülkemizde kan ve kan ürünleri sizce en fazla hangi yolla temin edilmektedir?	n(%)
Gönüllü vatandaşlar	36 (%31.6)
Para ile	1 (%0.9)
Hasta yakınları (Kana-kan)	20 (%17.5)
Kızılay	57 (%50)
Soru 7- Ülkemizde kan stoklarını kimlerin karşılaması gerektiğini düşünüyorsunuz?	n(%)
Gönüllü vatandaşlar	61 (%53.5)
Para ile	-
Hasta yakınları (Kana-kan)	1 (%0.9)
Kızılay	52 (%45.6)

Tablo 3.

Soru 8- Kan bağışlamanın yan etkileri nelerdir?	Evet	Hayır
Yan etkisi yok	82 (%71.9)	32 (%28.1)
Halsizlik yapar	38 (33.3)	76 (%66.7)
Kilo kaybı yapar	20 (17.5)	94(%82.5)
Kilo aldırır	27(23.7)	87 (76.3)
İştah açar	14(12.3)	100 (%87.7)
Bağımlılık yapar	-	114 (%100)
Soru 9- Kan bağışını teşvik etmek için sizce yapılması gerekli en önemli şey hangisidir?	Evet	Hayır
Halkın eğitimi sağlanmalı	113 (%99.1)	1 (%0.9)
Kan bağışı kabul edilen yerler kolay ulaşılabilir ve temiz olmalı	87 (% 76.3)	27 (%23.7)
Kan bağışı kabul edilen yerlerde personel güler yüzlü ilgili ve ve bilgili olmalı	110 (%96.5)	4(%3.5)
Özendirici ve onurlandırıcı promosyonlar uygulanmalı	46(%40.3)	68(%59.7)
Ücret ödenmeli	-	114 (%100)

PP-05

İSTANBUL MEHMET AKİF ERSOY GÖĞÜS KALP VE DAMAR CERRAHİSİ EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİNDE KULLANILAN KAN VE KAN ÜRÜNLERİNİN TEMİN EDİLME ORANLARI

Enver Ayık[1], Çetin Özen Koç[1], Günay Göker[1], Eyyüb Çınaroğlu[1], Hakan Tüfekçi[1]1, İhsan Bakır[2]
[1]İstanbul Mehmet Akif Ersoy Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kan Merkezi, İstanbul
[2]İstanbul Mehmet Akif Ersoy Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kalp Damar Cerrahisi Kliniği, İstanbul

AMAÇ: İstanbul Mehmet Akif Ersoy Göğüs Kalp Ve Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde kullanılan kan ve kan ürünlerinin hastanemiz Kan Merkezi ve Dış Merkezlerden (Kızılay Kan Merkezi ve diğer Bölge Kan Merkezleri) karşılanabilme oranlarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEMLER: 1 Ekim 2011-30 Eylül 2012 tarihleri arasında 12 aylık dönemde İstanbul Mehmet Akif Ersoy Göğüs Kalp Ve Damar Cerrahisi Eğitim Ve Araştırma Hastanesinde kullanılan kan ve kan ürünlerinin (Tam kan, Eritrosit süspansiyonu, Taze donmuş plazma, Random trombosit süspansiyonu ve aferez trombosit süspansiyonu), hastanemiz Kan Merkezi ve Dış Merkezlerden temin edilme oranları aylık dökümanları retrospektif olarak değerlendirilmiştir.

BULGULAR: Hastanemizde kullanılan 19740 kan ve kan ürünlerinin 18217'si (ortalama %92,40) Kan Merkezimizden, 1523'ü (ortalama %7,60) Dış Merkezlerden temin edilmiştir.

SONUÇ: Hastane Kan Merkezinde temin edilen kan ve kan ürünleri hastanemizin ihtiyacını büyük oranda karşılamış olmasına rağmen, Kızılay Kan Merkezi ve diğer Bölge Kan Merkezlerinden yıllık ortalama %7,60 oranında kan ve kan ürünü temin edilmiştir. Kardiyovasküler cerrahi operasyonların yoğun olduğu hastanemizde kan ve kan ürünleri temininde; Kızılay Kan Merkezi ve diğer Bölge Kan Merkezleri ile işbirliği içinde olmak kaçınılmazdır.

Anahtar Kelimeler: Kan ve Kan Ürünü, Kan Merkezi.

PP-06

YAPARSA ADANA YAPAR "KAN PORTAKAL MEYVEMİZ YARDIM SEVER MİLLETİZ"

Esra Karaer, Eylem Yuksel, İpek Aksu
Türk Kızılayı Orta Akdeniz Bölge Kan Merkezi, Adana

AMAÇ: Türk Kızılayı, faaliyet alanlarından biri olan kan hizmetleri ile ülkemizin kan ihtiyacının karşılanması, kan bağışçılığının yaygınlaştırılması, düzenli ve gönüllü kan bağışına yönelik var olan ilginin arttırılması ve daha çok insanın kan bağışçısı olmaya teşvik edilmesi için, ülkemizin saygın kişi, kurum ve kuruluşları ile dönemsel işbirlikleri gerçekleştirmektedir.
Türk Kızılayı'nın, birçok kamu kurum ve kuruluşlarının desteğiyle gerçekleştirdiği organizasyonlardan biri olarak, Türk Kızılayı Orta Akdeniz Bölge Kan Merkezi'nin "Biz Adanalıyık! Kan portakal meyvemiz, yardım sever milletimiz.", "Kan ver hayat kurtar, kahraman ol!" sloganlarıyla Adanalılar, Türkiye kan bağışı rekorunu kırmayı hedeflemiştir.

YÖNTEMLER: Adana Valisi'nin himayesinde, il jandarma komutanı, il emniyet müdürü, diğer il müdürleri, tüm ilçe belediye başkanları ve kaymakamları ile birlikte toplantı düzenlenmiş olup, bu toplantı da kan bağışçısı kazanımı ve kampanya ile ilgili eğitimler verilmiştir. Kampanya Adana merkez nokta olmak üzere 15 ayrı ilçe de yani toplamda 16 ayrı nokta da kan bağışı organizasyonları yapılmıştır. Kampanyanın bölge de etkili bir şekilde duyurulması ve kan bağışçısı sayısı artırmak amacıyla her ilçe mülki amirleri ile birebir iletişim çalışmalarının etkisinin büyük olduğu düşünülmektedir.
Kampanya Türk Kızılayı Orta Akdeniz Bölge Kan Merkezi ile Adana Valiliği'nin ortaklaşa hazırlamış olduğu plan doğrultusunda, aşağıda belirtilmiş olan uygulama adımlarına uyumlu şekilde gerçekleştirilmiştir.
1. Adım: Kampanyaya özel Billboard, Afiş, Pankart, El broşürü ve t-shirt tasarımları yapılmıştır. Yerel yazılı basın ve TV'lerle duyurusu yapılmış, kampanya görselleri Adana ili ve ilçelerinin her noktasına asılmıştır.
2. Adım: Her ilçe belediye başkanları, kaymakamları ve emniyet müdürleri ile görüşmeler yapılmıştır. İlçeler de kan bağışına teşvik amacıyla festival gibi olması planlanmıştır. Bunun için de her ilçeye sahne kurulması düşünülmüş ve animatör, palyaço gösterileri yapılmıştır. Kampanya merkez noktası olan Adana istasyon meydanın da gün sonunda önce Türkiye'nin önde gelen tiyatro sanatçıları yer almış sonrasında da Türkiye'nin başarılı ses sanatçısı konser vermiştir.
3. Adım: Kampanya'nın tüm Türkiye'de duyurulması ve diğer illerde yaşayan Adanalılarında kampanyaya destek vermeleri için ulusal medya ile iletişime geçilmiş olup, kampanya öncesinde duyuru ve bilgilendirme amacıyla canlı yayınlara katılıp röportaj verilmiştir. Aynı zamanda Sosyal medya da (Facebook, Twitter gibi) gruplar oluşturulmuş olup, web sitesi hazırlanmış (www.yaparsaadanayapar.com) buradan da tüm Türkiye'ye duyuruları yapılmıştır.

BULGULAR: Kampanya yazılı basında; 495, internette 958,televizyonda 15, radyoda 15.253 kez yer almıştır. 8 Haziran 2012 tarihinde "Biz Adanalıyık! Kan portakal meyvemiz, yardım sever milletimiz.", "Kan ver hayat kurtar, kahraman ol!" kampanyası kapsamında 1 günde 5.905 ünite kan toplanmıştır.

SONUÇ: Adana 1 günde en fazla kan bağışlayan il olarak Türkiye rekorunu kırarak örnek teşkil etmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kan, Kan Bağışı, Kan Bağışçısı.

PP-07

RAMAZAN AYI KAN BAĞIŞÇISI PROFİLİ

Şükrü Çağlak[1], Ayça Kurt[1], Umut Fidan[2], Derviş Ülger[1], Levent Sağdur[1], Erkan Oğuztürk[1], Armağan Aksoy[1]
[1]Türk Kızılayı Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü-Operasyon Müdürlüğü, Ankara
[2]Türk Kızılayı Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü-Sistemler Müdürlüğü, Ankara

AMAÇ: Ramazan ayındaki ilk bağışçı ve mükerrer bağışçı sayısı ile diğer aylardaki ilk bağışçı ve mükerrer bağışçı sayısının yıllara göre bir farklılık gösterip göstermediğini incelemek.

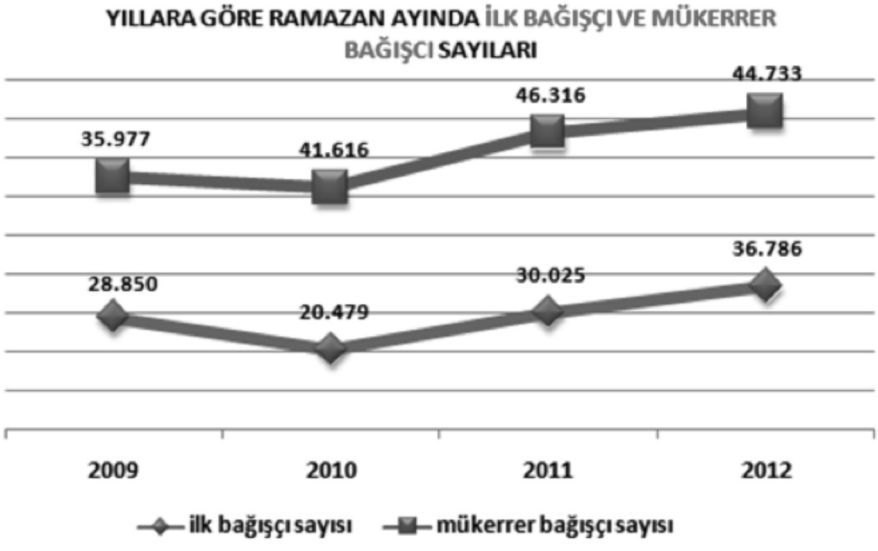
YÖNTEMLER: Elde edilen veriler SPSS.20 istatistik programına aktarılarak analiz edilmiştir. Hesaplamalarda Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) ve Tukey HSD, Dunnett C, Scheffe ve Bonferroni testleri kullanılmış kullanılmış ve $p<0,05$ olan değerler anlamlı kabul edilmiştir.

BULGULAR: Ramazan ayında kan bağışlayan ilk bağışçı sayısı ile mükerrer bağışçı sayısının diğer aylarda kan bağışında bulunan ilk bağışçı ve mükerrer bağışçı sayısından az olduğu görülmüştür.

SONUÇ: Ramazan ayında kan bağışlayan ilk bağışçı sayısının diğer aylarda kan bağışlayan ort. ilk bağışçı sayısından az olduğu düşünülmüş ve çıktılar çalışma öncesinde kurulan hipotezi desteklemiştir. Çalışma öncesinde mükerrer bağışçı sayısının ramazan ayında, diğer ayların ortalamasından fazla olacağı düşünülmüş, test sonunda ramazan ayında kan bağışlayan mükerrer bağışçı sayısının diğer aylara göre az olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Ramazan Ayı, Kan Bağışı, İlk Bağışçı, Mükerrer Bağışçı.

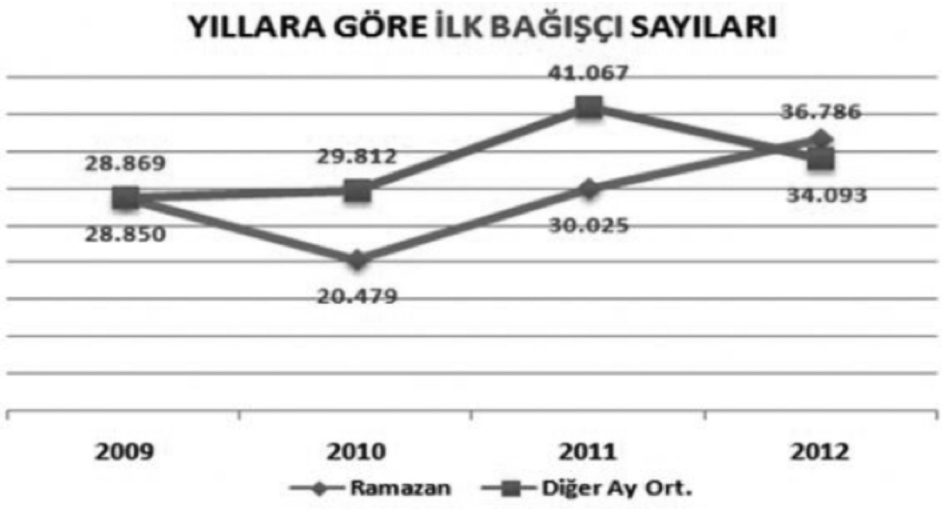
Ramazan Ayı Bağışçı Türleri Grafiği.



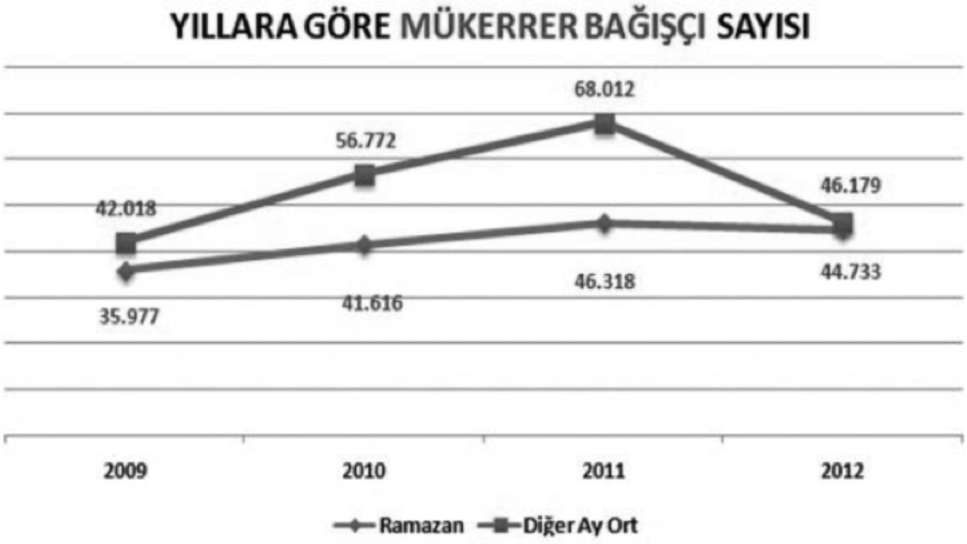
Ramazan Görsel 1.

Ramazan Görsel 2.

Yıllara Göre İlk Bağışçı Grafiği.



Yıllara Göre Mükerrer Bağışçı Grafiği.



PP-08

HASTANEMİZDE KULLANILAN KAN VE KAN ÜRÜNLERİNİN ANKARA KIZILAY BÖLGE KAN MERKEZİNDEN TEMİN EDİLME ORANLARI

Fatma Kalem, Mehmet Söylemez, Ziya Gündüz
Konya Numune Hastanesi

AMAÇ: Hastanemiz 2010 ortalarından itibaren transfüzyon merkezi olarak hizmet vermeye başlamıştır. Bu dönemden itibaren başlarda daha fazla olmak üzere kan temininde dönem dönem sıkıntılar yaşandı. Bu çalışmada geçtiğimiz 21 aylık dönemde ihtiyaç duyulan kan ve kan ürünlerinin Kızılay Kan Merkezi'nden temin edilme oranları değerlendirilmiş ve Bölge kan merkezimize veri olarak sunulması planlanmıştır.

YÖNTEMLER: Hastanemiz otomasyon sisteminden elde edilen veriler retrospektif olarak değerlendirilmiştir.

BULGULAR: Bulgular tablo olarak sunulmuştur.

SONUÇ: Öncelikle hastanemiz inşaat sürecine girdiğinden dolayı kan ürünü kullanma oranı azalmıştır. Tablodan görüldüğü üzere Ramazan ayında kan ürünü hazırlama oranımız bariz olarak yükselmektedir.2011 yılı Ekim, Kasım ve Aralık ayında sebebini bilmediğimiz bir azalma mevcuttur. Bu çalışmamızın Bölge Kan Merkezine yol gösterici olacağını umuyoruz.

Anahtar Kelimeler: Transfüzyon Merkezi, Bölge Kan Merkezi, Kan Ürünü Temini.

Hastanemizde Kullanılan Kan ve Kan Ürünlerinin Ankara Kızılay Bölge Kan Merkezi'nden Temin Edilme Oranları.

	Hastanemizde kullanılan kan ürün sayısı		Temin edilemeyen ve transfüzyon merkezi tarafından hazırlanan ürün sayısı			
	Eritrosit süspansiyonu (Ünite)	Tam Kan (Ünite)	Eritrosit süspansiyonu (Ünite)	Tam Kan (Ünite)	Ürün hazırlama oranımız (%) (Ünite)	Ankara Bölge Kan Merkezi'nden temin edilme oranı (%) (ünite)
2011						
Ocak	414	9	23	9	7.5	92.5
Şubat	474	8	12	8	4.1	95.9
Mart	514	16	18	17	6.6	93.4
Nisan	397	5	1	6	1.7	98.3
Mayıs	419	12	8	14	5.1	94.9
Haziran	513	7	5	7	2.3	97.7
Temmuz	395	6	5	7	2.9	97.1
Ağustos	193	8	6	10	7.9	92.1
Eylül	439	6	18	6	5.3	94.7
Ekim	365	27	15	28	10.9	89.1
Kasım	246	12	28	13	15.8	84.2
Aralık	360	31	32	32	16.3	83.7
2012						
Ocak	404	10	10	12	5.3	94.7
Şubat	331	19	15	18	9.4	90.6
Mart	385	10	6	15	5.3	94.7
Nisan	196	3	0	2	1	99
Mayıs	119	1	0	1	0.8	99.2
Haziran	207	6	0	5	2.3	97.7
Temmuz	103	6	0	8	7.3	92.7
Ağustos	172	6	0	26	14.6	85.4
Eylül	183	0	0	0	0	100

PP-09

MUCİZE SENSİN

Zeliha Ertunç, Esra Karaer, Dr.ipek Aksu
Türk Kızılayı Orta Akdeniz Bölge Kan Merkezi, Adana

AMAÇ: Türk Kızılayı, 2005 yılında başlatmış olduğu ve ülkemizdeki en Güvenli Kan'ı temin etmeye yönelik yürüttüğü "Ulusal Güvenli Kan Temini Programı"nı, Sağlık Bakanlığı'nın himayesi altında, başarıyla sürdürmektedir. Bu kapsamda hem toplumun kan bağışı konusunda bilinçlendirilmesi çalışmalarını ve hem de kan bağışı kampanyaları gerçekleştirmektedir.
Ramazan ayında kan bağışında düşüş yaşanırken, hastanelerin kan ihtiyacında azalma olmamaktadır. Ramazan ayının bu yıl ve bundan sonraki birkaç yıl boyunca yaz aylarına denk gelecek olması, sıcak hava nedeniyle insanların güneş altında gezmek istememeleri, daha çok akşam saatlerinde dışarı çıkmayı tercih etmeleri ve gecelerin kısa olması nedeniyle kan bağışını daha da önemli hale getirmiştir. Bundan dolayı ramazan ayı içerisinde, gönüllü kan bağışındaki düşüşü önlemek için Türk Kızılayı Orta Akdeniz Bölge Kan Merkezi olarak gezici kan alma tırı ile Hatay'da ramazan ayına özel "Mucize Sensin" sloganı ile kan bağışı kampanyası düzenlenmiştir.

YÖNTEMLER: Türk Kızılayı Orta Akdeniz Bölge Kan Merkezi ve Antakya Kızılay Şube Başkanlığı ile birlikte Hatay Valisi, Belediye Başkanı, İl Emniyet Müdürü ve Antakya İl Müftüsü ile görüşmeler yapılıp kampanya anlatılmıştır. Hatay Valisi ve Belediye Başkanlığı himayesinde Hatay merkez de "Kan ver kurtulan hayatın mucizesi sen ol" diyerek Antakya halkı kan bağışına davet edilmiştir.
1.Adım: Kampanyaya özel Kan Alma Tırı gece de kan bağışlarına devam etmesinden dolayı özel olarak ışıklandırma sistemi ile görsel anlamda süslenmiştir.
2.Adım: Kampanyaya özel "Mucize Sensin" logolu Afiş, Pankart, ve t-shirt tasarımları yapılmıştır. Yerel yazılı basın ve TV'lerle duyurusu yapılmış, kampanya görselleri Hatay ili ve ilçelerinin her noktasına asılmıştır.
3.Adım: Hatay Valisi ve Belediye Başkanlığı himayesinde Antakya ilin de ki kurum amirleri ile görüşülüp kampanya anlatılmış ve destek istenmiştir. Türkiye Cumhuriyeti Adalet Bakanı ile görüşülüp kampanyaya davet edilmiştir.

BULGULAR: Kampanya yazılı basında; 124, internette 188, televizyonda 5, radyoda 5.150 kez yer almıştır. Kampanya sonunda ramazan ayında toplamda 1.500 ünite kan toplanmıştır.

SONUÇ: Türkiye Cumhuriyeti Adalet Bakanı da kan bağışında bulunarak kampanyaya destek vermiştir. Yerel yönetimler ile birlikte iletişim araçlarının etkin kullanılması sonucunda, Türk Kızılayı Orta Akdeniz Bölge Kan Merkezi ile Hatay Valiliği ve Belediye Başkanlığının uyum içerisinde çalışması kampanyanın farkını ortaya çıkarmış ve Hatay halkı kan vererek ihtiyaç sahiplerinin mucizesi olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Kan, Kan Bağışı.

PP-10

GÜLHANE ASKERİ TIP FAKÜLTESİ KAN EĞİTİM MERKEZİ VE KAN BANKASI MÜDÜRLÜĞÜ KAN BİLEŞENLERİ İMHA ORANLARI VE NEDENLERİ

Ulaş Yakut[1], Soner Yıllmaz[1], Mustafa Güney[1], Rıza Aytaç Çetinkaya[1], Sebahattin Yılmaz[1], İsmail Yaşar Avcı[2]
[1]GATF Kan Eğitim Merkezi ve Kan Bankası Müdürlüğü, Ankara
[2]GATF Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı Başkanlığı, Ankara

AMAÇ: Gülhane Askeri Tıp Fakültesi (GATF) Kan Eğitim Merkezi ve Kan Bankası Müdürlüğü (KEM-KBM) hastanemizdeki hastaların kan ve kan bileşenlerine olan gereksinimi merkezimize başvuran gönüllü kan bağışçılarından, gezici kan alma ekibi aracılığı ile askeri birliklerdeki gönüllü kan bağışçılarından ve Kızılay'dan karşılamaktadır. Kan ve kan bileşenleri temin, hazırlanma, transfer gibi farklı aşamalardaki nedenlerden dolayı hastalarda kullanılmamak üzere imha edilmektedir. Çalışmamızın amacı belirli bir süre içerisinde imha edilen kan bileşenlerinin imha nedenlerini ortaya çıkarmak ve önlenebilir olanların düzeltilmesini sağlamaktadır.

YÖNTEMLER: Çalışmamızda Ocak 2010-Eylül 2011 tarihleri arasında hastalar için hazırlanan kan bileşenlerinden imha edilenlerin imha nedenleri ve oranları geriye dönük olarak incelenmiştir.

BULGULAR: Çalışmanın yapıldığı dönemde toplam 35349 ünite kan bileşeni hazırlanmış olup bunun 1572'si imha edilmiştir. Genel imha oranımız %4.44 olarak tespit edilmiştir. İmha edilen kan bileşenlerinin % 48.22'si eritrosit süspansiyonu (ES), %39.06'sı taze donmuş plazma (TDP), %4.77'i random trombosit solüsyonu (PLT) ve %7.95'i aferez trombosit süspansiyonu (APLT)'dur. ES'in imha nedenleri Tablo 1'de gösterildiği gibidir. TDP imha nedenlerinin başında hazırlık aşamasındaki sorunlar nedeniyle imha edilen plazmalar (%72.96) gelmekte olup onu %15.79'lik oranla serolojik test sonuçlarına göre imha edilen TDP'ler izlemektedir. PLT'lerin nerdeyse tümü (73/74) miat dolumu, APLT'lerin de benzer şekilde çoğu miat dolumu (111/113) nedeniyle kullanılamayıp imha edilmiştir.

SONUÇ: Kan merkezine önce giren kanın önce çıkması kuralına azami ölçüde riayet ederek, stoklarda yeterince kan bulunması halinde özellikle Rh – kan bağışçı adaylarını uygun bir şekilde reddederek ES imha nedenlerinin önlenebilir olanlarından olan miat dolumunun en alt seviyelere indirilebileceği düşünülmektedir. PLT ve APLT'nin kullanım sürelerinin kısa olması ve isteği yapan klinisyenin kararsızlığı bu iki kan bileşenin miat dolumu nedeniyle kullanılamamasının en önemli nedenleri olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle klinisyenlerle bu kan bileşenlerinin verileceği hastalar hakkında aktif bir iletişim içerisinde olunması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Miat Dolumu.

Tablo 1. GATF KEM-KBM'nin Ocak 2011- Eylül 2012 Tarihleri Arasındaki ES İmha Nedenleri.

İmha nedenleri	Sayı(n)	Yüzde(%)
Serolojik tarama testleri pozitifliği	244	%32.2
Torbanın patlaması	168	%22.2
Miat dolumu	155	%20.5
Hemoliz	84	%11.1
DC (Direkt Coombs) pozitifliği	78	%10.2
Diğer*	29	%3.8

*Diğer: Bağış sonrası çelişkili ifade veren kan bağışçısı, karar verilemeyen kan grupları, eksik dolum.

PP-11

GÜLHANE ASKERİ TIP FAKÜLTESİ KAN EĞİTİM MERKEZİ VE KAN BANKASI MÜDÜRLÜĞÜ'NDE KIZILAY KAYNAKLI KAN ÜRÜNÜ TEMİN ETME ORANI

Ulaş Yakut[1], Soner Yılmaz[1], Mustafa Güney[1], Rıza Aytaç Çetinkaya[1], Sebahattin Yılmaz[1], İsmail Yaşar Avcı[2]
[1]GATF Kan Eğitim Merkezi ve Kan Bankası Müdürlüğü, Ankara
[2]GATF Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı Başkanlığı, Ankara

AMAÇ: Gülhane Askeri Tıp Fakültesi(GATF) Kan Eğitim Merkezi ve Kan Bankası Müdürlüğü (KEM-KBM) GATF Eğitim Hastanesi'nde tedavi gören hastaların kan/kan ürünü ihtiyacını merkezimize gönüllü olarak kan bağışında bulunanlardan ve gezici ekipi sayesinde Askeri birliklerden yine gönüllülük esasına göre yapılan kan bağışlarından karşılamaktadır. Bunun yanında acil kan ürünü ihtiyacı duyulduğunda ya da merkezimizdeki kan ürünü sayısının ihtiyacı karşılayamadığı durumlarda Kızılay'dan kan ürünü isteğinde bulunulmaktadır. Bu çalışmada merkezimizin kan ürünü ihtiyacının Kızılay tarafından karşılanabilme oranının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEMLER: Ocak 2011-Aralık 2011 tarihleri arasındaki döneme ait kayıtlar geriye dönük olarak incelenmiştir.

BULGULAR: Belirtilen dönemde Kızılay'dan 546 adet Eritrosit Süspansiyonu (ES) isteğinde bulunulurken bunun 452'si (%82.7) temin edilebilmiştir. Aynı dönemde merkezimizce 8484 adet ES hazırlandığı düşünüldüğünde Kızılay tarafından temin edilen ES oranı %5 (452/8936) olarak tespit edilmiştir. Kızılaydan aynı dönemde 369 random trombosit süspansiyonu (PLT), 2530 taze donmuş plazma (TDP) isteğinde bulunulmuş olup bu isteklerden 369 (%93.1) PLT ve 1829 (%72.2) TDP karşılanabilmiştir. Merkezimizde o dönem için 7333 adet TDP üretimi yapıldığından Kızılay tarafından temin edilen TDP oranı %19.9 (1829/9162) olarak tespit edilmiştir. Merkezimizin PLT ihtiyacının tümü Kızılay tarafından karşılanmaktadır.

SONUÇ: Kızılay'dan istenen kan ürünlerinin karşılanma oranları dikkate alındığında merkezimizce yapılan isteklere Kızılay tarafından önemli ölçüde cevap verilebildiği görülmektedir. Ayrıca, gerek TDP ihtiyacının karşılanmasındaki önemli payı nedeniyle, gerekse de PLT ihtiyacının tümünü karşılaması nedeniyle Kızılay hastanemizin kan ürünlerini karşılama konusunda önemini halen korumaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kan/Kan Ürünü Temini, Kızılay.

PP-12

GÜLHANE ASKERİ TIP FAKÜLTESİ KAN EĞİTİM MERKEZİ VE KAN BANKASI MÜDÜRLÜĞÜ GEZİCİ KAN ALMA EKİBİNİN SAHA ŞARTLARINDA İKİ FARKLI CİHAZLA YAPTIĞI HEMOGLOBİN ÖLÇÜMÜNÜN İRDELENMESİ

Soner Yılmaz[1], Ulaş Yakut[1], Mustafa Güney[1], Rıza Aytaç Çetinkaya[1], Sebahattin Yılmaz[1], İsmail Yaşar Avcı[2]
[1]GATF Kan Eğitim Merkezi ve Kan Bankası Müdürlüğü, Ankara
[2]GATF Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı Başkanlığı, Ankara

AMAÇ: Gülhane Askeri Tıp Fakültesi(GATF) Kan Eğitim Merkezi ve Kan Bankası Müdürlüğü (KEM-KBM) kan/kan bile-

şeni ihtiyacını merkezimize gelen gönüllü kan bağışçıları, gezici ekiple askeri birliklerdeki gönüllü kan bağışçıları ve Kızılay aracılığı ile karşılamaktadır. Bu çalışmada saha şartlarında iki farklı cihazla yapılan hemoglobin ölçümünün merkezimizdeki tam kan cihazı sonuçlarıyla kıyaslanarak etkinliklerinin ortaya konması amaçlanmıştır.

YÖNTEMLER: Çalışmaya toplam 152 kan bağışçı adayı dahil edilmiş olup adayların hepsi erkekti. Gezici kan alma ekibiyle saha ortamında kan bağışçı adaylarına fizik muayene esnasında HemoCue Hb 201+ (HemoCue AB, Ängelholm, İsveç) ve Masimo Pronto-7 (Masimo Corporation, Irvine, ABD) cihazları ile hemoglobin ölçümü yapıldı. Tam kan tüpüne alınan kan örneği ise ABX Micros 60 (Horiba ABX, Montpellier, Fransa) cihazı ile çalışılmak üzere merkezimize gönderildi. Her üç cihazdan alınan sonuçlar kaydedildi ve ABX Micros 60 (Horiba ABX, Montpellier, Fransa) cihazı gold standart kabul edilerek değerlendirme yapıldı. Verilerin analizi SPSS 15.0 paket programı kullanılarak yapıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel yöntemlerin (frekans) yanı sıra niteliksel verilerin karşılaştırılmasında Mc Nemar testi kullanıldı. $P<0.05$ olduğunda, değerlendirme istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR: HemoCue Hb 201+ (HemoCue AB, Ängelholm, İsveç) cihazından alınan hemglobin ölçüm sonuçlarının ABX Micros 60 (Horiba ABX, Montpellier, Fransa) ile karşılaştırılması sonucunda çıkan veriler Tablo 1'de, Masimo Pronto-7 (Masimo Corporation, Irvine, ABD) cihazından alınan hemglobin ölçüm sonuçlarının ABX Micros 60 (Horiba ABX, Montpellier, Fransa) ile karşılaştırılması sonucunda çıkan veriler Tablo 2'de gösterilmiştir. ABX Micros 60 (Horiba ABX, Montpellier, Fransa) cihazı standart alınarak yapılan değerlendirme sonucunda HemoCue Hb 201+ (HemoCue AB, Ängelholm, İsveç) cihazına ait p değeri 0.057, Masimo Pronto-7 (Masimo Corporation, Irvine, ABD)'nin ise 0.009 olarak tespit edilmiştir.

SONUÇ: Merkezimizce yapılan çalışmalarda son iki yıl içerisinde kan bağışçı adaylarının en sık hemoglobin düşüklüğü nedeniyle kan bağışlayamadığı tespit edilmiştir. Çalışmamızın sonucunda HemoCue Hb 201+ (HemoCue AB, Ängelholm, İsveç) cihazından alınan sonuçların özellikle de Hb miktarının 13.5 ile 18.0 arasında çıktığı kan bağışçı adaylarında ABX Micros 60 ile oldukça uyumlu olduğu (%97.8) görülmüştür. p değerine bakılarak ($p=0.057$) yapılan değerlendirmeye göre de HemoCue Hb 201+ (HemoCue AB, Ängelholm, İsveç) cihazı sonuçlarının ABX Micros 60 (Horiba ABX, Montpellier, Fransa) sonuçlarıyla uyumlu olduğunu söylemek mümkündür. ABX Micros 60 (Horiba ABX, Montpellier, Fransa) ile Masimo Pronto-7 (Masimo Corporation, Irvine, ABD) arasındaki uyumluluğun p değerine bakılarak yapılan değerlendirilmede ise bu cihazla alınan sonuçların istenen seviyede olmadığı görülmüştür ($p=0.009$). Saha ortamında yapılacak olan hemoglobin ölçümü cihazı seçimi konusunda cihaz sonuçlarının doğruluğundan sonra kolay uygulanabilirlilik, invaziv olmayan bir yönteme sahip olmak ve maliyet gibi konuların da göz ardı edilmemesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Hemoglobin Ölçümü, Kan Bağışı Ret Nedenleri.

Tablo 1. ABX Micros 60 (Horiba ABX, Montpellier, Fransa) ve HemoCue Hb 201+ (HemoCue AB, Ängelholm, İsveç) ile Yapılan Hemoglobin Ölçüm Sonuçlarının Karşılaştırılması.

ABX Micros 60	HemoCue Hb 201+				Toplam	
	Hb değeri ≤13.49 mg/dl		Hb değeri 13.50-18.00 mg/dl			
	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde
Hb değeri ≤13.49 mg/dl	5	%31.3	11	%68.7	16	%100
Hb değeri 13.50-18.00 mg/dl	3	%2.2	133	%97.8	136	%100
Toplam	8	%5.3	144	%94.7	152	%100

Tablo 2. ABX Micros 60 (Horiba ABX, Montpellier, Fransa) ve Masimo Pronto-7 (Masimo Corporation, Irvine, ABD) ile Yapılan Hemoglobin Ölçüm Sonuçlarının Karşılaştırılması.

ABX Micros 60	Masimo Pronto-7				Toplam	
	Hb değeri ≤13.49 mg/dl		Hb değeri 13.50-18.00 mg/dl			
	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde
Hb değeri ≤13.49 mg/dl	7	%43.8	9	%56.3	16	%100
Hb değeri 13.50-18.00 mg/dl	25	%18.4	111	%81.6	136	%100
Toplam	32	%21.1	120	%78.9	152	%100

PP-13

BAĞCILAR EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİNDE İMHA EDİLEN KAN VE KAN ÜRÜNLERİNİN İMHA NEDENLERİNE GÖRE DEĞERLENDİRİLMESİ VE MALİYET ANALİZİ

Nazım Nasuhbeyoğlu, Emine Türkadı
Bağcılar Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kan Transfüzyon Merkezi, İstanbul

AMAÇ: Hastanemizde kan ve kan ürünlerinin imha miktarlarını ve nedenlerini retrospektif olarak araştırarak imha sayılarını ve mali kayıpları azaltmaya çalışmaktır.

YÖNTEMLER: Eylül 2011 ve Eylül 2012 tarihleri arasında çeşitli nedenlerle imha edilmek zorunda kalınan kan ve kan

ürünlerinin sayıları kayıtlar incelenerek tespit edilmiş ve imha nedenleri ve maliyetleri analiz edilmiştir.

BULGULAR: Eylül 2011 ve Eylül 2012 tarihleri arasında hastanemiz transfüzyon merkezi tarafından kliniklerin talepleri doğrultusunda 14918 kan ve Kan ürünü hazırlanmış olup bunların 574'ü (%3,8) miad, uygunsuz saklama koşulları, pıhtı, lipemi, yırtık torba ve serolojik testlerde pozitiflik gibi sorunlar yüzünden imha edilmiştir.

SONUÇ: Tüm kan ve bileşenlerinin %85'i miad sorunundan dolayı imha olmaktadır.
Hastanemizin toplam kan imha oranı kabul edilebilir sınırlarda olmakla beraber (%3,8), özellikle trombosit süspansiyonlarının %33,7'sinin miad sorunu nedeniyle imha edilmesi dikkat çekmektedir. Bu durumun daha çok Kızılay Bölge Kan Merkezi'nden temin edilen trombosit süspansiyonlarının 1-2 gün miadlı olarak gönderilmesinden kaynaklandığı tesbit edilmiştir.
İmha edilen kan ve kan ürünleri yıllık olarak yaklaşık 46.000 TL maddi kayba yol açmaktadır.
Bölge Kan Merkezlerinin daha efektif çalışmasının ve transfüzyon merkezleri arasında kan transferinin mümkün hale getirilmesinin kan ve kan ürünlerinin imhalarını önemli oranlarda düşüreceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kan İmha, Maliyet, Miad.

İmha Edilen Kan Kan Ürünlerinin İmha Nedenlerine Göre Değerlendirilmesi.

İmha nedenleri	ES	%	TDP	%	PLT	%	APLT	%	T.Kan	%	Toplam	%
Miad	216	92,7	0	0,0	179	100	18	100	75	96,2	488	85,0
Uygunsuz saklama koşulları	13	5,6	27	40,9	0	0,0	0	0,0	0	0,0	40	7,0
Pıhtı	4	1,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	4	0,7
Lipemi	0	0,0	5	7,6	0	0,0	0	0,0	0	0,0	5	0,9
Yırtık torba	0	0,0	34	51,5	0	0,0	0	0,0	0	0,0	34	5,9
Serolojik testlerde pozitiflik	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	3,8	3	0,5
Ürünlerin Toplamı	233	40,6	66	11,5	179	31,2	18	3,1	78	13,6	574	100

Transfüzyon Merkezince Temin Edilen Tüm Kan ve Kan Ürünlerine Göre İmha Oranları ve Maliyeti.

Ürün adı	Temin edilen	İmha	%	Birim Maliyet	Toplam Maliyet
ES	8399	233	2,8	93,20	21,715,60 TL
TDP	5322	66	1,2	44,50 TL	2,937,0 TL
PLT	531	179	33,7	44,50 TL	7,965,50 TL
APLT	173	18	10,4	495,50 TL	8,919,0 TL
T.Kan	493	78	15,8	57,60 TL	4,492,80 TL
TM Toplam kan	14918	574	3,8	735,30TL	46,029,90 TL

PP-14

FATİH DEVLET HASTANESİ TRANSFÜZYON MERKEZİ'NE KAN/KAN BİLEŞENLERİ SAĞLANMASI NASIL OLMAKTADIR?

Hülya Kılıç Yılmaz[1], Çağlar Bulut[2], Metin Sancaktar[3], Abdullah Aksu[1], Mahmut Avcı[1], Önder Bülbül[1], Zeynel Abid Demir[1], Elif Metiner[1]
[1]Fatih Devlet Hastanesi Transfüzyon Merkezi, Trabzon
[2]Fatih Devlet Hastanesi Biyokimya Laboratuvarı, Trabzon
[3]Akçaabat Haçkalı Baba Devlet Hastanesi Mikrobiyoloji Laboratuvarı, Trabzon

AMAÇ: Trabzon Fatih Devlet Hastanesi Transfüzyon Merkezi, Kızılay BKM ile yapılan anlaşma ile kan / kan ürünleri gereksinimini karşılamakta olup acil durumlar harici ve Kızılay Doğu Karadeniz BKM'nin yazılı / faksla "istenen kan temin edilemedi" bildirimi dışında bağışçı kabulü yapılmamaktadır. 2012 yılı TM hedefleri arasında da bağışçı tam kan kabulü oranının %1'in altına düşürülmesi hedeflenmiştir.

YÖNTEMLER: Bu çalışmada verilerin sunumundaki devamlılığı sağlamak adına 2011 yılı IV. Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbı Kongresi'nde sunulan çalışmanın devamı niteliğinde 2012 yılının ilk 9 aylık verileri katılarak son beş yıl içerisinde transfüzyon merkezimize, kanların temin edildiği kaynakların tesbit edilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla transfüzyon merkezi kayıtlarımız geriye dönük olarak taranmıştır.

BULGULAR: Eritrosit süspansiyonu istemimizi karşılamada yıllara göre bağışçı kaynağı 2008'de %35.1; 2009'da %29.4; 2010'da %14.2; 2011'de %2.6 bulunmuştur. 2012 yılı verilerimize göre eritrosit süspansiyonu istemimizi karşılamada bağışçı kabul oranı %3.6'dır. Tam kanların tamamı bağışçı kaynaklı, trombosit süspansiyonlarının tamamı Kızılay kaynaklıdır. Taze donmuş plazmalarda bağışçı kaynağı 2008, 2009, 2010'da yaklaşık %70; 2011'de %16.5, 2012'de %3.6 bulunmuştur. (Kullanılmayan taze donmuş plazmaların bir kısmı zayi olurken, büyük kısmı diğer kan merkezlerine hibe edilmiştir. Bilgiler gösterilmemiştir). Tablo1'de yıllara göre bağışçı ve Kızılay kaynaklı kan/kan bileşenlerinin sayıları görülmektedir.

SONUÇ: Kızılay Doğu Karadeniz BKM ile yapılan anlaşma çerçevesinde, yıllara göre bağışçı kaynaklı kan / kan bileşenleri kabulü önceki yıllara oranla azalmış ancak 2011 yılına göre %1 oranında artmıştır. Yine Kızılay BKM kaynaklı kan / kan bileşenleri kabulümüz ise artmıştır. Transfüzyon Merkezimizde bağışçı kaynaklı kabulün bir önceki yıla oranla artmış olması, gereksinim artışı ve Kızılay Doğu Karadeniz BKM'nin gereksinimleri karşılamada yetersiz kalması ile açıklanabilir.
Kızılay Doğu Karadeniz BKM, henüz tüm gereksinimimizi sağlamakta yetersiz görülmektedir. Transfüzyon Merkezi yıllık hedefleri planlanırken kan/kan ürünleri gereksiniminin tam olarak karşılanabilmesi için hem toplum kan bağışı teşviği yönünde çalışmalar yapılması ile toplumdan düzenli kan bağışçısı sayısının artırılması hem de Transfüzyon Merkezi Bağışçı Kabulü standartlarının genişletilmesi ile bu sorun aşılabilir.

Anahtar Kelimeler: Kan Sağlanması, Eritrosit Süspansiyonu, Taze Donmuş Plazma, Trombosit Süspansiyonu, Tam Kan.

Kan / Kan Bileşenleri Sağlanmasında Yıllara Göre Transfüzyon Merkezimiz ve Kızılay Doğu Karadeniz BKM'nin Sayıları.

	Bağışçı Kaynaklı	Bağışçı Kaynaklı	Bağışçı Kaynaklı	Kızılay Kaynaklı	Kızılay Kaynaklı	Kızılay Kaynaklı
Yıllar	ES (Eritrosit süspansiyonu)	rTDP (randomize Taze Donmuş Plazma)	Tam Kan	ES (Eritrosit süspansiyonu)	rTDP (randomize Taze Donmuş Plazma)	rTS rTS:R(andomize Trombosit Süspansiyonu)
2008	824	824	1	1519	335	0
2009	708	708	6	1703	74	18
2010	304	304	8	1835	223	35
2011	32	32	3	1221	162	47
2012	67	67	3	1785	238	78

PP-15

KAN BAĞIŞÇILARININ BİR ÖNCEKİ BAĞIŞ İŞLEMİNİ DEĞERLENDİRDİKLERİ ANKET SONUÇLARI

Güneş Şenol, Zeliha Karabulut, Songül Gök
İzmir Göğüs Hastanesi

AMAÇ: Kan bağışı yapmak isteyen gönüllülerin seçimi ve sorgulanması, güvenli kan ürünü sağlanmasının ilk ve en önemli basamağıdır. Bu çalışmada, son yıllarda daha standart hele getirilmeye çalışılan bağışçı işlemlerinin ne kadar uygun gerçekleştirildiğinin ortaya konulması planlanmıştır.

YÖNTEMLER: Bu anket kan hizmet birimimiz mevzuata uygun olarak kan bağışı alabildiği zaman diliminde, 2010 yılı son ayı ve 2011 ilk ayı içinde gerçekleştirilmiştir. Ankete katılmayı kabul eden 47 gönüllü bağışçının sorulara verdikleri yanıtlar değerlendirilmiştir. Tamamen gönüllü katılım yoluyla gerçekleştirilen anket, kan merkezi hekimimiz tarafından doldurulmuştur. Bağışçıların bir önceki kan bağışı ile ilgili 16 soru yöneltilmiştir.

BULGULAR: Bağışçıların en son bağış yaptıkları süre en az 3 ay, en fazla 3 yıldır. Merkezler kendi içlerinde de değerlendirilmişlerdir. Ancak genel dağılıma bakıldığında, bağışçıların 21'inin (%46) kan bağışı için başvurdukları merkezlerde 10 dakika içinde işleme başladıklarını, tüm merkezlerin bağış sonrası ikram yaptıklarını, 20'sinin (%42,5) bağışçının bağış sonrası 10-20 dakika arasında dinlendirildiklerini belirtmişlerdir. Dikkat çeken sonuçlar açısından, dört gönüllü (%8,5) (İzmir dışı sağlık kurumları) bağışçı formu doldurmadıklarını belirtmişlerdir. On iki (%27,3) gönüllü ise kan merkezi hekimi ile görüşme yapmadıklarını, 32 ve 37 (%68 ve %80) bağışçı ise ateş ve kilolarının ölçülmediğini bildirmişlerdir. Yirmi altı bağışçı (%57,7) formdaki bazı soruların hekim tarafında teyit edilmediğini ifade etmişlerdir. Bağışçı güvenliği açısından önemli olan bağış işlemi sırasında tıbbi personelin refakatinin olmadığı altı işlem (%12,7) bildirilmiştir.

SONUÇ: Bağışçı işlemlerinin kan bağışı alan merkezlerde daha dikkatli yapılması gerektiği, merkezlerin bu konuda oto-

kontrollerini arttırmaları gerektiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Gönüllü Kan Bağışçısı, Sorgulama Formu.

PP-16

YEDİTEPE ÜNİVERSİTESİ HASTANESİ TRANSFÜZYON MERKEZİNDE KAN BAĞIŞÇISI RED ORANLARI VE NEDENLERİ

Meral Sönmezoğlu, Yasemin Yılmaz, Burcu Alkan, Zeynep Akbulut, Tuba Özmut, Asiye Yağmur, Neziha Karadavut
Yeditepe Üniversitesi Transfüzyon Merkezi

AMAÇ: Güvenli kan transfüzyonunun ilk şartı güvenli bağışçı seçimidir. Bağışçının gönüllü ve karşılık beklemeksizin kan vermek istemesi gereğinin yanında uygun bulunan bağışçıdan alınan kana uygulanan serolojik testlerin de kalite programlarına uygun olarak çalışılması gereklidir. Çalışmamızda transfüzyon güvenliği için titizlikle yapılan bağışçı seçiminde en sık hangi nedenlerle bağışçı reddi uygulandığı ve red oranları incelendi. Bağışçı cinsiyet farkı araştırıldı.

YÖNTEMLER: 2005 yılında kurulan Hastanemiz Kan Merkezinde 7 yıllık dönemde 9210 bağışçı adayı başvurdu ve iş akış şemasına uygun olarak aday bilgilendirme, sorgulama, tekrar görüşme ve kan sayımı aşamalarından geçerek flebotomi yapıldı.
Genel cerrahi, ortopedi, jinekoloji, kardiyovasküler cerrahi yanısıra ilk 4 yıl transplantasyon cerrahisi de yapılan hastanemizde yoğun kan alımı ve aferez işlemleri uygulandı

BULGULAR: Toplam 9210 bağışçı adayı başvurdu ve 1136'sı çeşitli nedenlerle bağışa uygun bulunmadı. İptal edilen nedeni % 40 ile kan sayımı uygunsuzluğu, ardından % 30 ile enfeksiyon tespit edilmesiydi. % 8 riskli davranış, %3 riskli aşı-ilaç, % 4 yaş uygunsuzluğu (18-65 dışı), % 3 kilo azlığı ve % 3 flebotomiye uygun damar yolu bulunmaması, % 3 tansiyon sorunu ve % 6 diğer nedenler olarak bulundu.
Bağışçıların %95.4 ü erkek, % 4.6 sı kadındı ve ret oranları arasında fark bulunmadı.

SONUÇ: Sonuç olarak güvenli kan güvenli bağışçı ile başlar kuralı ile bağışçıların ilk başvurularında bilgilendirilmesi ve iyi sorgulanması, testlerin duyarlılığından daha önemli bir basamaktır. Zaman kısıtlılığı, bağışçı bulma zorluğu gibi nedenlerle bağışçıda tespit edilen risklerin göz ardı edilmesi hasta ve bağışçı güvenliğine zarar verebilir ve telafisi olanaksız yan etkilere yol açabilir.

Anahtar Kelimeler: Transfüzyon, Bağışçı, Ret, Güvenli Kan.

PP-17

KAN BİLEŞENLERİ İLE İLGİLİ ÇALIŞMALARIMIZ

Onur Şençağlar, Koray Oflaz, Gökay Gök, Can Murat Beker, İsmail Hakkı Dündar
Türk Kızılayı, Ege Bölge Kan Merkezi, İzmir

AMAÇ: Kan, likit fazda olan tek dokumuz olup çok komplike bir yapıya sahiptir. Bu itibarla hem kendisi reaksiyona neden olabilir, hem de bizatihi kendisi reaksiyon verebilir. Bu özelliği nedeniyle güncel transfüzyon tıbbının en önemli ilkelerinden biri, tam kan yerine hastaya gerekli kan komponentinin verilmesidir. Böylece hem etkin bir tedavi sağlanmış, hem de olası reaksiyonlardan olabildiğince kaçınılmış olacaktır.
Bu çalışmada Ege BKM Komponent İşlem Laboratuvarı'nda ayrıştırılan kan bileşenlerinin gözden geçirilmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEMLER: Standart ürün yelpazemizde; TK (Tam Kan) rehberin belirlediği koşullarda; ES-ES (Ek solusyonlu Eritrosit Süspansiyonu); TS (Trombosit Süspansiyonu); TDP (Taze Donmuş Plazma) bulunmaktadır. Ayrıca bunlara ilaveten Buffy-Coat Uzaklaştırılmış Eritrosit Süspansiyonu; Yıkanmış Eritrosit Süspansiyonu ve Işınlanmış ürünler de isteğe bağlı olmak üzere hazırlanmaktadır.
Gerek donasyonda elde edilen tam kanlar ve gerekse ayrıştırılan tüm kan ürünleri
standartları bakımından bağımsız bir birim olan Kalite Kontrol Laboratuvarı'nca random seçilmiş örneklerde incelenerek rapor edilmekte ve performans iyileştirme çalışmaları ile takibe alınmaktadır.

BULGULAR: Ege BKM olarak Komponent İşlem Laboratuvarımız'ın 2007-2012 yılları arasındaki çalışmaları Tablo'da sunulmuştur. Bu tablo incelendiğinde, alınan bağış kanı sayısı 2007 yılında 121.832 iken, yıllar geçtikçe arttığı ve 2011 yılında toplam 231.224'e ulaştığı görülmektedir. Ayrıca Tam Kan kullanımının yıllara göre giderek azaldığı, ayrıştırılan bileşen sayı ve oranının ise arttığı gözlenmektedir.

SONUÇ: Kan transfüzyon tedavisinin uygunluğu, kullanılacak kan ürününün yapısının ve yan etkilerinin bilinmesine; etkinliği ise ürünün içeriğinin kalite standartlarına sahip olmasına bağlıdır. Bunun içinde kan bileşenlerinin hazırlanması, optimal saklama koşulları ve Kalite Kontrollerinin düzenli olarak yapılması büyük önem arz etmektedir.
Bunun sağlanmasında BKM olarak en büyük sorunlarımız 1) Zaman; 2) Isı problemleridir. Özellikle bağlılarımızdan uzak olanlar ulaşım zamanı bakımından; Ege Bölgesi olması da ısı bakımından bu sorunları doğurmaktadır. Bunlar da beraberinde belli kaliteye ulaşılmak istendiğinde kan komponent ürünleri eldesinin oranlarını daha aşağılara çekebilmektedir.
Günümüzde gelişmiş ülkelerde Tam Kan nadiren kullanılmaktadır. Etkin kan transfüzyonu tedavisi kan bileşenleri ile yapılan tedavidir.
Bu nedenle Tam Kan uygulamasının transfüzyonun %5'ini aşmaması ve bunu sağlamak için endikasyonların sınırlandırılması hem Sağlık Bakanlığının tamimlerinde hem de Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberinde belirtilmiştir

Anahtar Kelimeler: Tam Kan, Kan Bileşeni, Kalite Kontrol.

2007-2012 Yılları Ege BKM Kan Bileşenleri Dağılımı.

YILLAR	TK	ES-ES	TS	TDP	TK KULLANIMI
2007	121832	120261	26804	35527	-
2008	124215	122955	28995	41429	-
2009	160247	158149	30712	53225	-
2010	204588	182392	36423	71380	1199 (%0.54)
2011	231224	226073	49155	72984	1562 (%0.67)
2012	136522	135203	43796	54215	179 (%0.13)

ES-ES: Ek Solüsyonlu Eritrosit Süspansiyonu TS: Trombosit Süspansiyonu TDP: Taze Donmuş Plazma TK: Tam Kan

PP-18

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ BALCALI HASTANESİ'NDE HAZIRLANAN, KULLANILAN VE İMHA EDİLEN RANDOM TROMBOSİT SÜSPANSİYONU ORANLARININ GERİYE DÖNÜK İNCELENMESİ

Derya Serbes[1], Gülser Karaboğa[1], Filiz Kurt[1], Aynur Gümüştepe[1], A.kadir Bayar[1], Birol Güvenç[2]
[1]Çukurova Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Balcalı Hastanesi, Kan Merkezi, Adana
[2]Çukurova Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Balcalı Hastanesi, İç Hastalıkları Ana Bilim Dalı, Hematoloji, Adana

AMAÇ: Trombosit süspansiyonları dünyada yaklaşık 30 yıldır yaygın olarak kullanılmasına rağmen ülkemizdeki kullanımı son 10 yıldır artış göstermektedir. Bu çalışmada Balcalı Hastanesi Kan Merkezi'nde 2009-2011 yılları arasında hazırlanan, kullanılan ve imha edilen trombosit süspansiyonu-random donör (RTS) verilerinin analiz edilmesi ve yıllar arasındaki değişikliklerin saptanması amaçlanmıştır.

YÖNTEMLER: Kan merkezimize başvuran bağışçılara; bağışçı sorgulama formu doldurtulmuş ve bağışçı muayenesi sonrasında bağışa uygun olanların kanları alınmıştır. Tarama testi negatif çıkan tam kanların tamamı bileşenlerine ayrıştırılmıştır. Random donör trombosit süspansiyonu hazırlamada PRP yöntemi (trombositten zengin plazmadan hazırlama) kullanılmıştır. 2009-2010-2011 yıllarına ait hazırlanan, kullanılan ve imha edilen RTS verileri merkezimiz otomasyon sisteminden alınmış ve retrospektif olarak değerlendirilmiştir.

BULGULAR: Kan Merkezimizde 2009, 2010 ve 2011 yıllarında alınan toplam kan miktarı sırasıyla 23977, 22990, 23259'dur. Alınan kanlardan hazırlanan RTS miktarı yıllara göre sırasıyla 16784 (%70), 16606 (%72.23), 16713 (%71.86) olarak belirlenmiştir. Kullanılan RTS miktarı 2009 yılında 14024 (%83.56), 2010 yılında 11821 (%71.19) ve 2011 yılında 11614 (%64.49) bulunmuştur. İmha edilen RTS miktarı yıllara göre analiz edildiğinde sırasıyla 2746 (%16.36), 4766 (%28.70), 5111 (%30.58) olarak saptanmıştır.

SONUÇ: Alınan kan miktarı dikkate alındığında yıllar arasında önemli bir fark olmadığı, en fazla kan alımının 2009 yılında olduğu tespit edilmiştir. Aynı şekilde 2009 yılında hazırlanan RTS miktarı 2010-2011 yıllarıyla benzer oranlar göstermiştir. Kullanılan RTS miktarı en fazla 2009 yılında bulunmuş 2010 ve 2011 yıllarında ise giderek azalmıştır.

İmha edilen RTS miktarının en fazla 2011 yılında olduğu belirlenmiştir. Ürün ömrünün kısa olması ve doktorların aferez trombosit kullanımına öncelik vermesi nedeniyle imha miktarının arttığı düşünülmektedir. Fakat yapılan çalışmalarla aferez trombositi ile RTS transfüzyonu sonrası komplikasyonların benzerlik gösterdiği ortaya konulmuştur. Bu nedenle RTS kullanımını arttıracak girişimlerde bulunulmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Random Trombosit Süspansiyonu, İmha.

PP-19

ISI KONTROLLÜ SANTRİFÜJLERDE G VE RPM HESAPLAMA

Oktay Öztürk, Levent Yıldız, Zeynep Aktan, Güldane Cengiz Seval, Meltem Aylı
Ufuk Üni. R. Ege Hast, Transfüzyon Merkezi, Ankara

AMAÇ: Transfüzyon merkezimizde bulunan ısı kontrolü santrifüjde kalibrasyon güncellenmesi için yapılan çalışma sırasında ulaşılabilen kaynaklarda önerilen g kuvvetinde farklılıklar olduğu saptanmıştır. Tam kanın bileşenlerine ayırmak için santrifüjün kaç g kuvvet üretmesi gerektiği bilinmelidir. Torba sayısı (2 li, 3 lü, 4'lü) ve torba sistemi(top&top, top&bottom) ile hazırlanacak ürüne göre(ES,TZP...) g değeri sabit fakat RPM değerinin santrifüje göre farklı olması gerektiği vurgulanmaktadır (2). Bu amaçla kan ürünlerinin hazırlanmasındaki g değerlerindeki farklılıkları ve nedenlerini irdelemek ve kendi standardımızı oluşturmak için bu çalışma yapılmıştır.

YÖNTEMLER: Önerilen g kuvvetini sağlayabilmek için santrifüjün dakikadaki devir hızının hesaplanması gerekir. Santrifüj yarı çapı hesaplandıktan sonra aşağıdaki formüller ve/veya normogram kullanılarak önerilen g kuvvetine ulaşabilmek için santrifüjün kaç RPM de çalıştırılması gerektiği hesaplanabilir.
1-G=28,38xrotor yarıçapı(r)x(RPM/1000)2 (s.549)(1)(6)
2-RCFxg=1,118xrx(RPM/1000)2 (s.134)(1)
3-RCF=1,118x10-5xrxRPM2 (4)

BULGULAR: Santrifüjle ayırma tekniğinin temeli; süspansiyon halindeki parçacıkları yer çekimi ivmesinden (g=9.81 m/sn2) daha büyük kuvvetle ve hızla ayırma esasına dayanır. Santrifüj kuvveti kütle, hız ve yarıçap olmak üzere 3 değişkene bağlıdır. Dakikadaki dönme sayısı RPM, oluşan santrifüj kuvveti ise göreceli santrifüj kuvveti RCF veya gravite(g) olarak ifade edilir.
Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi'nde tam kanın bileşenlerine ayırma işleminde uyulması gereken g değerleri belirtilmemiştir.
Avrupa Kan Transfüzyon Komitesi'nin Kan bileşenlerinin Hazırlanma, Kullanım ve Kalite Güvencesi Rehberi'nde de g değerleri önerilmemiştir (7).
KMTD'nin Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbında Standartlar ve Kalite Kursu-2002' kitabında g değerleri verilmiş ve torba üreticisi firmaların da farklı g değerleri önerebileceği vurgulanmıştır (s 562) (1).
Torbası üreticilerinden Kansuk ve İztıpsan bazı bileşenlerin hazırlanmasında g değerleri önermiştir. Diğer kan torbası üreticilerinin bu konuda yayınlanmış önerilerine ulaşılamamıştır (Tablo 1).
Torba sayısı aynı olan torba sistemlerinin ağırlıklarının da yaklaşık aynı (JMS 3'lü=300 gr. Kansuk 3'lü=290 gr) olduğu saptanmıştır.
SONUÇ: Transfüzyon merkezimizde kullanılan Bunsen marka santrifüjün rotor yarı çapı 200 mm. olarak ölçülmüştür

ve 3'lü top&top torba kullanılmaktadır.

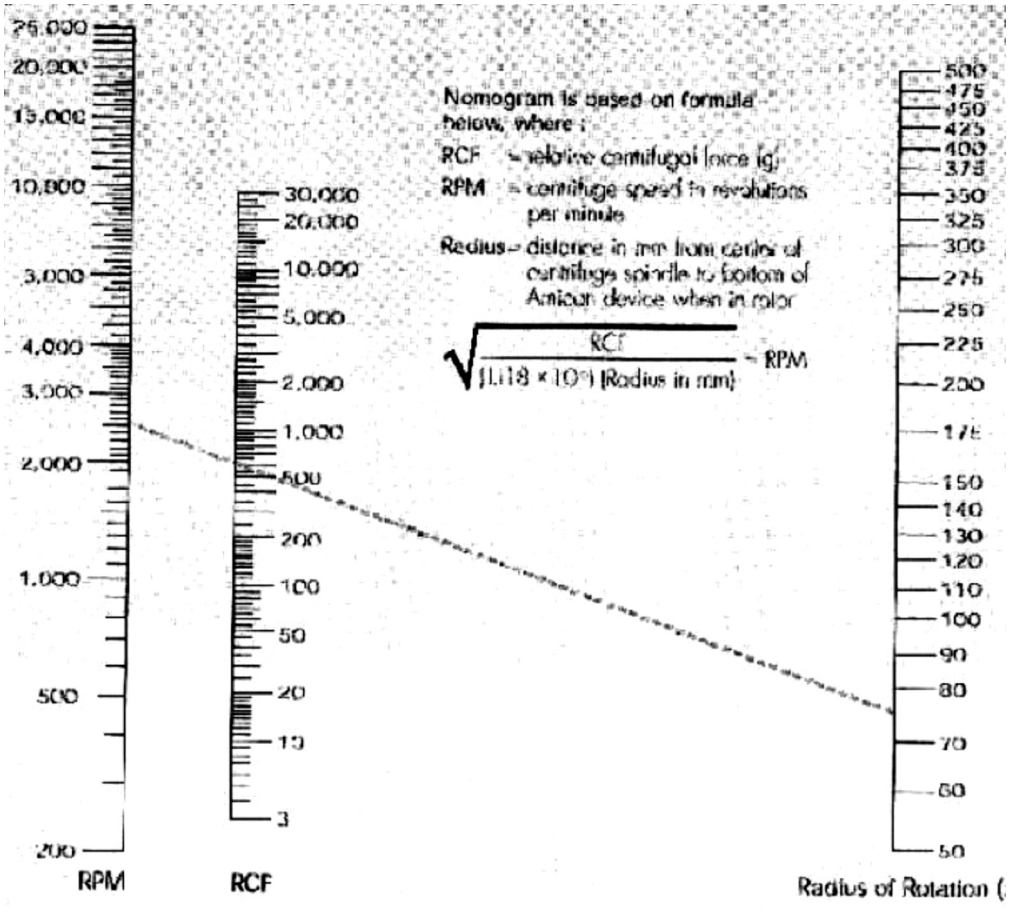
Önerilen g kuvvetine ulaşabilmek için 200 mm yarıçapındaki santrifüjün devir sayılarını hesaplamak amacıyla 3 nolu formül kullanılmıştır.

Buna göre aşağıdaki RPM değerleri elde edilmiştir. (Tablo 2) G değerlerinde ve santrifüj sürelerinde farklılıklar saptanmıştır. Ancak aynı ürünü hazırlamak için farklı g değerleri ve sürelerinin önerilmesinin nedeni konusunda açıklayıcı bir kaynağa ulaşılamamıştır.

Bu çalışma sonucunda santrifüjün ısı, g kuvveti ve süre ayarları 3'lü top&top torba için İztıpsan'ın önerisi dikkate alınarak, RPM sayısı ise 3 nolu formül kullanılarak yeniden hesaplanmıştır. Bunsen marka 200 mm yarıçaplı santrifüj bu değerlere (Tablo 3) göre yeniden kalibre edilmiştir. Sonuç olarak her transfüzyon merkezinin kan bileşenlerini hazırlarken kendi santrifüj cihazı ve torba tipine göre RPM değerlerini bulması ve kendi standartlarını oluşturması gerektiği kanısındayız.

Anahtar Kelimeler: RCF ve RPM.

RCF ve RPM Hesaplamakta Kullanılan Normogram (4)



Tablo 1. Torba Sayısı ve Yapılacak İşleme Göre Önerilen Isı, Süre ve g Değerleri.

Torba	Ürün	Isı(°C)			g			Süre(dk)		
		KMTD	KAN SUK	İZTIP SAN	KMTD	KAN SUK	İZTIP SAN	KMTD	KAN SUK	İZTIP SAN
2	ES+TZP	20	22		2000	2500		3	15	
	ES+TFP	1-6	4		5000			5	15	
3	ES+TZP	20	22	22	2000	2500	1993	3	15	7
	TS+P	20	22	22	5000	3000	3400	5	10	15
4	ES+BC+P	20	22		5000	4000		7	30	
	BC+TS	20	22		400	500		6	6	
KRY.+P		1-6			5000	3000		7	10	
ES YIKAMA			1-6			2200			15	
TS'DAN P UZAKLAŞTIRILMASI		20			2000			10		

ES; Eritrosit sp. TZP; Trombositten zengin plazma. TFP; Trombositten fakir plazma. TS; Trombosit sp.
BC; Buffy-coat. P; Plazma. KRY; Kriyopresipitat.

Tablo 2. Önerilen g Kuvvetine Göre Hesaplanan RPM Değerleri.

Torba	Ürün	Isı(°C)			RPM			Süre(dk)		
		KMTD	KAN SUK	İZTIP SAN	KMTD	KAN SUK	İZTIP SAN	KMTD	KAN SUK	İZTIP SAN
2	ES+TZP	20	22	-	2988	3341	-	3	15	-
	ES+TFP	1-6	4	-	4725	-	-	5	15	-
3	ES+TZP	20	22	22	2988	3341	2983	3	15	7
	TS+P	20	22	22	4725	3660	3896	5	10	15
4	ES+BC+P	20	22	-	4725	4226	-	7	30	-
	BC+TS	20	22	-	1336	1494	-	6	6	-
KRY.+P		1-6	-	-	4725	3660	-	7	-	-
ES YIKAMA		-	1-6	-	-	3134	-	-	-	-
TS'DAN P UZAKLAŞTIRILMASI		20	-	-	2988	-	-	10	-	-

ES; Eritrosit sp. TZP; Trombositten zengin plazma. TFP; Trombositten fakir plazma. TS; Trombosit sp.
BC; Buffy-coat. P; Plazma. KRY; Kriyopresipitat.

Tablo. 3 Torba Sayısı, Yapılacak İşlem ve Önerilen g Kuvvetine Göre RPM Değerleri.

Torba sayısı	Ürün	Isı(°C)	g	RPM	Süre
3	ES+TZP	22	1993	2983	7
	TS+P	22	3400	3896	15

Kaynaklar;
1-Kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbında standartlar ve kalite kursu-2002 s. 133-134/547-549/555-569
2-Kansuk, kan torbaları kullanım klavuzu:kt_kk_6, Rev 2, DÖF NO 171/10 ve kt_kk_01/Rev 7 DÖF NO 228/10
3-Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi-2009/2011
4-Santrifüj teknikleri ve santrifüz. Doç.Dr.Gülsen YILMAZ (2009)
5- Heraeus Megafuge®16/16R(İncekara)
6-Pratik Transfüzyon Kursu, Feldman BF ve Evye CA (Ed.).
7-Avrupa Kan Transfüzyon Komitesi(CD-P-TS)14. baskı-2008

PP-20

RANDOM DONÖR TROMBOSİTİ HAZIRLANMA KULLANIM VE İMHA ORANLARININ DÖNEMSEL KARŞILAŞTIRILMASI: ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ BALCALI BÖLGE KAN MERKEZİ DENEYİMİ

Mevhibe Terkuran[1], Gülser Karaboğa[1], Zehra Acar[1], Aynur Gümüştepe[1], A. Kadir Bayar[1], Birol Güvenç[2]
[1]Çukurova Üniversitesi Balcalı Hastanesi Kan Merkezi, Adana
[2]Çukurova Üniversitesi Balcalı Hastanesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Hematoloji Bilim Dalı, Adana

AMAÇ: Trombosit ihtiyacı sürekli olan hastalarda, Random Donör Trombositi Süspansiyonu (PC) ile aferez trombositi kullanımının; alloimmünizasyon ve transfüzyon sıklığı ile etkinliği arasında fark olmadığı, buna karşın aferez trombositinin daha maliyetli olduğu çeşitli literatürlerde bildirilmektedir. Çalışmamızda, kan Merkezimizde 2011 ve 2012 yıllarının ilk 8 aylık döneminde, Random Donör Trombositi hazırlanma, kliniklerde kullanımı ve imha oranları karşılaştırılmıştır.

YÖNTEMLER: Kan merkezimizde, alınan taze tam kanların tamamı bileşenlerine (Taze donmuş Plazma, Ek Solüsyonlu Eritrosit süspansiyonu, Random Donör Trombosit Süspansiyonu) ayrılmaktadır. Trombositten zengin plazmadan hazırlan PC'ler ile ilgili işlem bilgileri, merkezimizde standart olarak kullanılan ''Kan Bileşenleri Hazırlanma Kullanım ve İmha Oranları Formu''na kaydedilmektedir. Çalışmamızda, merkezimizin 2011 ve 2012 yıllarına ait verileri geriye dönük olarak analiz edildi.

BULGULAR: Ocak-Ağustos 2011-2012 dönemlerinde alınan ortalama taze tam kan sayıları her iki dönemde de benzerdi (sırasıyla 1888,1, 1959,2). Torbalanan tam kanların tamamının (%100) bileşenlerine ayrılmasına rağmen, taze tam kanın lipemik olması, eritrosit kontaminasyonu, miktar azlığı…vb. gibi kontrol edilemeyen sebeplerle, kullanıma sunulan PC oranlarının da benzer olduğu belirlendi (sırasıyla %68,9, %68,4). Kliniklerde kullanılan ortalama PC sayı ve oranlarının, 2012 yılında (sırasıyla 340 adet, %23,4) arttığı belirlendi. Ortalama PC imha sayı ve oranlarında da 2012 yılında belirgin bir azalmanın gerçekleştiği (sırasıyla 293 adet, %23,3) tespit edildi (Tablo 1).

SONUÇ: Merkezimizde Random Donör Trombositi Süspansiyonu sayısının, 2012 yılında kliniklerce kullanım oranının %75 ve üzerine çıkarılması ve imha oranlarının %30'un altına düşürülmesi belirlenen kalite hedeflerimizden biri idi. 2012 yılının ilk 8 aylık döneminde bu hedeflere ulaşıldığı görüldü. Bu bileşenin kullanımının 2012 yılında artması ve imha oranlarının azalmasında; kalite hedefimiz doğrultusunda yapılan çalışmaların: Kliniklerin yazılı olarak bu konuda bilgilendirilmesi ve transfüzyon komitesinin bilgilendirilmesinin etkili olduğu sonucuna varıldı. Gelecekteki çalışmalarda, ülkemizde aferez trombositi ve random donör trombositinin hazırlanma yöntemleri, ürün kaliteleri, in vitro ve in vivo etkinlikleri ile yan etkilerinin irdelendiği geniş kapsamlı klinik çalışmaların yapılması bu ürünün kullanımının arttırılmasında önemli rol oynayabilir.

Anahtar Kelimeler: Random Donör Trombositi, Kullanım, İmha Oranları.

Tablo 1. 2011 - 2012 Yıllarının İlk 8 Aylık Döneminde Random Donör Trombositi Hazırlanma Kullanım ve İmha Oranları.

	ALINAN TAM KAN (Adet)		HAZIRLANAN PC (Adet)		PC HAZIRLANMA (%)		KULLANILAN PC (Adet)		PC KULLANIM (%)		İMHA EDİLEN PC (Adet)		PC İMHA (%)	
AYLAR	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012
OCAK	2220	2051	1368	1606	61	78,3	963	1292	70,4	80,4	405	314	29,6	19,6
ŞUBAT	1842	2247	1152	1607	62,5	71,5	774	1360	67,1	84,6	378	247	32,8	15,3
MART	1977	2062	1269	1517	64,1	73,5	867	1368	68,3	90,1	402	149	31,6	9,8
NİSAN	1988	1934	1324	1288	66,5	66,5	809	1224	61,1	95,1	515	64	38,8	4,9
MAYIS	1798	1918	1280	1141	71,1	59,4	654	1088	50,6	95,4	638	53	49,3	4,6
HAZİRAN	1930	1757	1406	1212	72,8	68,9	861	1088	61,2	89,8	545	124	38,7	10,2
TEMMUZ	1789	1732	1393	1128	77,8	65,1	1031	968	74,1	85,8	362	160	25,9	14,1
AĞUSTOS	1561	1973	1174	1260	75,2	63,8	882	1176	75,1	93,3	292	84	24,8	6,6
ORTALAMA	1888,1	1959,2	1295,8	1344,9	68,9	68,4	855,1	1195,5	65,9	89,3	442,1	149,3	33,9	10,6

PP-21

RANDOM TROMBOSİT SÜSPANSİYONU ÜRETİMİ VE ETKİN KULLANIMI

Ateş Barut, Fadime Kozak, İpek Aksu
Türk Kızılayı Orta Akdeniz Bölge Kan Merkezi, Adana

AMAÇ: Random Trombosit Süspansiyonu hazırlanmasındaki temel amacımız; Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi'nde belirtilen kalite standartlarına uygun ve güvenli bir şekilde üretilmesi, üretiminin artırılması ve kullanım alanının yaygınlaştırılmasıdır.
Random trombosit süspansiyonu taze tam kandan hazırlanan, tam kanın trombosit içeriğini yüksek oranda ve etkin formda içeren bileşendir. +20 ºC ve +24 ºC arasındaki ısıda,tercihen 4-6 saat beklemiş tam kandan santrifüj edilerek plazmada yeterli sayıda trombosit ve tanımlanmış düzeye azaltılmış eritrosit ve lökosit sayısı olacak şekilde hazırlanır.

YÖNTEMLER: 1. adım: +20 ºC ve +24 ºC arasındaki ısıda, tercihen 4-6 saat beklemiş tam kan, düşük devirde ve +20 ºC ve +24 ºC'li ısıda santrifüj edilir. Düşük devirde santrifüj edilen tam kandan eritrositin ayrıştırılıp SAG-M'in eritrosit süspansiyonu torbasına boşaltılmasından sonra geriye kalan trombositten zengin plazma (TZP), trombosit elde etmek için kullanılır.
Burada dikkat edilmesi gereken hususlar arasında;
• cihazın ısısı standart olmalıdır (+20 ºC ve +24 ºC)
• santrifüj sonrasında torba içeriğindeki katmanların karışmamasına dikkat edilmelidir.

• üstte kalan plazmanın ayrıştırılması çok hızlı yapılmamalı ve ayırma işlemi eritrosit tabakasının 8-10 mm üzerinde durdurulmalıdır.
2. adım: elde edilen trombositten zengin plazma (TZP) 2. defa yüksek devirde +20° C ve +24° C ısı ayarında santrifüj edilir. Santrifüj sonrasında ayırma işlemi için otomatik ekstraktöre sarsmadan yerleştirilir. Trombositlerle beraber 50-70 ml plazma TS torbasında kalacak şekilde hortum kapama cihazıyla kapatılarak ayrılır.
3. adım: ayrıştırılan TS torbaları inkibatörlü ajitatöre (+20 ºC ve +24 ºC) yan yana birbirinin üstüne konulmaksızın hava geçirgenliğinin rahat sağlanabilmesi için etiketli kısım alt tarafa gelecek şekilde yerleştirilir.
4. adım: saklama koşulları: +20 ºC ve +24 ºC'ye ayarlı inkibatörlü ajitatörde 5 gündür. Ancak bakteriyel kontaminasyonun saptanması ve ya azaltılmasına yönelik ek bir yöntemin kullanılması durumunda 7 gün saklanabilir.

BULGULAR: Orta Akdeniz BKM(Adana) olarak son 8 aylık random trombosit süspansiyonu üretim ve satış sayılarımız grafikte görüldüğü üzere olup, 11147 ünite üretilmiş, 6555 ünitesinin dağıtımı gerçekleşmiştir.

SONUÇ: Random trombosit süspansiyonu üretimi; mevcut tam kandan ayrıştırılıp elde edildiği için kolay ve ekonomik olmakla birlikte ürüne ulaşabilmek kısa sürede mümkün olup, ürünün dağıtımı hızlı bir şekilde gerçekleşmekte ve ihtiyaç sahiplerine ulaşmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Random, Trombosit.

PP-22

EGE BÖLGESİ'NDE KAN GRUPLARININ DAĞILIMI VE ÖNEMİ

Nazan Alptekin, Ruken Erdoğan, Gökay Gök, Can Murat Beker, İsmail Hakkı Dündar
Türk Kızılayı, Ege Bölge Kan Merkezi, İzmir

AMAÇ: Kan gruplarının ilk bulunuşundan bu yana muhtelif bölgelerde ve etnik gruplarda dağılım yüzdelerinde farklılıklar ortaya konulmaya başlanmıştır. Bu çalışmada da Ege Bölgesi'ndeki kan grup dağılımının aktarılması amaçlanmıştır.

YÖNTEMLER: 2007-2011 yılları arasında Ege BKM Gruplama Laboratuvarı'nda yapılan immünohematolojik testlere ait sonuçlar değerlendirilmiştir. İmmünohematolojik testler jel santrifügasyon yöntemiyle (Diamed, BIO-RAD, İsviçre); tam otomatik (Techno, BIO-RAD, İsviçre) veya yarı otomatik (Swing + Saxo, BIO-RAD, İsviçre) kan gruplama cihazlarıyla çalışılmıştır.

BULGULAR: Ege Bölgesi'nde 2007–2011 yılları itibariyle ilk (düzensiz) / mükerrer (düzenli) bağışçı sayı ve oranları Tablo-1'de gösterilmiştir. Ama maalesef ülkemizde düzenli kan bağışçılığı bilinci henüz istenen düzeye ulaşamamıştır. Bu durum Ege Bölgesi'nde de çok farklı değildir. Mükerrer bağışçı oranı, toplam kan bağışçı sayısının %42.6'sıdır. Aynı zaman diliminde kan grup tiplemesi yapılan toplam 861.675 donörün ABO/Rh kan grubu dağılımı Tablo-2'de ve Rh subgrup çalışılan toplam 95579 donörün sonuçları ise Tablo-3'de sunulmuştur. Ayrıca 2011-2012 arasındaki bir yıllık dönemde yapılan A1-Lectin ve H-Lectin çalışmalarına ait sonuçlar da Tablo-4'de verilmiştir.

SONUÇ: Kan grup dağılımı ve farklılıkları bilmenin sağlayacağı bazı yararlar elbette ki söz konusudur. En başta belli bir

bölgede belli bir kan grubu ihtiyacının ne oranda temin edilebileceği konusunda bir bilgiye sahip olunacaktır. Ancak bu esnada o bölgenin demografik özelliklerinin bilinmesi de önemlidir, tıpkı Ege Bölgesi örneğinde olduğu gibi. Zira gezen kan grupları oranlarda değişikliklere neden olacaktır. Bu nedenle mükerrer kan donörlerine ait veriler çok daha ciddi anlamlar ifade edecektir.

Sunumumuzdan sağlanacak bir diğer yarar da; Kan grupları ile bazı hastalıklara predispozisyonun veya görülme sıklığının araştırılması ile ilgili yapılan çalışmalara zengin populasyon verisi ile baz bilgi sağlayabileceğidir.

Anahtar Kelimeler: Ege Bölgesi, Kan Grubu, Kızılay

Tablo-1 Ege BKM 2007-2011 Yılları İlk Kan Bağışı ve Mükerrer Bağış Sayıları.

KAN BAĞIŞ MERKEZLERİ	İLK BAĞIŞÇI	MÜKERRER BAĞIŞÇI	TOPLAM KAN BAĞIŞI
AYDIN	49461	37730 (%43.2)	87331
DENİZLİ	56693	56198 (%49.7)	112891
İZMİR	202316	129163 (%38.9)	331479
UŞAK	28335	27620 (%49.3)	55955
MANİSA	83669	48848 (%36.8)	132517
ÖDEMİŞ	30026	33261 (%52.5)	63287
MARMARİS(2009-2011)	20650	17565 (%45.9)	38215
GENEL TOPLAM	471290	350385 (%42.6)	821675

Tablo-2 Ege BKM 2007-2011 Yılları Kan Grupları Dağılımı.

İLLER	A Rh + (%)	A Rh - (%)	B Rh + (%)	B Rh - (%)	AB Rh + (%)	AB Rh - (%)	0 Rh + (%)	0 Rh - (%)	TOPLAM (%)
AYDIN	37.0	4.52	15.1	1.94	6.84	0.84	29.6	3.89	87331
DENİZLİ	37.2	4.09	15.54	1.86	7.4	0.79	29.4	3.63	112891
UŞAK	37.7	4.4	16.2	1.98	7.16	0.87	28.0	3.51	55955
MANİSA	36.1	4.63	18.54	1.67	6.61	1.01	27.86	3.51	132517
ÖDEMİŞ	38.1	4.03	16.65	1.87	6.97	0.93	27.76	3.64	63287
MARMARİS	36.5	4.23	15.08	1.8	6.27	0.82	31.44	3.79	38215
İZMİR	36.8	4.86	14.6	2.79	6.83	0.92	29.1	3.95	331479
EGE BKM	37.0	4.39	15.9	1.98	6.86	0.88	29.02	3.7	821675

Tablo-3 Ege BKM 2007-2011 Yılları Rh Subgrupları Dağılımı.

Rh SUBGRUP	AYDIN	DENİZLİ	İZMİR	MANİSA	MARMARİS	ÖDEMİŞ	UŞAK	SAYI	ORAN (%)	DİĞER YAYIN
CcE	4	20	31	14	-	3	4	76	0.079	<1
CcEe	1168	3950	3349	3453	194	522	1665	14301	14.96	14
Cce	2478	7520	7517	6713	396	1040	3311	28975	30.3	34
CE	1	-	1	-	-	-	1	3	0.003	<1
CEe	12	57	38	40	1	3	24	175	0.18	<1
Ce	1808	6242	5018	5117	281	794	2483	21743	22.7	20
cE	224	749	887	602	30	90	349	2931	3.06	2
cEe	795	2318	2234	2249	130	307	1096	9129	9.55	11
ce	1838	3139	7852	2894	171	715	1637	18246	19.08	15
TOPLAM	8328	23995	26927	21082	1203	3474	10570	95579	-	-

Diğer Yayın: D %85; C %75; E %30; c %80; e %97; Kell %9

Tablo-4 Ege BKM 2011-2012 Yılları Subgrup Dağılımları.

SUBGRUPLAR	SAYI
O Neonates	3
O Hypogammaglobulinemia	8
A2 (%20)	7
A3 (%0.06)	6
Aend (%0.003)	15
Am (%0.01)	5
Ay	5
A Neonates	12
A1 Hypogammaglobulinemia	316
A1 with allo Ab	12
A3 with allo Ab	2
Bm	3
Bh	1
B Neonates	1
B Hypogammaglobulinemia	7
B with allo Ab	5
B3 with allo Ab	4
A1B	5
A2B	4
A3B	45
AxB	2
AB Neonates	5
A1B with allo Ab	3
ABcis	1

Aynı tarihler arasında çalışılan toplam kan grubu sayısı 239421'dir.

PP-23

ZAYIF VE VARİANT KAN ÖRNEKLERİ

Uzm. Dr. Bülent Kaya, Uzm. Dr. Serdar Özer, Lab. Tekn. Afan Ustamehmetoğlu
Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, İstanbul

AMAÇ: 01.03.2012 ile 31.08.2012 arasındaki altı aylık dönemde hastanemiz kan merkezine başvuran kan bağışçıları ve tüm klinik ve polikliniklerce istenen kan gruplarında zayıf ve variant kan gruplarını belirlemek.

YÖNTEMLER: Bu altı aylık dönemde 9400 bağışçı ve 10700 kan grubu istemi olmak üzere toplam 20100 kişinin kan grubuna forward ve reverse jel santrifügasyon yöntemi ile bakıldı. Tüm şüpheli görüntülerde D(VI+), D(VI), CEce, Antikell çalışıldı. Toplam 23 hasta (18 erkek, 5 kadın) değerlendirmeye alındı.

BULGULAR: 10 hasta A grubu, 5 hasta O grubu ve 1 hasta B grubu olmak üzere toplam 16 hastada zayıf D (80/100.000) tespit edildi.
B grubu bir hastada variant D (5/100.000) tespit edildi.
AB grubu 5 hastanın A variant (25/100.000) olduğu tespit edildi. Beş hastanın tümünde Rh D(+)'ti.
Bir hastanın B variant (5/100.000) olduğu tespit edildi, Rh D(+)'ti.

SONUÇ: Zayıf ve Variant kan grupları oldukça nadir görülmektedir, transfüzyon reaksiyonlarını minimize etmek için tüm kan gruplarında zayıf ve variant subgruplar bakılmalı, hastalar ile bunları takip eden doktorlar ve transfüzyonu yapan hemşireler bilgilendirilmelidir. Zayıf veya variant kan grubu olan bağışçıların kanları mümkün olduğunca kullanılmamalı, kullanılması gerekirse aynı özellikte kan grubu bulunan hastalara verilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Kan Grubu, Variant, Zayıf.

PP-24

KULLANILAN KAN VE KAN ÜRÜNLERİNİN KAN GRUPLARI

Berrin Karaayak Uzun[1], Serdar Güngör[2], Özlem Yüksel Ergin[3], Emine Deniz Bayram[3], Hayri Güvel[1]
[1]Katip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kan Merkezi, İZMİR
[2]Katip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji, İZMİR
[3]Bozkaya Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji, İZMİR

AMAÇ: Günümüz kan bankacılığı ve transfuzyon tıbbı uygulamalarında en önemli ve en sık kullanılan kan grubu antijenleri; ABO ve Rhesus (Rh) kan grup sistemleridir. Alıcı ve verici eritrositlerin ABO ve Rh gruplarının belirlenmesi uygunluk testlerindeki major basamaktır. İhtiyaç duyulacak kan gruplarının takibinin yapılması acil durumlara hazırlıklı olmamamızı sağlayacaktır. Bu amaçla, çalışmamız gerçekleştirilmiştir.

YÖNTEMLER: Bölgesel kan merkezi olan İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde 2012 yılında kullanılan kan ve kan ürünleri retrospektif olarak incelenmiştir. Merkezimizde alınan bağışçı kanlarının

kan grupları jel santrifügasyon yöntemiyle (Grifols-İspanya) belirlenmiştir. Kullanılan kartlar Varyant/Zayıf D antijenini de içeren forward ve revers gruplama konfigürasyonuna sahiptir.

BULGULAR: 2012 yılında hastanemizde kullanılmış olan kan ve kan ürünlerinin kan gruplarına göre dağılımı tablo 1'de izlenmektedir.

SONUÇ: Kan gruplarına göre ürünlerimizin dağılımı hasta popülasyonuna bağlı olarak değişmekle birlikte çalışmamız stok takibinin önemini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Kan Grupları, Kan ve Kan Ürünleri.

Kan Merkezimiz 2012 Yılında Kullanılan Kan Ürünlerine Göre Grupların Dağılımı.

	A	A	B	B	O	O	AB	AB
Ürün cinsi	Rh(+)	Rh(-)	Rh(+)	Rh(-)	Rh(+)	Rh(-)	Rh(+)	Rh(-)
ERİTROSİT SÜSP.	3845	482	1435	153	3053	424	681	103
TAM KAN	330	52	93	17	283	28	51	9
TAZE DONMUŞ PLAZMA	3886	484	1464	155	3098	424	681	102
TZP*	3953	493	1482	157	3138	431	691	103
AFEREZ TROMBOSİT SÜSP.	387	123	107	8	304	198	42	1
LÖKOSİT FİLTRELİ ERT**	110	9	47	5	88	8	10	1
KRİYOPRESİPİTAT	69	9	18	3	43	8	10	2

**Trombositten Zengin Plazma **Lökosit Filtreli Eritrosit Süspansiyonu*

PP-25

YOZGAT İLİNDE SAPTANAN ABO VE RH KAN GRUPLARININ DAĞILIMI

Çiğdem Kader[1], Beyzanur Doğan[2], Münire Pınarbaşlı[3], Bilal İlanbey[4], Ayşe Erbay[1]
[1]Bozok Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Ana Bilim Dalı
[2]Bozok Üniversitesi Tıp Fakültesi Transfüzyon Merkezi,Yozgat
[3]Yozgat Devlet Hastanesi Mikrobiyoloji Labaratuvarı,Yozgat
[4]Yozgat Devlet Hastanesi Biyokimya Labaratuarı,Yozgat

AMAÇ: Transfüzyon tıbbında, kan grupları ile ilgili çalışmaların geçmişi 20. Yüzyılın başlarına dek uzanmaktadır. Günümüzde, insanlarda 29 kan grubu içinde 600'den fazla antijenik yapı tanımlanmıştır. Ancak transfüzyon tıbbında ABO ve Rh antijenik yapı dikkate alınmaktadır. Bir ildeki insanların kan grubunu dağılımını bilmek, kan gereksinimi olan insanlara ve kan bankası çalışanlarına çok yardımcı olmaktadır. Yozgat ilinde kan gruplarının sıklığı ile ilgili yapılmış bir çalışma bulunmamaktadır. Biz bu çalışmada Yozgat ilinde ABO ve Rh kan grupları profilinin belirlenmesini ve

bu konuda yeni veri sağlamayı amaçladık

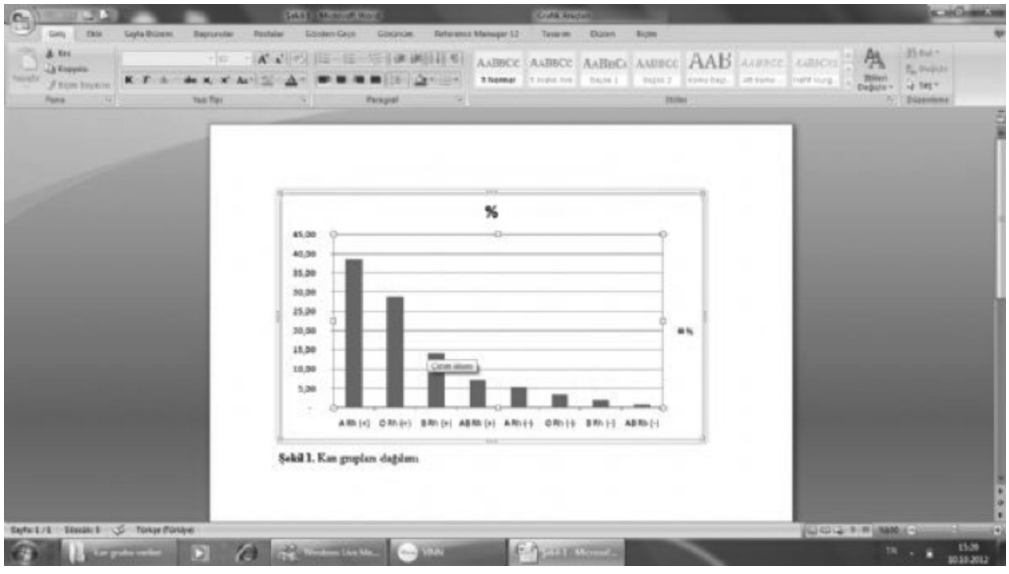
YÖNTEMLER: Bu çalışma Ocak 2007 ve Eylül 2012 tarihleri arasında çeşitli nedenlerle kan grubu tayini için Yozgat Devlet Hastanesi Transfüzyon Merkezi ve Yozgat Bozok Üniversitesi Tıp Fakültesi Transfüzyon Merkezi'ne başvuran 4547 kişi arasında yapılmıştır. Kan grupları; lam aglutinasyon, tüp aglutinasyon veya jel santrifügasyon yöntemi kullanılarak belirlenmiştir.

BULGULAR: Çalışmamızda transfüzyon merkezlerimize başvuran 4547 hasta ve bağışcıdan kan grubu tayini yapılmıştır. Bu kişilerin 2063 (%45,4)'ü kadın, 2484'ü (%54,6) erkek'dir. 1749 (%38,5)'unda ARh(+), 1312 (%28,9)'sinde ORh(+), 637 (%14)'sinde BRh(+), 329 (%7,2)'unda ABRh(+), 242 (%5,3)'sinde ARh(-), 154 (%3,4)'ünde ORh(-), 86 (%1,9)'sında BRh(-), 38 (%0,8)'inde ABRh(-) kan grubu saptanmıştır. Kan grupları dağılımları şekil-1'de, kan gruplarının cinsiyetler arasındaki dağılımı şekil-2'de, kan gruplarının yaş gruplarına göre dağılımı ise şekil-3'de gösterilmiştir.

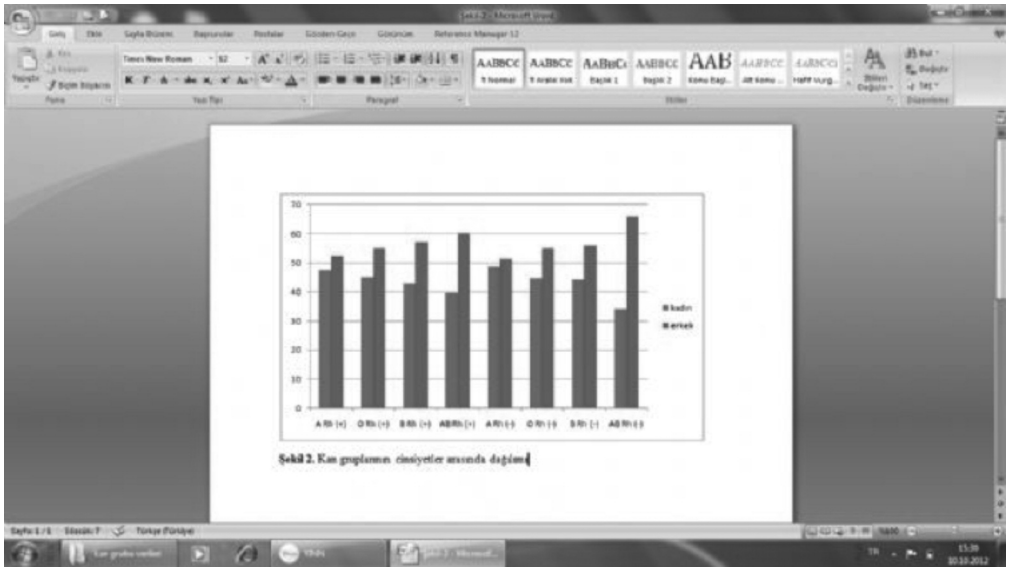
SONUÇ: Yozgat ilindeki kan gruplarının dağılımı ülkemiz geneli ve iller düzeyinde benzerdir. İlimizde ilk defa yapılan çalışmamızın literatüre katkıda bulunarak, tranfüzyon pratiğine faydalı olacağını düşünmekteyiz. Bölgemizin kan grubu profilinin belirlenmesi kan temini konusunda yol gösterici olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Kan Grupları, ABO, Yozgat.

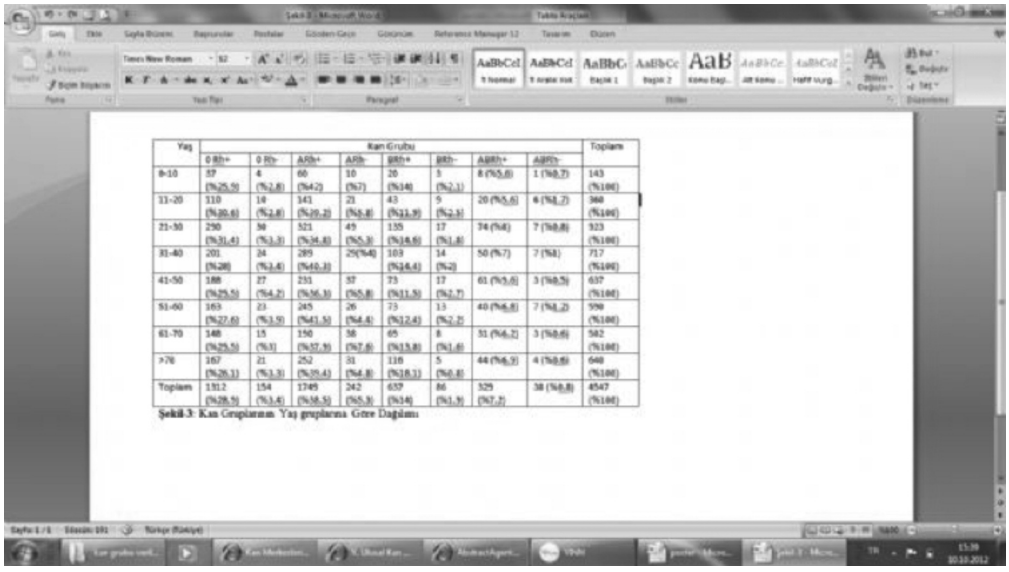
Şekil-1



Şekil-2



Şekil-3



Yaş	Kan Grubu								Toplam
	0 Rh+	0 Rh-	ARh+	ARh-	BRh+	BRh-	ABRh+	ABRh-	
0-10	57 (%25.5)	4 (%1.8)	66 (%42)	10 (%7)	20 (%14)	5 (%2.1)	8 (%5.6)	1 (%0.7)	143 (%100)
11-20	110 (%30.6)	10 (%2.8)	141 (%39.2)	23 (%6.8)	43 (%11.9)	9 (%2.5)	20 (%5.6)	6 (%1.7)	360 (%100)
21-30	290 (%31.4)	30 (%3.3)	321 (%34.8)	45 (%5.3)	135 (%14.6)	17 (%1.8)	34 (%4)	7 (%0.8)	923 (%100)
31-40	201 (%28)	24 (%3.4)	289 (%40.3)	29(%4)	103 (%14.4)	14 (%2)	50 (%7)	7 (%1)	717 (%100)
41-50	188 (%25.5)	27 (%4.2)	251 (%36.3)	37 (%5.8)	73 (%11.5)	17 (%2.7)	61 (%5.6)	3 (%0.5)	637 (%100)
51-60	163 (%27.6)	23 (%3.9)	245 (%41.5)	26 (%4.4)	73 (%12.4)	13 (%2.2)	40 (%6.8)	7 (%1.2)	590 (%100)
61-70	148 (%25.5)	15 (%3)	150 (%37.9)	38 (%7.6)	65 (%13.8)	8 (%1.6)	31 (%6.2)	3 (%0.6)	502 (%100)
>70	167 (%26.1)	21 (%3.3)	252 (%39.4)	31 (%4.8)	116 (%18.1)	5 (%0.8)	44 (%6.9)	4 (%0.6)	640 (%100)
Toplam	1312 (%28.9)	154 (%3.4)	1749 (%38.5)	242 (%5.3)	637 (%14)	86 (%1.9)	329 (%7.2)	38 (%0.8)	4547 (%100)

Şekil-3: Kan Gruplarının Yaş gruplarına Göre Dağılımı

PP-26

GÖNÜLLÜ KAN BAĞIŞÇILARINDA ERİTROSİT YÜZEY ANTİJEN FENOTİPLERİNİN BELİRLENMESİ

Servet Uluer Biçeroğlu[1], Ajda Turhan[1], Alime Ünüvar Sözer[1], Rüçhan Yazan Sertöz[2], Yeşim Aydınok[3]
[1]Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kan Merkezi, İzmir
[2]Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İzmir
[3]Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Pediatrik Hematoloji Bilim Dalı, İzmir

AMAÇ: Allo-immunize hastaların güvenli, hızlı ve ekonomik olarak transfüzyonlarının sağlanabilmesi, eritrosit fenotipi bilinen gönüllü kan bağışçı havuzlarının bulunması ile olasıdır. Bu çalışmanın birincil amacı, allo-immunize hastalarımızın ihtiyacına en hızlı şekilde cevap verebilmek için, ilk olarak O grubu kanlardan fenotipi belirlenmiş gönüllü kan bağışçı havuzu oluşturmak, ikincil amacı ise gönüllü donör popülasyonunda eritrosit antijenlerinin sıklığını araştırmaktır.

YÖNTEMLER: Ege Üniversitesi (EÜ) Kan Merkezi'ne kan bağışında bulunmak üzere başvuran, kan bağışçısı olmasında herhangi bir engel bulunmadığı değerlendirilen, gönüllü kan bağışçılara çalışmanın amacı anlatıldı. Sürekli ve gönüllü kan bağışçısı olmayı kabul eden 42 gönüllü çalışmaya dahil edilerek Bilgilendirilmiş Gönüllü Onamları alındı. ABO (forward/reverse) ve Rh(D) tayini ile kan grubu O Rh(D) pozitif ya da negatif olarak doğrulanan bağışçılardan; Rh (C, E, c, e, Cw), Kell (K, k, Kpa, Kpb, Jsb), Duffy (Fya, Fyb), Kidd (Jka, Jkb), Lewis (Lea, Leb), P (P1), MNS (M, N, S, s), Lutheran (Lua, Lub), ve Xg (Xga) antijenleri jel santrifügasyon yöntemi ile çalışıldı.

BULGULAR: Toplam 42 donörün 10'u RhD negatif, 32'si RhD pozitif idi. Rh alt grup antijenlerine göre Rh fenotipleri 14 (%33) CcDee (R1R0), 9 (%21) CCDee (R1R1), 9 (%21) ccddee (rr), 8 (%19)CcDEe (R1R2), 2 (%5) ccDEE (R2R2), 1 (%2) Ccddee (r'r) olarak değerlendirildi. Tüm donörlerin Cw antijenleri negatif idi. Donör kanlarında, K 3 (%7), k1 (%2), Jsb 20 (%48), Kpa 0 (%0), Kpb 42 (%100), Fya 31 (%74), Fyb 30 (%71), Jka 23 (%55), Jkb 16 (%38), Lea 11 (%26), Leb 1 (%2.3), P1 30 (%71), M 35 (%83), N 27 (%64), S 16 (%38), s 0 (%0), Lua 2 (%5), Lub 36 (%86), Xga 26 (%62) olarak bulundu.

SONUÇ: Bu ön çalışmada, 42 gönüllü O grubu bağışçı arasında en sık rastlanan Rh fenotipi CcDee olarak bulundu. Cw, Kpa, s antijenlerinin O grubu donörlerde eksprese olmadıkları görüldü. Kpb ise tüm donörlerde pozitif idi. Lub, M, Fya, Fyb ve P1 yüksek prevalansa sahip antijenler arasındaydı. Toplumda yüksek prevalansa sahip antijenleri eksprese etmeyen yeterli sayıda O grubu bağışçıya ulaşıldıktan sonra, diğer kan gruplarından fenotipi belirlenmiş sürekli kan bağışçılarına ulaşılması planlandı.

Anahtar Kelimeler: Antijen, Eritrosit, Fenotip.

PP-27

HEMATOLOJİK ANALİZLERDE ÖNEMLİ BİR FAKTÖR; SOĞUK AGLÜTİNİNLER: BİR OLGU SUNUMU

Ulvi Çetin[1], Ramazan Gözüküçük[2], Bekir Sami Uyanık[3], Mehmet Soy[4]
[1]Hisar Intercontinental Hospital, Klinik Laboratuvarlar, Kan Transfüzyon Merkezi, İstanbul
[2]Hisar Intercontinental Hospital, Klinik Mikrobiyoloji, İstanbul
[3]Hisar Intercontinental Hospital, Klinik Biyokimya, İstanbul
[4]Hisar Intercontinental Hospital, İç Hastalıkları, İstanbul

AMAÇ: Hematoloji laboratuvarlarında test sonuçlarını etkileyen faktörlerden biri de, soğuk aglütininlerdir. Hemen ölçüm yapılamayan, oda sıcaklığında bekletilen kan örneklerinde eritrositlerin aglütinasyonuna yol açarak, yanlış ya da yalancı sonuçlara neden olabilirler. Sunumumuzda, laboratuvar testlerinde ön tanı ve hastanın klinik bulgularının önemi vurgulanacaktır.

YÖNTEMLER: Hastamızın tam kan sayımı, tam otomatik hemoanalizörde (Sysmex-XT 1800 İ) yapıldı. Soğuk aglütininlerin neden olduğu eritrosit aglütinasyonu ortadan kaldırmak için, vacutainer tüpte bulunan kan, Benmari'de 37 ºC'de 1/2 saat bekletildikten hemen sonra, analizörün manuel modunda ölçüm yapıldı.

BULGULAR: Hastanemiz iç hastalıkları kliniğinde tedavi gören 64 yaşında erkek hastamızın, otoanalizörde tam kan sayımında (CBC), eritrosit parametreleri ile hemoglobin değerleri uyumsuz, beklenmeyen şekilde yüksek ve düşük çıkmıştır (RBC 1.41 M/µL, HCT 12.7 %, MCH 66.0 pg, MCHC 73.2 g/dL, HGB 9.3 g/dL). Hastamızın klinik bulgularından soğuk aglütinin hastalığı (SAH; otoimmün hemolitik anemi) olduğunun anlaşılması üzerine, kan örneği 37 ºC'ye kadar ısıtılarak, tekrar ölçüm yapıldığında, yalancı yüksek ve düşük değerler değişmiş, uyumsuzluklar düzelmiştir (RBC 3.29 M/µL, HCT 29.7 %, MCH 29.8 pg, MCHC 33.0 g/dL, HGB 9.8 g/dL).

SONUÇ: Klinik laboratuvarlarda analitik süreçlerdeki standartlar kadar önemli olan, preanalitik evreye dikkat etmek, gerekli önlemleri almak gerekir. Bu nedenle, ön tanı ve hastanın klinik bulguları eşliğinde testler sonuçlandırılmalı, beklenmeyen test sonuçlarında örnekle ilgili paraproteinler, soğuk aglütininler, yüksek bilirübin ve lökosit gibi faktörler de unutulmamalı, farklı test ve yöntemler ile sonuçlar doğrulanmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Eritrosit Parametleri, Soğuk Aglütininler.

PP-28

GÜLHANE ASKERİ TIP FAKÜLTESİ KAN EĞİTİM MERKEZİ VE KAN BANKASI MÜDÜRLÜĞÜ'NÜN 2011 YILI İMMÜNOHEMATOLOJİ LABORATUVARI FAALİYET RAPORU

Ulaş Yakut[1], Soner Yıllmaz[1], Mustafa Güney[1], Rıza Aytaç Çetinkaya[1], Sebahattin Yılmaz[1], İsmail Yaşar Avcı[2]
[1]GATF Kan Eğitim Merkezi ve Kan Bankası Müdürlüğü, Ankara
[2]GATF Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı Başkanlığı, Ankara

AMAÇ: Gülhane Askeri Tıp Fakültesi (GATF) Kan Eğitim Merkezi ve Kan Bankası Müdürlüğü (KEM-KBM)'nde 2011

yılında 10769 bağışçı kabul edilmiş ve 18071 ünite kan ve kan bileşeni elde edilmiştir. Merkezimizin donanım, personel ve çalışma sistemi çalışmaların tümünü 24 saat sürdürebilecek şekilde düzenlenmiştir. Bu bildiride kan merkezinin bağışçılarında kan grubu dağılımı, kan bileşeni profili ve immünohematolojik testlerin sonuçları sunulmaktadır.

YÖNTEMLER: GATF KEM-KBM'nin kan ve kan bileşeni kaynakları hem asker hem de sivil bağışçılardan oluşmaktadır. Gezici kan alma ekibi bir hekim, iki hemşire ve bir kayıt memurundan oluşmakta ve Ankara'daki askeri birliklerde görev yapan gönüllü personelden düzenli olarak kan bağışı kabul etmektedir. Merkez kan alma ekibi ise sivil ve asker gönüllülerden kan bağışı kabul etmektedir. Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi'ne göre gerçekleştirilen bağışçı sorgulama ve fizik muayene işlemlerinden sonra alınan tam kanların ön gruplandırılmasında slide metodu (Lorne Laboratories Ltd., İngiltere) kullanılmış ve daha sonra kan grubu sonuçları kolon aglütinasyon tekniği (Grifols, İspanya) ile teyit edilmiştir. Aferez trombosit süspansiyonu otomatize kan toplama sistemi (Trima, ABD) ile hazırlanmıştır.

SONUÇ: Bu bulgular bağışçılarımızın kan grubu dağılımını belirlemenin yanında kan ve kan bileşeni stok yönetimini ihtiyaca cevap verecek kan grubu dağılımına göre düzenlememize yardımcı olmaktadır. Ayrıca çalışmamızda tespit edilen kan grubu profilinin ülkemiz geneliyle kıyaslandığında büyük oranda benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: İmmünohematolojik Testler.

Tablo 1: GATF KEM-KBM'nin 2011 Yılında Almış Olduğu 10769 Kan Bağışının Gruplara Göre Dağılımı.

RhD \ ABO	A(%)	B(%)	AB(%)	O(%)
(+)	3758(39.6)	1334(14.1)	730(7.7)	2510(26.5)
(-)*	457(4.9)	190(2)	89(0.9)	415(4.3)

(*): Zayıf D testi uygulanmıştır.

Tablo 2: GATF KEM-KBM'nin 2011 Yılında Kullanılan Kan ve Kan Bileşenleri Dağılımı.

Kan ve Kan Bileşeni Adı	Sayı(n)	Yüzde(%)
Tam kan	888	4.5
Eritrosit süspansiyonu	8211	42.1
Yıkanmış eritrosit süspansiyonu	75	0.3
Taze donmuş plazma	9143	46.9
Aferez trombosit süspansiyonu	1209	6.2

Tablo 3: GATF KEM-KBM'nin 2011Yılı İmmünohematolojik Testler Dökümü.

Testler	Sayı
ABO kan gruplaması	12777
RhD kan gruplaması	12777
Antikor tarama	967
Antikor tanımlama	124
Antikor titre tayini	49
Direkt aglütinasyon testi	406
Çapraz karşılaştırma testi	14145

PP-29

YAKIN DOĞU ÜNİVERSİTESİ/KKTC KAN BANKASI MDÜRLÜĞÜ'NÜN 2010-2012 YILI İMMÜNOHEMATOLOJİ LABORATUVARI FAALİYET RAPORU

Kaya Süer[1], Meryem Güvenir[2], Emrah Güler[2], Hüsrev Diktaş[3], Soner Yılmaz[4]
[1]Yakın Doğu Üniversitesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji ABD.
[2]Yakın Doğu Üniversitesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji ABD.
[3]Girne Asker Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Servisi
[4]GATF Kan Eğitim ve Kan Bankası Müdürlüğü

AMAÇ: Yakın Doğu Üniversitesi/KKTC Kan Bankası Müdürlüğünde 2010-2012 yılları arasında 2862 bağışçı kabul edilmiş ve 3500 kan ve kan ürünü elde edilmiştir. Merkezimizin donanım, personel ve çalışma sistemi bu çalışmaların tümünü 24 saat sürdürebilecek şekilde düzenlenmiştir. Bu bildiride kan merkezinin bağışçılarında kan grubu dağılımı, kan ürün profili ve immünohematolojik testlerin sonuçları sunulmaktadır.

YÖNTEMLER: Yakın Doğu Üniversitesi / KKTC Kan Bankası Müdürlüğü'nün kan ve kan bileşeni kaynakları toplumdan oluşmaktadır. Kan bağışçılarından tespit edilen günlük ihtiyaca göre kan bağışı kabul etmektedir. Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi'ne göre gerçekleştirilen bağışçı sorgulama ve muayene işlemlerinden sonra alınan tam kanların ön gruplandırılmasında slide metodu (Diamed, İsviçre) kullanılmış ve daha sonra kan grubu sonuçları kolon aglütinasyon tekniği (Diamed, İsviçre / Grifols, İspanya) ile teyit edilmiştir.

BULGULAR:

SONUÇ: Bu bulgular bağışçılarımızın kan grubu dağılımını belirlemenin yanında kan ve kan bileşeni stok yönetimini ihtiyaca cevap verecek kan grubu dağılımına göre düzenlememize yardımcı olmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Faaliyet, İmmünohematoloji, Kan Ürünü.

Yakın Doğu Üniversitesi/KKTC Kan Bankası Müdürlüğü'nün 2010-2012 Yıllarında Almış Olduğu 2862 Kan Bağışının Gruplara Göre Dağılımı.

ABO Rh(D)	A	B	AB	O
(+)	892	296	136	615
(-)	128	21	14	123

Yakın Doğu Üniversitesi/KKTC Kan Bankası Müdürlüğü'nün 2010-2012 Yılları arasındaki Kan ve Kan Bileşenleri Dağılımı.

Kan ve Kan Bileşeni Adı	Sayı (n)	Yüzde (%)
Tam kan	50	1,42
Eritrosit süspansiyonu	1735	49,57
Random trombosit süspansiyonu	443	12,65
Taze donmuş plazma	1176	33,6
Aferez trombosit süspansiyonu	96	2,74

PP-30

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ HASTANESİ BÖLGE KAN MERKEZİ'NE BAŞVURAN HASTA VE DONÖRLERİN KAN GRUBU DAĞILIMI

Hatice Türk Dağı, Süleyman Ömer Anlıaçık, Şerafettin Keyik, Uğur Arslan
Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Tıbbi Mikrobiyoloji Ana Bilim Dalı, Konya

AMAÇ: ABO grup sistemine göre kan grupları, A, B, AB ve O grubu diye dörde ayrılırken, Rh sistemine göre ise, RhD Pozitif ve RhD Negatif diye ikiye ayrılır. Bazı kişilerde hem ABO grup sistemine ait alt gruplar (A1, A2, gibi) ve hem de Rh sistemine ait alt gruplar (D, d, C, c, E, e... gibi) bulunmaktadır. Bir kanın "Rh Negatif" diye nitelenebilmesi için bu alt grup antijenlerinden hiçbirinin bulunmaması gerekir. Kan grubu dağılımları, ırklar ve ülkelere göre farklılıklar göstermektedir. Kan grubu antijenleri; graft reddi ve transfüzyon reaksiyonlarında oldukça önemlidir. Bu çalışmada S.Ü Tıp Fakültesi Bölge Kan Merkezi'ne 2010- 2012 yılları arasında çeşitli nedenlerle başvuran hasta ve donörlerin kan gruplarının dağılımı araştırılmıştır.

YÖNTEMLER: Çalışmaya 13.118 hasta ve 13.699 donör olmak üzere 26.817 kişi alınmıştır. Kan grupları jel santrifügasyon yöntemi kullanılarak belirlenmiştir.

BULGULAR: Hastalarda kan gruplarının dağılımı A Rh (+) %39.4, B Rh (+) %13.6, O Rh (+) %28.5, AB Rh (+) %6.0, A Rh (-) %5.6,B Rh (-) % 2.1, O Rh (-) % 3.9, AB Rh (-) %1 olarak saptanmıştır. Donörlerde ise A Rh (+) %40.3, B Rh (+) %13.4, O Rh (+) %28.0, AB Rh (+) %7.0, A Rh (-) %5.1, B Rh (-) %1.5, O Rh (-) %3.8, AB Rh (-) %0.9 olarak tespit edilmiştir.

SONUÇ: Sonuçlarımızı yapılan çalışmalardaki değerlerle karşılaştırdığımızda, Gaziantep, Doğu ve Güney Doğu Anadolu bölgesinde elde edilen sonuçlar ile paralellik göstermektedir. Benzer şekilde ülkemizin genel kan grubu verileri ile çalışmamızdan elde ettiğimiz veriler de birbirine benzemektedir. Buna karşılık ülkemiz ABO kan grubu profili ile dünyadaki ABO kan grubu profili arasında bazı farklar bulunmaktadır. Dünya geneli verilerine göre ülkemizde A grubu fazla iken dünyada O kan grubu daha çok tespit edilmiştir. Diğer yandan ülkemiz genelinde ve bizim çalışmamızda AB kan grubu oranı dünya geneline göre daha az bulunmuştur. Elde ettiğimiz verilerin, ülkemizdeki kan grupları dağılımı ile ilgili veritabanı oluşturulmasına bir katkı sağlayabileceğini düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Donör, ABO Kan Grupları, Rh Faktörü.

PP-31

ERCİYES ÜNİVERSİTESİ 2006-2012 DONASYON VERİLERİ:

Muzaffer Keklik[1], Mehmet Yay[2], Mehtap Türk[2], Fatih Kip[2], Oğuz Özdemir[2], Fadime Şahin[2], Bülent Eser[1]
[1]Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Hematoloji Bilim Dalı
[2]Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Kan Merkezi Ünitesi

AMAÇ: Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi'ne göre kan bağışçısı seçiminin iki amacı vardır; kan bağışı işlemi sonucu

bağışçıyı direkt olarak etkileyen olası zararlardan korumak; kanı alacak hastaları enfeksiyon bulaşı veya bağışçının kullandığı ilaçların yan etkisinden veya diğer tıbbi durumlardan korumak. Bu bağlamda; her bağışçının bağışçı seçim kriterlerine uygun olarak değerlendirilmesi gerekir. 10 yaşından sonra sarılık ya da hepatit öyküsü olanlar kan bağışçısı olarak kabul edilmemelidir. Hepatit B ve C enfeksiyonu (akut ya da kronik) olan biriyle yakın ev içi teması bulunan kişiler, hepatit B ve C'li hastalarla doğrudan temasta bulunan hastane personeli, HBV'li kişilerin cinsel eşleri (aşı ile bağışıklandıkları gösterilmedikçe) ve HCV' li kişilerin cinsel eşleri reddedilmelidir. Bu çalışmada amacımız; 2006-2012 yılları arasında Kan Merkezi'mizdeki toplam donasyon, gönüllü bağışçı sayıları ile Hepatit B ve C seropozitiflik oranlarını belirlemekti.

YÖNTEMLER: Erciyes Üniversitesi Kan Merkezi Ünitesi'nde Ocak 2006-Eylül 2012 arasındaki toplam donasyon ve gönüllü bağışçı sayıları retrospektif olarak, resmi kayıtlardan incelendi. Ayrıca; kan bağışı amacıyla başvurmuş olan gönüllülerin Hepatit B ve C tetkik sonuçları araştırılarak sero pozitif olanlar saptandı. Hepatit B ve C tetkiki için; alınan kan örneklerinden HBsAg ve anti HCV'nin rutin ELISA yontemi ile çalışıldığı ve pozitif çıkan örneklerin LIA yöntemi ile teyid edildiği tespit edildi.

BULGULAR: Tablo 1'de; yıllara göre toplam donasyon ve gönüllü bağışçı sayısı ile, Hepatit B ve C seropozitiflik oranları verilmiştir. 2006-2012 yılları arasında ortalama 24600 ünite kan bağışı yapılmış olup (19000-26500), gönüllü bağışçı sayısı ise ortalama 10300 kişi (2100-14500) olarak belirlendi. Hepatit B seropozitifliği ortalama % 1.06 iken; Hepatit C seropozitifliği ortalama % 0.04 idi. İncelendiğinde; toplam donasyon rakamları benzer iken; gönüllü bağışçı oranının yıllar içinde arttığı, seropozitiflik oranlarının ise azaldığı tespit edilmiştir.

SONUÇ: Bizim çalışmamızda; 2006-2012 yılları arası toplam donasyon rakamları benzer iken; gönüllü bağışçı sayısının arttığı, Hepatit B ve C için seropozitiflik oranlarının azaldığı görülmüştür. Ulusal Rehber'de bağışçılara hepatit bulaşmasına ilişkin riskli davranışlar konusunda güncel bilgiler sunularak gerektiğinde kan bağışından vazgeçme fırsatının verilmesi önerilmektedir. Gönüllü bağışçı oranı arttıkça, seropozitiflik oranı azalacaktır.

Anahtar Kelimeler: Donasyon, Gönüllü Bağışçı, Seropozitiflik Oranları.

Tablo 1: Toplam Donasyon, Gönüllü Bağışçı ve Seropozitiflik Oranları.

Tarih	Donasyon sayısı (ünite)	Gönüllü bağışçı sayı	Gönüllü bağışçı %	HBS (+) sayı	HBS (+) %	HCV (+) sayı	HCV (+) %
2006	25200	2100	8.3	415	1.65	28	0.11
2007	26000	7000	26.9	393	1.51	16	0.06
2008	26500	11000	41.5	317	1.20	15	0.06
2009	26000	13000	50	261	1.00	9	0.03
2010	25000	14500	58	219	0.88	11	0.03
2011	24500	14500	59.1	185	0.75	6	0.02
2012	19000	10000	52.6	90	0.47	3	0.01

PP-32

İZMİR BÖLGESİNDE SAĞLIKLI KAN VERİCİLERİNDE ANTİ - HTLV I/II SEROPREVALANSI

Rüçhan Yazan Sertöz[1], Ajda Turhan[2], Aysu Değirmenci[2], Servet Uluer Biçeroğlu[2], Bahar Başkır[3], Selda Erensoy[1], Yeşim Aydınok[4]
[1]Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Ana Bilim Dalı, İzmir
[2]Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Kan Merkezi, İzmir
[3]Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi, İstatistik Bölümü, Ankara
[4]Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Pediatrik Hematoloji Bilim Dalı, İzmir

AMAÇ: Erişkin T-hücreli lösemi/lenfoma (ATL) ile ilişkilendirilen ilk insan retrovirus 'human T-celllymphotropicvirus' tip I (HTLV-I) ve genetik benzerliğe sahip HTLV-II, esas olarak kan transfüzyonuyla, ayrıca anne sütü ve cinsel ilişkiyle bulaşmaktadır. HTLV-I'in ATL ve tropikal spastik paraparezi ile ilişkisi kesindir. Amerika ve Avrupa ülkelerinde kan vericilerinde bu virusların taranması zorunlu iken Türkiye'de enfeksiyon durumu net olmadığından taranmamaktadır. Bu çalışmada Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesine başvuran sağlıklı kan vericilerinde HTLV I/II görülme sıklığının araştırılması amaçlandı.

YÖNTEMLER: Donör sorgulamasından geçerek kan vermeye uygun bulunan ve bilgilendirilmiş gönüllü olurları alınan 50.000 sağlıklı kan vericisinin serum örneklerinde anti-HTLV I/II antikorları enzim immunoassay CLIA yöntemiyle araştırıldı (ARCHITECT rHTLV – I/II Reagent kit, Germany). Sınırda ve pozitif bulunan örneklerde tekrarlayan reaktivite araştırıldı. Üç çalışmanın herhangibiri bile sınırda pozitif bulunan 54 örneğe HTLVI/II doğrulama testi (INNO-LIA HTLV-I/II, Innogenetics, Ghent, Belçika) uygulandı.

BULGULAR: Doğrulama testine alınan 54 örneğin ikisi pozitif bulundu. Pozitif bulunan örneklerin s/coları bir hasta için 5.45, 4.81, 4.95 diğer hasta için 94.14, 95.20 ve 91.60 idi.
Kan vericilerde HTLV I/II tarama gerekliliği çalışmanın 100.000 donöre ulaşması, pozitif bulunan kan vericilerin takibi, verilen ürünler ve bulaştırıcılıklarının araştırılması sonucunda tartışmaya açılabilecektir.

Anahtar Kelimeler: Erişkin T Hücreli Lösemi/Lenfoma, HTLV I/II, Kan Transfüzyonu.

PP-33

YAKIN DOĞU ÜNİVERSİTESİ/KKTC'DE KAN BAĞIŞÇILARINDA İKİ YILLIK TARAMA TESTİ SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Kaya Süer[1], Meryem Güvenir[2], Emrah Güler[2], Hüsrev Diktaş[3], Soner Yılmaz[4]
[1]Yakın Doğu Üniversitesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji ABD.
[2]Yakın Doğu Üniversitesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji ABD.
[3]Girne Asker Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Servisi
[4]GATF Kan Eğitim ve Kan Bankası Müdürlüğü

AMAÇ: Transfüzyonun önemli komplikasyonlardan biri de enfeksiyon bulaşıdır. Bu nedenle tüm kan ve kan ürünleri,

Hepatit B Yüzey Antijeni (HBsAg), İnsan Bağışıklık Yetmezlik Virüsü antikorları (anti-HIV), Hepatit C virüs antikorları (anti-HCV) beraberinde sifiliz antikorları varlığı açısından taranmaktadır. Bu çalışmanın amacı Yakın Doğu Üniversitesi / KKTC'nin Kan Bankası Müdürlüğü'ne Temmuz 2010- Ekim 2012 yılları arasında bağışlanan kanlara Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi'ne göre yapılması zorunlu kılınan tarama testlerinin sonuçlarını paylaşarak KKTC'ye ait verileri sunmaktır.

YÖNTEMLER: Çalışmaya Temmuz 2010 ile Ekim 2012 tarihleri arasında Yakın Doğu Üniversitesi / KKTC Kan Bankası Müdürlüğü'nce alınan 2862 başarılı bağışın tarama testilerinin sonuçları dahil edildi. Bu test sonuçları retrospektif olarak taran. HBsAg, anti-HCV ve anti-HIV testleri mikropartikül enzim immunoassay (Architect i2000 SR Abbot, A.B.D.) yöntemi ile çalışılmıştır. RPR (VDRL) ise Sifiliz ultra rapid test yöntemi (Acon, USA) ile çalışılmıştır.

BULGULAR: Başarılı olarak sonuçlanan 2862 bağış, HBsAg, anti-HCV, anti-HIV ve VDRL açısından değerlendirilmiştir. Tarama testlerinin sonuçları tabloda özetlenmiştir. Buna göre 9 bağışda HBsAg, 4 bağışda anti-HCV, 3 bağışda da anti-HIV reaktif sonuç bulunmuştur. VDRL ise 3 bağışda pozitif saptanmıştır.

SONUÇ: Çalışmada saptanan tarama testi pozitiflik oranları Yakın Doğu Üniversitesi / KKTC'ye ait ilk veriler olarak sunulmuştur. Bu çalışmadaki veriler Türkiye verileri ile karşılaştırıldığında daha düşük oranlarda olduğu gözlenmekle beraber ileri yıllarda yapılacak çalışmalara ışık tutması açısından önemli olacağı düşünülmektedir. Bununla beraber KKTC'nin ada ülkesi konumunda olması ve nüfusunun 250,000 olarak saptanmasıda kan bağışçısı oranlarının düşüklüğünü açıklamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Bağışçı, Enfeksiyon, KKTC, Tarama.

Yakın Doğu Üniversitesi/KKTC Kan Bankası Müdürlüğü'nün 2010-2012 Yılları Arasında HBsAg, Anti-HCV, Anti-HIV ve VDRL Pozitiflik Oranı.

TESTİN ADI	POZİTİF SONUÇ SAYISI (% ORANI) n=2862
HBsAg	9 (0.3)
Anti-HCV	4 (0,13)
Anti-HIV	3 (0,1)
VDRL	3 (0,1)

PP-34

HASTANEMİZ TRANSFÜZYON MERKEZİNE BAŞVURAN KAN BAĞIŞÇILARINDA HBV, HCV, HIV İLE SİFİLİZ YAYGINLIĞI

Hülya Kılıç Yılmaz[1], Çağlar Bulut[2], Metin Sancaktar[3], Selahattin Şimşek[4], Abdullah Aksu[1], Zeynel Abid Demir[1], Önder Bülbül[1], Mahmut Avcı[1], Elif Metiner[1], Figen Bilgi[5], Serkan Taktak[5], Fatih Niyazoğlu[5]
[1]Fatih Devlet Hastanesi Transfüzyon Merkezi, Trabzon
[2]Fatih Devlet Hastanesi Biyokimya Laboratuvarı, Trabzon
[3]Akçaabat Haçkalı Baba Devlet Hastanesi Mikrobiyoloji Laboratuvarı, Trabzon
[4]Ahi Evren Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kan Transfüzyon Merkezi, Trabzon
[5]Fatih Devlet Hastanesi Yönetim Sistemleri Birimi Hasta ve Çalışan Güvenliği Kurulu, Trabzon

AMAÇ: Kan yoluyla bulaşan testlerin bulaşını engellemek amacıyla kan bağışçılarında tarama testleri çalışılmaktadır. Rutin uygulamada kan bağışçısından HBV, HCV, HIV ile sifiliz testleri çalışılır. Hastanemizde 2011 yılında yapılmış olan çalışmanın devamı olarak Ocak 2012- Eylül 2012 tarihleri arasında Trabzon Fatih Devlet Hastanesi Transfüzyon Merkezi'ne gelen kan bağışçılarında HBV, HCV, HIV ile Sifiliz yaygınlığının geriye dönük olarak oranının belirlenmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEMLER: Kan Transfüzyon Merkezi'ne gelen ve bazı nedenlerle (Kızılay'da kan olmayışı, acil durum vb.) kan bağışçısı adayı olan kişilere hastanemiz "Kan Bağışçısı Sorgulama Formu" doldurulmuş; ilgili çalışmalar için kan örnekleri alınıp muayeneleri yapılmıştır. Alınan kanlardan, hastanemiz mikrobiyoloji laboratuvarında kemilüminesans mikropartikül enzim immunassay yöntemi ve mikroelisa yöntemi ile otomatize aygıtta HBs Ag, Anti-HCV ve Anti-HIV çalışılmıştır. Sifiliz deneyleri ise Immutrep RPR Omega Diagnostics UK veya SD-Diagnostics Syphilis kitleri ile elle çalışılıp, gözle değerlendirilmiştir.

BULGULAR: Bu tarihler arasında transfüzyon merkezimize 67 kan bağışçısı gelmiştir. Bağışçılara yapılan tarama testlerinde pozitifliğe rastlanmamıştır. HBs Ag pozitiflik oranı 2008 yılında %1.0,2009 yılında 0.7, 2010 yılında %0.3 olup 2011 ve 2012 yılında pozitifliğe rastlanmamıştır. Anti-HCV pozitifliği ise 2008 yılında %0.1, 2009 yılında %0.6 bulunmuş, sonraki yıllarda pozitifliğe rastlanmamıştır. Anti-HIV ve VDRL/RPR testlerinde pozitifliğe rastlanmamıştır. Kan bağışçılarında yıllara göre HBV, HCV, HIV ile VDRL pozitiflik oranları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

SONUÇ: Çalışmamızda bulduğumuz HBs Ag pozitiflik oranları (2, 3), Anti-HCV pozitiflik oranları (1, 2, 3, 4) ve Anti-HIV ve VDRL/RPR testlerinde pozitifliğe rastlanmama sonucumuz yurdumuzda değişik bölgelerde yapılan benzer çalışmalarla uyumlu bulunmuştur (2, 3). Pozitiflik oranlarındaki azalma, kan merkezi ünitemizin transfüzyon merkezi olmasından dolayı bağışçı sayısının azlığından kaynaklanıyor olabilir.
HBs Ag pozitifliğinde yıllara göre düşme olması başarılı bir biçimde yapılan HBV aşı çalışmasıyla sağlanan etkin koruyuculuğu düşündürdüğü gibi kan merkezimizin transfüzyon merkezi olarak faaliyet göstermesi nedeniyle de olabilir. Kızılay BKM'lerin hastanelerle yaptıkları anlaşmalarla kan alımını acil durumlar haricinde kısıtlamaları da toplumun geneline göre daha seçilmiş bir kitlenin hastanelerde bağışçı olmasına yol açmaktadır. Kan bağışçılarına yapılan tarama testleri, kanla bulaşabilen hastalıklar için önemini koruyor durumdadır.

Anahtar Kelimeler: Kan Bağışçısı, HBsAg, Anti-HCV, Anti-HIV, VDRL.

Kan Bağışçılarında Yıllara Göre HBV, HCV, HIV ile VDRL Pozitiflik Oranları.

Yıllar	Bağışçı Sayısı	HBs Ag	Anti-HCV	Anti-HIV	VDRL/RPR
2008	824	8(%1.0)	1(%0.1)	0	0
2009	714	5(%0.7)	4(%0.6)	0	0
2010	304	1(%0.3)	0	0	0
2011	34	0	0	0	0
2012	67	0	0	0	0

PP-35

İSTANBUL BİLİM ÜNİVERSİTESİ AVRUPA FLORENCE NİGHTİNGALE HASTANESİ YENİDOĞANLARDAKİ KAN GRUBU TAYİNİ VE DİREKT COOMBS TESTİ SONUÇLARI

Neşe İnan[1], Emel Kabakoğlu Ünsür[1], Abdullah Ayyıldız[2]
[1]İstanbul Bilim Üniversitesi, Mikrobiyoloji Ana Bilim Dalı, İstanbul
[2]Avrupa Florence Nightingale Hastanesi Araştırma ve Uygulama Merkezi, Fulya Kampüsü, İstanbul

AMAÇ: Yenidoğanlarda kan grubu tayini özellikle aileler açısından bebek dünyaya geldikten sonra en çok merak edilen konulardan biridir. Yenidoğanda anne ile kan uyuşmazlığının araştırılması transfüzyon merkezlerinin en önemli fonksiyonlarından birisidir. Klinisyen tarafından istenmedikçe ve ayrıca belirtilmedikçe bir diğer önemli test olan Direkt Coombs testi genellikle değerlendirilmemekte ve sonuç verilmemektedir. Bu nedenle bu çalışmada, hastanemizde dünyaya gelmiş yenidoğanlardaki kan grubu dağılımı ve Direkt Coombs testi sonuçlarının birlikte değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEMLER: Aralık 2011-Eylül 2012 tarihleri arasında Avrupa Florence Nightingale Hastanesi Transfüzyon Merkezin'de (TM) 228 adet Yenidoğan(YD) kan grubu tayini ve Direkt Coombs testi yapılmıştır. Kan grubu tayini için Ortho Bio Vue System Yenidoğan kartları kullanılmıştır. Antikor veya kompleman kaplı eritrositlerin varlığını in vivo olarak gösterildiği Direkt Coombs testi için aynı kartların son kuyucuğundaki IgG varlığı her YD için değerlendirilmiştir.

BULGULAR: Aralık 2011-Eylül 2012 tarihleri arasında yapılan 86'sı kız, 142'si erkek olmak üzere toplam 228 adet yenidoğana kan grubu değerlendirmesi yapılmıştır. Kan grubu dağılımı; A Rh (+) 91 (%39.9), A Rh (-) 8(%3.5), O Rh (+) 63 (%21.8), O Rh (-) 13 (%4.5), B Rh (+) 32 (%11), B Rh (-)4 (%1.3), AB Rh (+) 14 (% 4.8) ve AB Rh (-) 3(%1) olarak bulunmuştur. Aynı kart üzerinde değerlendirilen Direkt Coombs testi sonucuna göre yenidoğanların 6'sında (%2.6) pozitif olarak saptanmıştır.

SONUÇ: Kan grup tayininde kullanılan Ortho Bio Vue System ister yetişkin ister çocuk olsun manuel kan tayini yöntemlerine göre oldukça güvenilir, kolay uygulanan ve standart bir yöntemdir. Dünyada ve ülkemizde yaygın olarak kullanılmaktadır. Ortho Bio Vue Systemini kullanan TM'lerinde yenidoğanlar için özel üretilmiş kartların kullanılması, kan grubu tayini yanısıra ayrıca Direkt Coombs değerlendirilmesine gerek kalmadan araştırma sağlaması açısından daha

pratik ve ekonomik bir yöntem olması açısından önemlidir. TM'de %2.6 oranında Direkt Coombs pozitifliği saptanmıştır. Kan grubu tayini için YD kartlarının kullanılması; kan grubu ile birlikte Direkt Coombs testinin pozitifliğinin erken dönemde saptanması, YD takibini yapan klinisyene ivedilikle sonucun bildirilmesi ve gereken önlemlerin alınması için gereklidir.

Anahtar Kelimeler: Direkt Coombs, Kan grubu, Yenidoğan.

PP-36

İSTANBUL BİLİM ÜNİVERSİTESİ AVRUPA FLORENCE NİGHTİNGALE HASTANESİ TRANSFÜZYON MERKEZİ KAN BİLEŞENİ İMHA NEDENLERİ

Neşe İnan[1], Esin Çevik[2], Abdullah Ayyıldız[3], Ayşe Arısoy[1]
[1]İstanbul Bilim Üniversitesi, Mikrobiyoloji Ana Bilim Dalı, İstanbul
[2]Avrupa Florence Nightingale Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları, İstanbul
[3]Avrupa Florence Nightingale Hastanesi, Transfüzyon Merkezi, İstanbul

AMAÇ: Kan taleplerinin zamanında karşılanması ve kan israfının önüne geçilmesi için Ulusal Kan Rehberinde önerildiği gibi Transfüzyon Merkezi'nin (TM) kan stok havuzu oluşturması ve stok işletiminin son kullanma tarihleri göz önüne alınarak yapılması gereklidir. Gönüllü ve sağlıklı kan bağışçılarından kan ve kan bileşenlerinin temin edilmesi, bunların test edilmesi, işlenmesi ve talep edilen hastanelere kadar iletilmesi oldukça zorlu, emek ve organizasyon yanında maddi ve manevi destek gerektiren bir süreçtir. Bu açıdan elde edilen her kan bileşeni 'sınırlı bir kaynak' olarak kabul edilmeli, en etkin şekilde kullanımı için uygun düzenlemeler yapılmalıdır. Bu çalışmada kan imha nedenleri araştırılması amaçlanmıştır.

YÖNTEM: Eylül 2011-Ağustos 2012 tarihleri arasında Avrupa Florence Nightingale Hastanesi Transfüzyon Merkezin'de imha edilen 415 adet kan ve kan bileşeni, kan gruplarına ve imha nedenlerine göre sınıflandırılmıştır.

BULGULAR: TM'de imha edilen kan bileşenlerinin kan gruplarına göre dağılımı Tablo 1'de özetlenmektedir. Buna göre; imha edilen eritrosit süspansiyonları (ES)'nın %22,6 oranında B Rh(+) grubuna ait, taze donmuş plazma (TDP)'ların %31,5 oranı A Rh(+) iken en sık imha edilen kan grubu random trombosit (PLT) için 0 Rh(+) olarak bulunmuştur. Tüm kan bileşenleri gözönüne alınınca %30 oranı ile 0 Rh(+) kan grubunu, %23'lük oranı ile A Rh(+) ve %15'lik oranı ile B Rh(+)'lik izlemiştir.

SONUÇ: Kan ve kan bileşenlerinin imha oranlarının en aza indirilmesi için TM'nin kritik stok seviyesi belirlenmeli ve TM'nin stoğunda buna göre ürün bulundurulmalıdır. Klinik taleplere yanıt verilmesini kolaylaştırmak için maksimum cerrahi kan istem çizelgesi kullanılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: İmha Oranı, Kan Grubu.

Tablo 2. İmha Edilen Kan Bileşenlerinin İmha Nedenlerine Göre Dağılımı.

	ES1	ES1	TDP2	TDP2	PLT3	PLT3	Toplam	Toplam
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Son kullanım tarihi	186	97,89	7	18,42	187	100	380	91,56
Isı değişikliği	2	1,05	19	50	0	0	21	5,06
Kan torbası delinmesi	1	0,53	12	31,58	0	0	13	3,13
Reaksiyon	1	0,53	0	0	0	0	1	0,24
Toplam	190	100	38	100	187	100	415	100

ES 1Eritrosit süspansiyonu TDP2 Taze donmuş plazma PLT3 Random trombosit

Tablo1. İmha Edilen Kan Bileşenlerinin Kan Gruplarına Göre Dağılımı.

	ES1	ES1	TDP2	TDP2	PLT3	PLT3	Toplam	Toplam
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
O RH +	21	11,05	7	18,42	97	51,87	125	30,12
O RH -	19	10	2	5,26	0	0	21	5,06
A RH +	16	8,42	12	31,58	67	35,83	95	22,89
A RH -	35	18,42	6	15,79	8	4,28	49	11,8
B RH +	43	22,63	5	13,16	14	7,45	62	14,93
B RH -	22	11,58	2	5,26	0	0	24	5,78
AB RH +	28	14,74	4	10,53	1	0,53	33	7,95
AB RH -	6	3,16	0	0	0	0	6	1,44

ES 1Eritrosit süspansiyonu TDP2 Taze donmuş plazma PLT3 Random trombosit

PP-37

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ BALCALI HASTANESİ'NDE KAN/KAN BİLEŞENLERİ KULLANIMININ KLİNİKLERE GÖRE DAĞILIMI

Gülser Karaboğa[1], Derya Serbes[1], Filiz Kurt[1], Aynur Gümüştepe[1], A.kadir Bayar[1], Birol Güvenç[2]
[1]Çukurova Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Balcalı Hastanesi, Kan Merkezi, Adana
[2]Çukurova Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Balcalı Hastanesi, İç Hastalıkları Ana Bilim Dalı, Hematoloji, Adana

AMAÇ: Kan her biri ayrı fonksiyonları olan özel yapılardan oluşmuş canlı bir dokudur. Kan transfüzyonu ise bir doku hatta organ nakli olması nedeniyle hayat kurtarıcı bir girişimdir. Transfüzyon elde edilecek faydanın potansiyel risk-

lerden daha fazla olduğu durumlarda uygulanmalıdır. Çalışmamızda Çukurova Üniversitesi Balcalı Hastanesi'nde kullanılan kan ve kan bileşenlerinin kliniklere göre kullanım oranlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEMLER: Haziran 2011-Haziran 2012 tarihleri arasında transfüze edilen kan/kan bileşenlerine ait veriler merkezimiz otomasyon sisteminden alınmış ve retrospektif olarak değerlendirilmiştir.

BULGULAR: Çalışma tarihleri arasında 53854 kan/kan bileşeni transfüzyonu gerçekleşmiştir. Bu transfüzyonların 22822 (%42.37)'si eritrosit süspansiyonu (SAGM-RBC), 12131 (%22.52)'i taze donmuş plazma (TDP), 13622 (%25.29)'si trombosit süspansiyonu-random donör (PCP), 4621 (%8.58)'i trombosit süspansiyonu-aferez (PC), 41 (%0.07)' i allojenik doku yapıştırıcısı (FG) ve 617 (%1.14)'si kriyopresipitattır (CRYO). 53854 kan/kan bileşeni transfüzyonunun %21.01'ini Cerrahi Bilimler, %78.97'sini Dahili Bilimler gerçekleştirmiştir.
Cerrahi Bilimlerde kan/kan bileşenlerinin 2700 (%23.84)'ünü Genel Cerrahi, 2265 (%20.0)'ini Gögüs Kalp Damar Cerrahi, 1943 (%17.16)'ünü Çocuk Cerrahi, 1070 (%9.45)'ini Kadın Doğum, 1016 (%8.97)'sını Ortopedi ve Travmatoloji, 725 (%6.40)'ini Beyin Cerrahi, 669 (% 5.90)'unu Üroloji, 358 (%3.16)'ini Plastik Cerrahi, 463 (%4.08)'ünü Organ Nakli, 99 (%0.87)'unu Kulak Burun Boğaz ve 14 (%0.12)'ünü de diğer servisler kullanmıştır.
Dahili Bilimlerde kan/kan bileşenlerinin 6046 (%14.00)'sını Çocuk Hematoloji, 2960 (%6.85)'ını Çocuk Onkoloji, 11745 (%27.20)'ini Dahiliye Hematoloji, 3528 (%8.17)'ini Dahiliye Onkoloji, 6675 (%15.46)'ini Reanimasyon ve Yoğun Bakımlar, 2141 (%4.96)'ini Genel Çocuk, 1068 (%2.47)'ini Dahiliye Gastroloji, 862 (%1.99)'sini Çocuk Yenidoğan, 846 (%1.95)'sını Nöroloji, 673 (%1.55)'ünü Kardiyoloji ve 6621 (%15.33)'ini de diğer servisler kullanılmıştır.

SONUÇ: Hastanemizde kan/kan bileşenleri transfüzyonunun Dahili Bilimlerde diğer bilimlere oranla daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Dahili Bilimler arasında ise en fazla kan kullanımının Erişkin ve Çocuk Hematoloji servislerinde olduğu saptanmıştır. Hizmet verdiğimiz coğrafyanın kalıtsal kan hastalıkları yönünden endemik bir bölge olması bunun muhtemel sebebidir. Transfüzyon hayat kurtarıcı bir uygulama olduğu kadar komplikasyonları nedeniyle yüksek riskte taşımaktadır. Bu nedenle transfüzyon kararı alınırken, hastada gerçekten transfüzyon ihtiyacı olup olmadığı, eğer ihtiyaç varsa gerek duyulan kan bileşeninin hangisi olduğu, hastaya yaklaşık kaç ünite transfüzyon yapılması gerektiği ve verilecek kan veya kan bileşeninin hastaya yararı/zararının ne olduğu gözden geçirilmelidir. En güvenli transfüzyonun yapılmayan transfüzyon olduğu unutulmamalıdır.

Anahtar Kelimeler: Eritrosit Süspansiyonu, Taze Donmuş Plazma, Transfüzyon, Trombosit Süspansiyonu-random Donör.

PP-38

KAN VE KAN BİLEŞENLERİ KULLANIM ORANLARININ İNCELENMESİ: ANTALYA EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ ÖRNEĞİ

Belkıs Salman Koçtekin[1], Fadime Ersoy Dursun[2], Burak Deveci[2], Erdal Kurtoğlu[2]
[1]Antalya Eğitim Ve Araştırma Hastanesi, Kan Merkezi, Antalya
[2]Antalya Eğitim Ve Araştırma Hastanesi, Hematoloji Kliniği, Antalya

AMAÇ: Hastanemizde kan ve kan bileşenlerinin kullanım oranlarını belirlemek amaçlanmıştır.

YÖNTEMLER: Kan merkezinden servislere gönderilen kan ve kan bileşenlerinin (tam kan, eritrosit süspansiyonu, taze donmuş plazma ve random trombosit süspansiyonu) 01.09.2011 ve 18.09.2012 tarihleri arasındaki kayıtları incelenmiştir.

BULGULAR: Yapılan incelemede hastanemizde 40 ünite (% 0,13) tam kan, 21306 ünite (% 70,92) eritrosit süspansiyonu, 8228 ünite (% 27,39) taze donmuş plazma ve 466 ünite (% 1,55) random trombosit süspansiyonu olmak üzere toplam 30.040 ünite kan ve kan bileşeni kullanıldığı saptanmıştır.
Tam kan 20 ünite ile en sık kalp damar cerrahisi yoğun bakımda, eritrosit süspansiyonu 5366 ünite ile en sık talasemi merkezinde, taze donmuş plazma 2514 ünite ile en sık kalp damar cerrahisi yoğun bakımda, random trombosit süspansiyonu 94 ünite ile en sık gastroenteroloji servisinde kullanılmıştır.

SONUÇ: Hastanemizde tam kan kullanma oranı % 0,13 saptanmıştır. Ülkemiz için 2006 yılında hedef gösterilen % 5 civarı tam kan kullanım oranı göz önüne alındığında hedeflenen düzeye ulaşıldığı görülmektedir (1,2).

Anahtar Kelimeler: Kan Bileşenleri, Kan Transfüzyonu.

PP-39

İSTANBUL MEHMET AKİF ERSOY GÖĞÜS KALP VE DAMAR CERRAHİSİ EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİNDE KULLANILAN KAN VE KAN ÜRÜNLERİNİN YILLARA GÖRE DAĞILIMI

Enver Ayık[1], Çetin Özen Koç[1], Hakan Tüfekçi[1], Eyyüb Çınaroğlu[1], İhsan Bakır[2]
[1]İstanbul Mehmet Akif Ersoy Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kan Merkezi, İstanbul
[2]İstanbul Mehmet Akif Ersoy Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kalp Damar Cerrahisi Kliniği, İstanbul

AMAÇ: İstanbul Mehmet Akif Ersoy Göğüs Kalp Ve Damar Cerrahisi Eğitim Ve Araştırma Hastanesinde kullanılan kan ve kan ürünlerinin yıllara göre değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEMLER: 26 Mayıs 2009-30Eylül 2012 tarihleri arasında hastanemizde kullanılan kan ve kan ürünü oranları retrospektif olarak değerlendirilmiştir.

BULGULAR: 2009 yılında Hastanemizde 33 (%1,97) Tam kan (TK), 619 (%37,04) Eritrosit süspansiyonu (ES), 550 (%32,91) Taze donmuş plazma (TDP), 5 (%0,30) Aferez trombosit süspansiyonu (ATS)
2010 yılında 138 (%0,90) TK, 6906 (%45,42) ES, 7270 (%47,75) TDP, 638 (%4,19) ATS, 252 (%1,65) Random trombosit süspansiyonu (RTS)
2011 yılında 29 (%0,15) TK, 8858 (%45,80) ES, 6836 (%35,34) TDP, 687 (%3,55) ATS, 2932 (%15,16) RTS
2012 yılında 43 (%0,29) TK, 7130 (47,81) ES, 4973 (%33,35)TDP, 536 (%3,59) ATS, 2231 (%14,96) RTS kullanılmıştır (tablo 1, tablo 2).

SONUÇ: Hastanemiz transfüzyon komitesinin çalışmaları, hizmet içi eğitim, sağlık personelinin kan transfüzyonu tıbbi kurs eğitimi alması, hastane içi yazılı duyurular sebebiyle tam kan kullanım oranı yıllar içerisinde azalmışken, eritrosit süspansiyonu kullanım oranı artmıştır.

Anahtar Kelimeler: Tam Kan, Eritrosit Süspansiyonu.

Tablo 1.

Aylar	Tam Kan	Eritrosit Süspansiyonu	Taze Donmuş Plazma	Aferez Trombosit Süspansiyonu	Random Trombosit Süspansiyonu
2009	33	619	550	5	180
2010	138	6906	7270	638	252
2011	29	8858	6836	687	2932
2012	43	7130	4973	536	2231

Hastanemizde 2009-2012 yılları arasında kullanılan kan ve kan ürünlerinin sayısal dağılımı.

Tablo 2.

Tam Kan	0,47%
Eritrosit Süspansiyonu	46,26%
Taze Donmuş Plazma	38,61%
Aferez Trombosit Süspansiyonu	3,66%
Random Trombosit Süspansiyonu	11%

Hastanemizde 2009-2012 yılları arasında kullanılan kan ve kan ürünlerinin yüzdelik dağılımı.

PP-40

BİR ÜNİVERSİTE HASTANESİNDE HEMŞİRELERİN KAN VE KAN ÜRÜNLERİ TRANSFÜZYONU UYGULAMALARI KONUSUNDA BİLGİ DÜZEYLERİNE YÖNELİK ANKET ÇALIŞMASI

Çiğdem Kader[1], Beyzanur Doğan[2], Münire Işlak Demir[1], Merve Arslan[3], Ayşe Erbay[1]
[1]Bozok Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Ana Bilim Dalı, Yozgat
[2]Bozok Üniversitesi Tıp Fakültesi Transfüzyon Merkezi, Yozgat
[3]Bozok Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Patoloji Anabilin Dalı, Yozgat

AMAÇ: Günümüzde modern kan bankacılığında temel kurallardan biri hastaya gereken kan bileşenlerinin güvenli bir şekilde transfüze edilmesinin sağlanmasıdır. Kan transfüzyonu hayat kurtarıcı bir tedavi olduğu gibi yanlış uygulamalar nedeniyle hayatı tehdit edici komplilasyonlarla da sonuçlanabilir. Kanın alınmasından itibaren, transfüzyona kadar geçen aşamaların herhangi birinde oluşabilecek bir hata sonucu, kan ve kan bileşenlerinin kullanımında hayatı tehdit eden komplikasyonlar ortaya çıkabilir. Günümüzde görülen transfüzyon komplikasyonlarının önemli bir bölümü insan

kaynaklıdır. Kan transfüzyonu kararı veren ve uygulayan sağlık çalışanlarının eğitim yetersizliği ve hasta başı transfüzyon uygulamaları sırasında yapılan hatalar bu komplikasyonların ana nedenini oluşturmaktadır. Bizim çalışmamız kan transfüzyonlarında hemşirelerin önemli rolleri dikkate alınarak, kan ve kan ürünleri transfüzyon uygulamaları konusunda hemşirelerin bilgi düzeylerini değerlendirmek amacıyla yapılmıştır.

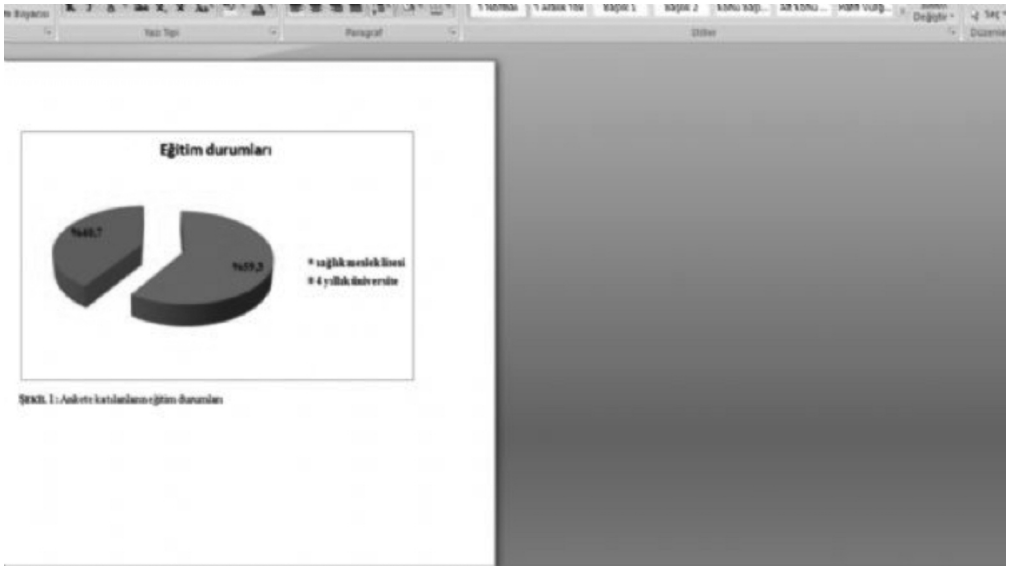
YÖNTEMLER: Eylül 2012'de Bozok Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi'nde görevli 27 hemşireye literatür aracılığı ile oluşturulan 27 soruluk anket uygulandı. Anket sonuçlarını içeren veriler STATA 11.0 (College station, Texas, USA) istatistik programına aktarılarak analiz edilmiştir.

BULGULAR: Katılımcıların yaş ortalaması 26,6±3,7 (21-35)'di, %88,9'u kadın, %11'i erkek'di. Çalışmaya dahil edilen çalışanların %59,3'ü sağlık meslek lisesi mezunu, %40,7'si 4 yıllık lisans mezunuydu (şekil-1). Ortalama hizmet süreleri 5,1±3,9 (1-19)'di. Katılımcıların %63'ü kan transfüzyonu (KT) konusunda herhangi bir hizmet içi eğitim almamıştı. Cross match ve kayıtların kontrolü konusunda %80-100 arasında değişen oranlarda farkındalık oluşturmuşlardı (tablo-1). Transfüzyon öncesinde premedikasyon yapılması ile ilgili verilen cevaplar şekil-2'de gösterilmiştir. Acil müdahale setinin gereklikliği konusunda verilen cevaplar şekil-3 ve 4'de gösterilmiştir. KT'ye bağlı reaksiyonun emptom ve bulguları hakkındaki bilgi düzeylerini içeren cevaplar tablo-2'de, KT reaksiyonu geliştiğinde yapılması gerekenler konusunda bilgi düzeylerini içeren cevaplar tablo-3'de gösterilmiştir.

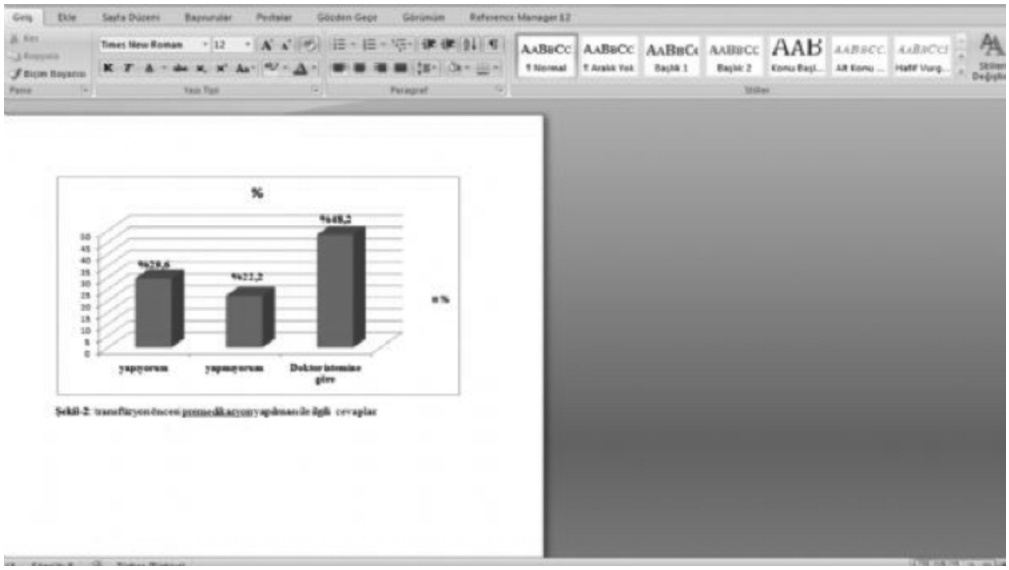
SONUÇ: Kan ve kan ürünleri transfüzyonundan kaynaklanan riskleri ve komplikasyonları minimum düzeye indirmek için sağlık personelinin eğitimi büyük önem taşımaktadır. Transfüzyon sürecinde hemşirelerin planlı, etkili ve sürekli hizmet içi eğitimlerinin sağlanması ve verilen eğitimlerin etkin olabilmesi, uygulamaya geçirilebilmesi gerekmektedir. Bu eğitimlerin farkındalığı artırarak KT komplikasyonlarını azaltacağını düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Kan Transfüzyonu, Anket, Hemşire.

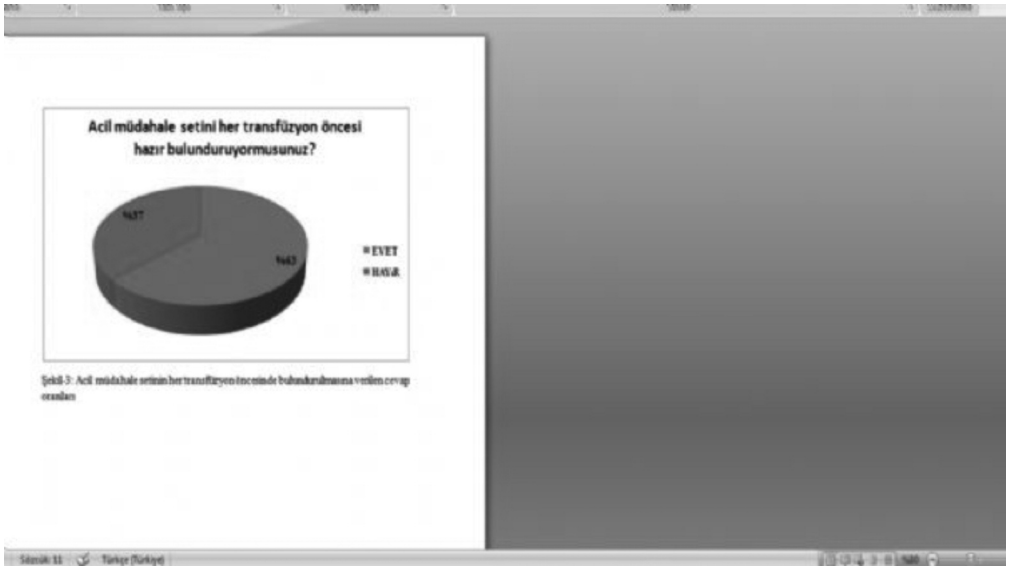
Şekil-1



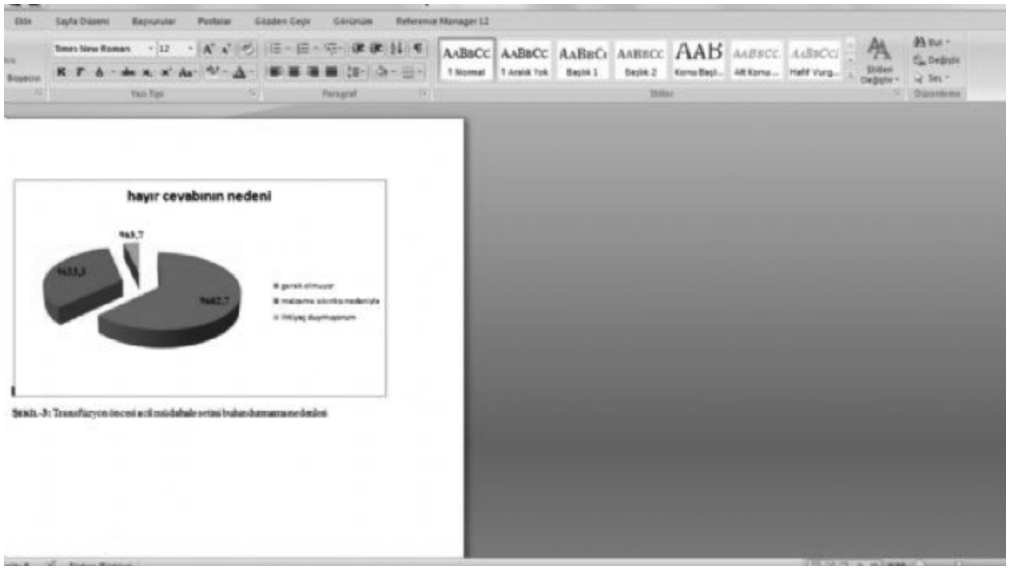
Şekil-2



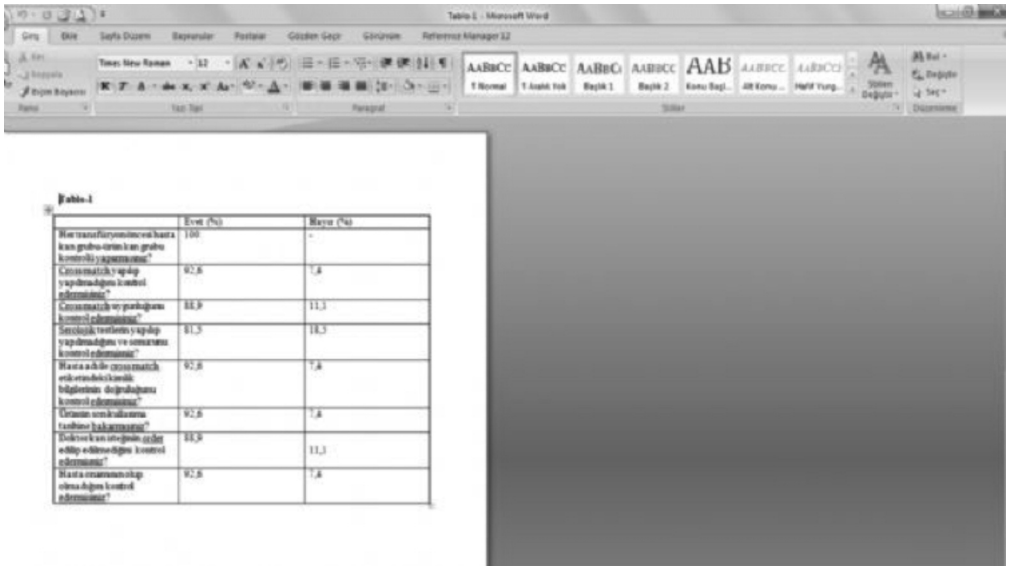
Şekil-3



Şekil-4



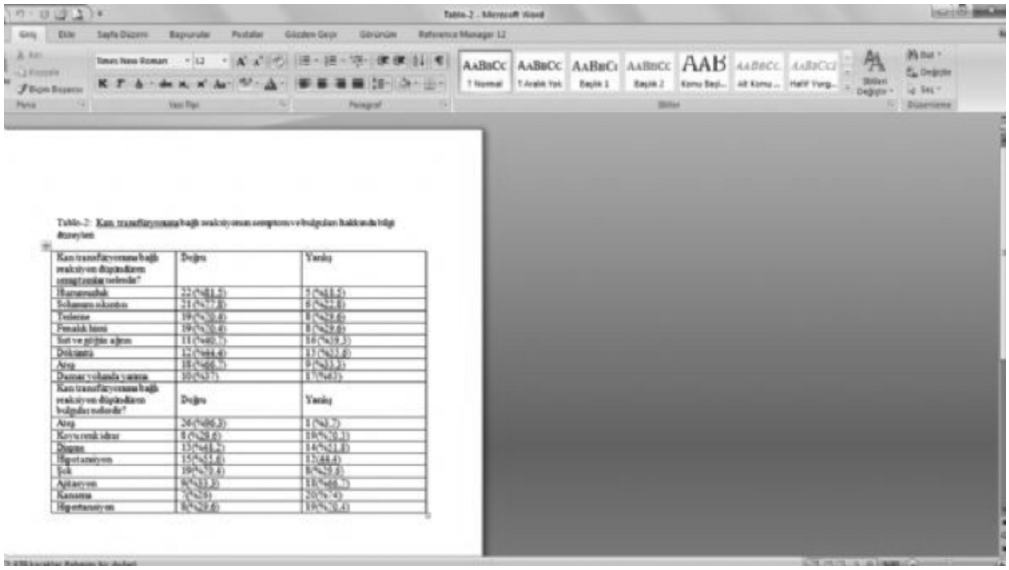
Tablo-1



Tablo-1

	Evet (%)	Hayır (%)
Her transfüzyon öncesi hasta kan grubu-tarim kan grubu kontrolü yapanmıştır?	100	-
Crossmatch yapılıp yapılmadığını kontrol edermisiniz?	92,6	7,4
Crossmatch uygunluğunu kontrol edermisiniz?	88,9	11,1
Serolojik testlerin yapılıp yapılmadığını ve sonuçunu kontrol edermisiniz?	81,5	18,5
Hasta adıyle crossmatch etiketindeki kişilik bilgilerinin doğruluğunu kontrol edermisiniz?	92,6	7,4
Ürünün son kullanma tarihine bakarmıştır?	92,6	7,4
Doktor kan istiğinin ceder edilip edilmediğini kontrol edermisiniz?	88,9	11,1
Hasta onamının olup olmadığını kontrol edermisiniz?	92,6	7,4

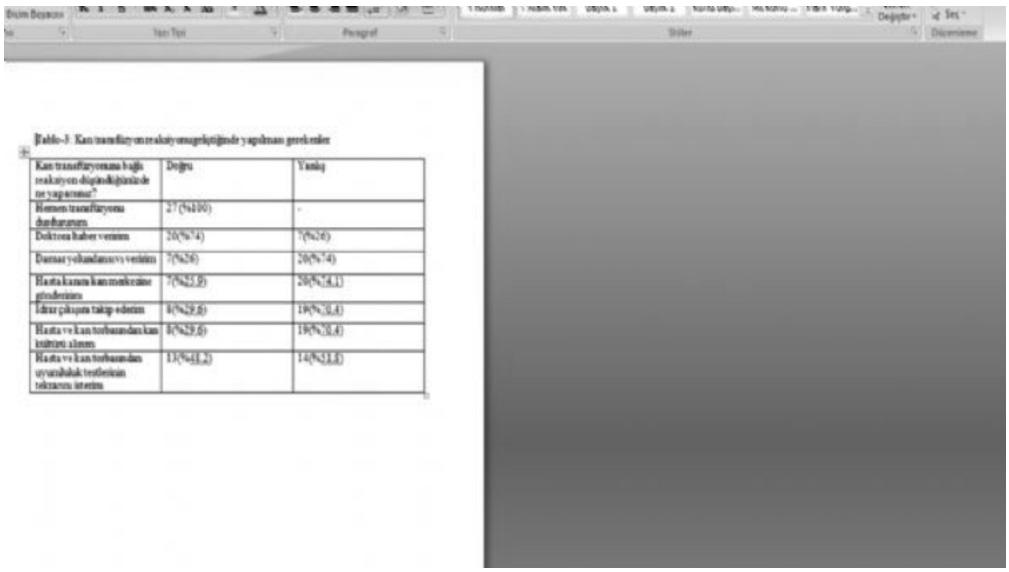
Tablo-2



Tablo-2: Kan transfüzyonuna bağlı reaksiyonun semptom ve bulguları hakkında bilgi düzeyleri

Kan transfüzyonuna bağlı reaksiyon düşündüren semptomlar nelerdir?	Doğru	Yanlış
Hüsnüsüzlük	22 (%81,5)	5 (%18,5)
Solunum sıkıntısı	21 (%77,8)	6 (%22,8)
Terleme	19 (%70,4)	8 (%29,6)
Fenalık hissi	19 (%70,4)	8 (%29,6)
Sırt ve göğüs ağrısı	11 (%40,7)	16 (%59,3)
Döktürü	12 (%44,4)	15 (%55,6)
Ateş	18 (%66,7)	9 (%33,3)
Damar yolunda yanma	10 (%37)	17 (%63)
Kan transfüzyonuna bağlı reaksiyon düşündüren bulguları nelerdir?	Doğru	Yanlış
Ateş	26 (%96,3)	1 (%3,7)
Koyu renk idrar	8 (%29,6)	19 (%70,3)
Düşme	13 (%41,2)	14 (%51,8)
Hipotansiyon	15 (%55,6)	17 (44,4)
Şok	19 (%70,4)	8 (%29,6)
Aşitasyon	9 (%33,3)	18 (%66,7)
Kanama	7 (%26)	20 (%74)
Hipertansiyon	8 (%29,6)	19 (%70,4)

Tablo-3



Tablo-3: Kan transfüzyon reaksiyonu geliştiğinde yapılması gerekenler

Kan transfüzyonuna bağlı reaksiyon düşündüğünüzde ne yapacaksınız?	Doğru	Yanlış
Hemen transfüzyonu durdurunum	27 (%100)	-
Doktora haber veririm	20 (%74)	7 (%26)
Damar yolundanısıvı veririm	7 (%26)	20 (%74)
Hasta kanını kan merkezine gönderirim	7 (%25,9)	20 (%74,1)
İdrar çıkışını takip ederim	8 (%29,6)	19 (%70,4)
Hasta ve kan torbasından kan kültürü alınım	8 (%29,6)	19 (%70,4)
Hasta ve kan torbasından uyumluluk testlerinin tekrarını isterim	13 (%41,2)	14 (%51,8)

PP-41

BLOOD TRANSFUSİON AND SERVİCES İN TAJİKİSTAN

Aziz Odinaev
Republican Scientific Blood Centre, Dushanbe, Tajikistan

OBJECTIVE:

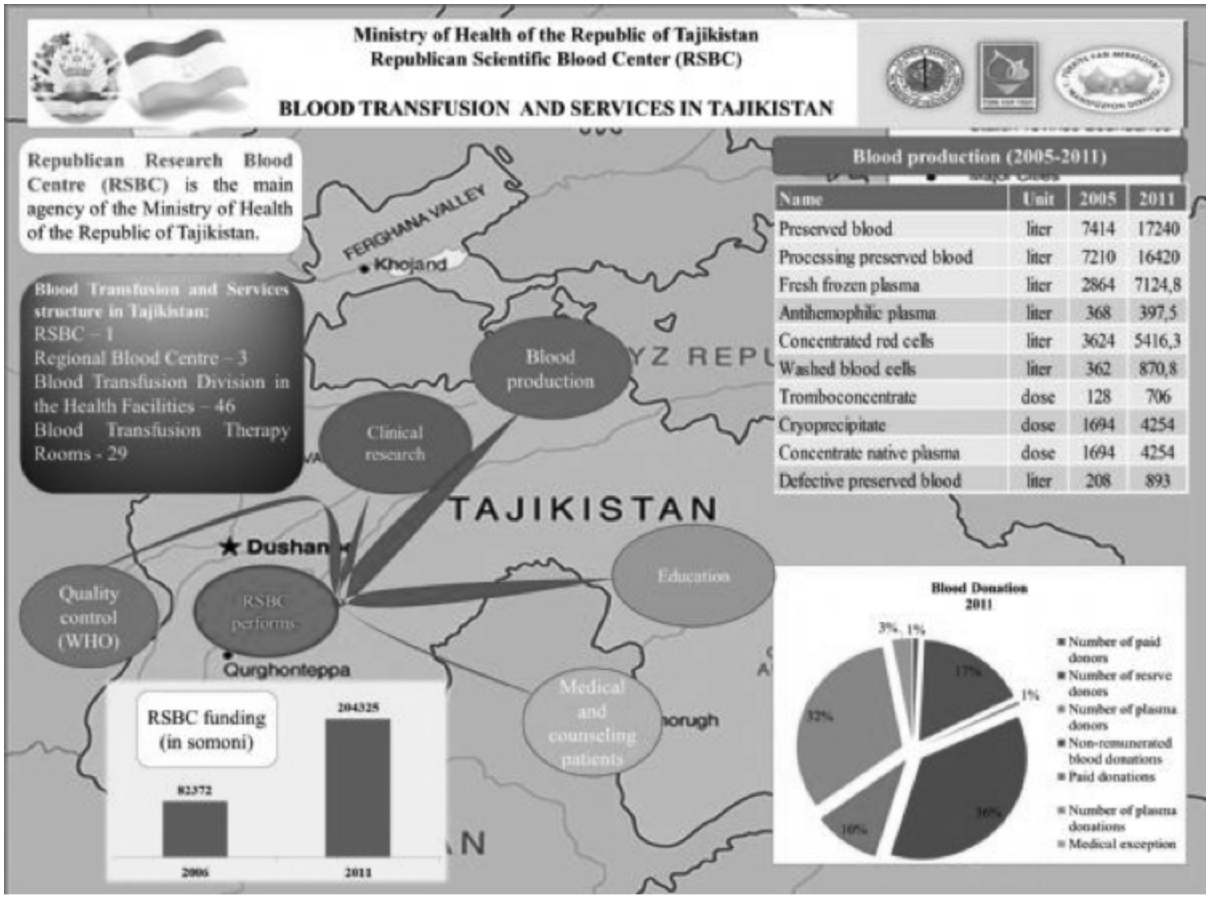
METHODS:

RESULTS:

CONCLUSIONS:

Keywords: Blood Transfusion and Services in Tajikistan.

Odinaev_Aziz_blood transfusion and services in Tajikistan_poster presentation.



PP-42

HASTANEMİZDE UYGULANAN KAN TRANSFÜZYONLARINDA GÖZLENEN TRANSFÜZYON REAKSİYONLARI YAYGINLIĞI

Hülya Kılıç Yılmaz[1], Çağlar Bulut[2], Metin Sancaktar[3], Selahattin Şimşek[4], Abdullah Aksu[1], Mahmut Avcı[1], Ayla Yavuz[5], Hakan Usta[6], Serkan Taktak[6], Fatih Kurt[6]
[1]Fatih Devlet Hastanesi Transfüzyon Merkezi, Trabzon
[2]Fatih Devlet Hastanesi Biyokimya Laboratuvarı, Trabzon
[3]Akçaabat Haçkalı Baba Devlet Hastanesi Mikrobiyoloji Laboratuvarı, Trabzon
[4]Ahi Evren Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesin Kan Transfüzyon Merkezi, Trabzon
[5]Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Bölge Kan Merkezi, Trabzon
[6]Fatih Devlet Hastanesi Yönetim sistemleri Birimi Hasta ve Çalışan Güvenliği Kurulu, Trabzon

AMAÇ: Kan transfüzyonu sırasında çeşitli trasfüzyon reaksiyonları görülebilmektedir. (1, 2). Çalışmamızda Ocak 2012-Eylül 2012 tarihleri arasında hastanemiz servislerinde gözlenen transfüzyon reaksiyonlarının oranının belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışma hastanemizde daha önce yapılan ve 2011 yılı IV. Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbı Kongresi'nde sunulan çalışmanın devamıdır.

YÖNTEMLER: Kızılay Doğu Karadeniz BKM'den alınan ya da acil durumlarda kendi transfüzyon merkezimizde alıp doğrudan ya da bileşenlerine ayırıp hazırladığımız kanlar ile hastanemiz servislerinde kan / kan bileşenleri transfüzyonu gerçekleştirilmektedir. Transfüzyon uygulamalarında lökosit filtresi kullanılmamıştır. Transfüzyon sırasında gözlenen tepkimeler "Kan ve Kan Ürünleri Transfüzyon Reaksiyonları Bildirim Formu" doldurularak, setiyle birlikte verilen kanın torbası, hastanın kan ve idrar örnekleri ile hastanemiz transfüzyon merkezine gönderilmektedir. Burada kan grubu ve çapraz karşılaştırma yinelenerek direkt Coombs testi yapılmaktadır. Hastanın aktarım öncesi gibi sonrası da tam kan sayımı yapılmaktadır. Aktarılan torba kanından hastanemiz mikrobiyoloji laboratuvarında gram boyama ile mikroskopik bakı ve standart besi yerlerine ekim, hastanın ilk idrarından idrar mikroskopisi yapılmaktadır. Gereksinim duyulursa kan gazı ve kan kültürü de yapılmaktadır.

BULGULAR: 2012 ilk dokuz ayında yapılan kan transfüzyonu sayısı 1719 eritrosit süspansiyonu, 288 taze donmuş plazma, 78 Trombosit süspansiyonu olmak üzere toplam 2085'tir. Transfüzyonların hiçbirinde transfüzyon reaksiyonu görülmemiştir. Hastanemizin daha önceki yıllara ait verileri tarandığında 2009-2011 yılları arasında toplam 5602 transfüzyon yapılmış, bunların 16'sında (%0,28) transfüzyon reaksiyonu görülmüştür. Transfüzyon reaksiyonlarının tamamı non-hemolitik transfüzyon reaksiyonu olarak değerlendirilmiştir. Transfüzyon reaksiyonu görülen tüm kanlar Kızılay Doğu Karadeniz BKM'den alınmıştır. Bu reaksiyonlara ait hastaların sosyodemografik özellikleri, muayene bulguları ve laboratuvar sonuçlarına 2011 yılı IV. Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbı Kongre kitapçığından ulaşılabilir.

SONUÇ: Kızılay Doğu Karadeniz BKM'den alınan tüm kan ile bileşenlerinde ve acil durumlarda kendi hazırladığımız kan ile bileşenlerinin hiç birinde lökosit filtresi kullanılmamıştır. Non-hemolitik trnasfüzyon reaksiyonlarının görülme sıklığı yurdumuzda yapılan değişik çalışmalarda %0.5 ile %15 arasında değişen oranlarda saptanmıştır (3, 4, 5, 6, 7, 8). Çalışmamızda hiç transfüzyon reaksiyonu görülmemesi hastanemiz açısından kayıt sistemimizi gözden geçirmemizi ve yeni eğitimlerle çalışanların bilgilendirilmesini düşündürmüştür. Aynı zamanda gelişen tıbbi teknolojilerin bu oranların azalmasında önemi olabileceğini akla getirir.
Kan transfüzyonu sırasında hastanın gözlem altında bulundurulması ve herhangi bir reaksiyonda acil müdahale hayati önem taşır. Bunun yanında transfüzyon ve reaksiyon kayıtlarının da hastanın dosyasında mutlaka tutulmalıdır. Bu amaçla çalışılanların eğitimi ve tüm aktarım tepkimelerinin saptanması ile kayıtlarının tutulması çok önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Kan Transfüzyonu, Transfüzyon Reaksiyonları.

PP-43

SAĞLIK ÇALIŞANLARININ KAN VE KAN ÜRÜNLERİNİN TRANSFÜZYON SÜRECİNE YÖNELİK FARKINDALIKLARI VE SÜRECİ İYİLEŞTİRMEDE İŞ AKIŞ ŞEMALARININ ETKİNLİĞİ

Yeliz Doğan Merih[1], Pınar Güngör[2], Ayşegül Samatlı[2], Meryem Yaşar Kocabey[3], Ramazan Uluhan[4]
[1]İstanbul Zeynep Kamil Kadın ve Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi;Enfeksiyon Kontrol Hemşiresi
[2]Bakım Hizmetleri Müdürü
[3]Bakım Hizmetleri Müdür Yardımcısı
[4]Klinik Mikrobiyoloji Uzmanı

AMAÇ: Kan transfüzyonunda, güvenli kan transfüzyonu uygulaması önemli bir adımdır. Kan ve kan bileşenleri uygulamalarında komplikasyonların, endikasyonların, reaksiyon sırasında yapılması gerekenlerin bilinmesi önemlidir.
Çalışmamız bir hastane örnekleminde sağlık çalışanlarının kan ve kan ürünlerinin uygulama ve takip süreçlerine yönelik farkındalıklarını sürece yönelik görüşlerini, bu alanda geliştirilen iş akış şemasının etkinliğini belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir.

YÖNTEMLER: Araştırmamızın örneklemini kadın doğum kliniklerinde kan ve kan ürünleri hazırlık, istem, uygulama süreçlerinde aktif çalışan 70 sağlık çalışanı oluşturmuştur.
Veri toplama aracı olarak literatür ışığında hazırlanan 26 soruluk anket kullanılmıştır. İlk 6 soru demografik bilgileri kapsamaktadır, sonraki 20 soru ile sağlık personelinin kan ve kan bileşenleri transfüzyonu öncesinde, sırasında, sonrasında izlenecek yol hakkındaki ve sorunların çözümünde yol gösterici olarak akış şemalarının kullanılmasına yönelik görüşlerini belirlemek amaçlanmıştır. Araştırmada kullanılan anket katılımcılara yüz yüze görüşme yöntemi kullanılarak uygulanmıştır.
Veriler, SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 13.0 programında yüzdelik hesaplama kullanılarak analiz edilmiştir.

BULGULAR: Araştırma kapsamına alınan sağlık çalışanlarının %34.3'ünün 26-31 yaş gurubunda yer aldığı, %62,7'sinin lisans ve üzeri eğitim aldığı, %50'sinin hemşire olduğu belirlenmiştir.
Çalışmamızda kan ve kan ürünleri uygulama ve dikkat edilecek noktalar konusunda eğitim alanların oranının %70.1 olduğu, eğitim alanların bu eğitimi %56.7'sinin kurumumuzdan aldığı belirlenmiştir. Katılımcıların kurumunuzda kan ve kan ürünleri uygulamalarına yönelik talimat, prosedür olma konusundaki farkındalık oranının %92.5 olduğu belirlenmiştir.
Katılımcıların; "kan ve kan ürünleri hazırlık ve uygulama işlemleri, kan ve kan ürünleri reaksiyonları ve riskleri"ne yönelik farkındalık durumları değerlendirilmiştir. Bulgular sonucunda en fazla farkındalık durumunun, %71.3 ile kan ve kan ürünleri uygulama işlemleri olduğu bunu %70.1 ile kan ve kan ürünleri reaksiyonları ve risklerinin takip ettiği, 3. sırada ise %55.7 ile kan ve kan ürünleri hazırlık işlemlerinin yer aldığı belirlenmiştir. Kan ve kan ürünleri temin, hazırlık, uygulama, değerlendirme sürecine yönelik genel farkındalık oranının %70.7 olduğu saptanmıştır.
Çalışanların kurum bazında farkındalıklarını arttırmak amacı ile yapılan eğitimlerin, oluşturulan talimatların etkin olduğunu belirttikleri ama özellikle zaman yönetimi konusundaki yazılı dökümanlara sürekli ulaşmada problem yaşadıklarını belirlenmiştir. Bu nedenle zaman yönetimine uygun olarak oluşturulmuş, sürecin tamamını adım adım ifade ede-

cek, yol haritalarının kullanılmasını %97 oranı ile istedikleri ve böylelikle kan ve kan ürünleri sürecinin daha iyileştirileceğini belirttikleri saptanmıştır.
Kan ve kan ürünleri uygulama sürecinin iyileştirilmesine yönelik oluşturulan akış şemasına ve süreçte yaşanan sorunlara yönelik yol gösterici olması açısından etkin olduğunu ifade ettikleri saptanmıştır.

SONUÇ: Sağlık çalışanlarının kan ve kan ürünlerinin transfüzyonu sürecine yönelik farkındalıklarını arttırmak ve süreci iyileştirmek için planlı, etkili, sürekli hizmetiçi eğitim verilmesi, kurum içi yazılı dokümanların oluşturulması, zaman yönetimine uyan iş akış şemalarının süreçte yol gösterici olarak kullanılması önerilir.

Anahtar Kelimeler: Kan ve Kan Ürünleri Transfüzyonu, Farkındalık, İş Akış Şeması.

PP-44

HİPERBİLİRUBİNEMİDE PLAZMA DEĞİŞİMİ, ERCİYES ÜNİVERSİTESİ DENEYİMİ

Muzaffer Keklik[1], Serdar Şıvgın[1], Çiğdem Pala[1], Musa Solmaz[2], Leylagül Kaynar[1], Mustafa Çetin[1], Bülent Eser[1], Ali Ünal[1]
[1]Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Hematoloji Bilim Dalı
[2]Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Aferez Ünitesi

AMAÇ: Hiperbilirubinemi; çeşitli sebeplere bağlı olarak gelişen, farklı komplikasyonlarla seyredebilen ve değişik yöntemlerle tedavi edilebilen bir tablodur. Hiperbilirubinemide plazma değişimi, 1967'den beri uygulanmaktadır. Bu çalışmada ciddi hiperbilirubinemi nedeniyle plazma değişimi yapılan olguları bildirmeyi amaçladık.

YÖNTEMLER: Erciyes Üniversitesi Aferez Ünitesi'nde ciddi hiperbilirubinemi nedeniyle plazma değişim programına alınmış olan olgular, retrospektif olarak incelendi. Tüm olgulara replasman sıvısı olarak taze donmuş plazma kullanıldı. Fresenius ASTEC 204 cihazı kullanılarak, santral venöz kateter yoluyla hastalara plazma değişimi uygulandı.

BULGULAR: Hastaların yaş ortalaması 54.2 idi(18-74). 5 olgu karaciğer sirozu, 2 olgu karaciğer kanseri, 2 olgu ilaç intoksikasyonu ve 1 hasta ise fulminant hepatit nedeniyle ciddi hiperbilirubinemi tablosunda idi. Ortalama plazma değişim seans sayısı 2.9 idi (1-5). İşlem sırasında bir olguda gelişen allerjik reaksiyon dışında herhangi bir komplikasyon oluşmadı. Plazma değişimi sonrası bir olgu dışında tüm olgularda bilirubin değerlerinde düzelme ve hastalarda klinik iyileşme görüldü. Bilirubin yüksekliği devam eden olgu karaciğer kanseri olup, takibinde böbrek yetmezliği nedeniyle exitus oldu.

SONUÇ: Hiperbilirubinemi, hayatı tehdit edebilen, yaygın görülen bir klinik durumdur. Medikal veya cerrahi tedavi ile kür sağlanamayan ve hiperbilirubinemi ile sonuçlanan çok sayıda hastalık tablosu mevcuttur. Yüksek bilirubin değerlerinin düşürülmesine yönelik araştırmalar çoktur. Biz plazma değişimi yöntemiyle bilirubin değerleri düşürülmüş olan olguları saptadık. Plazma değişimi; sadece bilirubin değerlerini düşürmekle kalmaz, aynı zamanda albumin, koagülasyon faktörleri ve hepatik rejeneratif objeleri de düzenler. Fakat, ciddi hiperbilirubinemiye yol açan sebebin tedavisi planlanırken, diğer taraftan bilirubin değerlerini düşürmek için uygulanacak plazma değişimi işleminin zamanlaması iyi ayarlanmalıdır. Plazma değişiminin dezavantajı olarak belki maliyeti ve büyük miktarlarda taze donmuş plazma gereksinimi sayılabilir.

Sonuç olarak ciddi hiperbilirubinemide plazma değişiminin tedaviye katkı sağlamada gecikmeden uygulanması görüşündeyiz.

Anahtar Kelimeler: Hiperbilirubinemi, Plazma Değişimi

Plazma Değişimi Öncesi ve Sonrası Serum Bilirubin Değerleri (mg/dl)

	Önce Total/ direkt bilirubin	Sonra Total/direkt bilirubin
Olgu 1	16.6/ 8.1	7.2/ 2.9
Olgu 2	11.2/ 5.5	8.8/ 3.9
Olgu 3	30.6/17.1	11.7/ 5.1
Olgu 4	30.6/ 14.7	27.4/ 13.1
Olgu 5	29.9/ 14.5	15.7/ 7.2
Olgu 6	18.9/ 12.3	10.6/ 7.2
Olgu 7	14.3/ 8.9	9.3/ 5.6
Olgu 8	16.3/ 7.8	9.6/ 3.5
Olgu 9	44.8/ 24.6	27.8/ 16.0
Olgu 10	23.6/ 17.3	9.7/ 7.2

PP-45

2011 YILI AFEREZ DONÖRLERİ İPTAL NEDENLERİNİN İNCELEMESİ

Berrin Karaayak Uzun[1], Özlem Yüksel Ergin[2], Serdar Güngör[3], Emine Deniz Bayram[2], Hayri Güvel[1]
[1]İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kan Merkezi
[2]İzmir Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi Tıbbi Mikrobiyoloji Laboratuvarı
[3]İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Tıbbi Mikrobiyoloji Laboratuvarı

AMAÇ: Aferez bağışçısı seçim kriterleri, kan donörü seçim kriterlerine benzemekle birlikte bazı özel durumlar içermektedir. Donörün alıcıyla aynı kan grubunda olması, bağışçının damar yolu uygunluğunun aranması, işlemin uzun sürmesi gibi nedenlerle donör seçiminde daha titiz davranılmaktadır. Çalışmamız donör iptali nedenlerimizi gözden geçirip donör kazanımımızı arttırmak amacıyla gerçekleştirilmiştir.

YÖNTEMLER: Ocak 2011- Aralık 2011 tarihleri arasında donör sorgulaması, muayenesi ve laboratuar test sonuçlarına göre değerlendirilip red edilen donörlerin kayıtları retrospektif olarak incelenmiştir.

BULGULAR: 2011 yılı içerisinde 1448 aferez donör adayı başvurmuş, 1253 donörden aferez işlemi gerçekleştirilmiştir. 195 donör red edilmiştir. Ret edilen donörlerin red edilme nedenleri; sorgulama formu değerlendirilmesi, kan sayımı sonuçları, teknik nedenleri, bağıştan vazgeçme gibi dört ana başlıkta her yıl için gruplandırılmıştır. İptal nedenleri ve oranları tabloda izlenmektedir. En sık red edilme nedeni kan sayımı sonuçlarına göredir. Bunların içerisinde trombosit sayısının düşüklüğü en önemli sebeptir.

SONUÇ: Kan sayımı değerlerinin ölçülmesinin donörlerin sağlığının korunması ve elde edilen ürünün kalitesi açısından önemli olduğunu desteklemektedir. Teknik nedenlerden dolayı red edilme giderek azalmıştır. Bu aferez cihaz kullanıcılarının artan deneyimlerinin etkisiyle olduğu düşünülmüştür. Donör sorgulamasının titizlikle yapılması önemini korumaktadır. Donörün bağıştan vazgeçmesi azımsanmayacak boyuttadır. Azaltmak için donör bilgilendirmesi ve memnuniyetinin arttırılması sağlanmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Aferez, Donör, İptal Nedenleri.

İptal Nedenleri.

İPTAL	2011	YILI
NEDENLERİ	sayı	yüzde (%)
Sorgulama formu değerlendirmesi	38	%19
Kan sayım değerleri	107	%55
Hemoglobin düşüklüğü	28	%14
Trombosit düşüklüğü	40	%21
WBC yüksekliği	39	%20
Teknik nedenler	19	%10
Bağıştan vazgeçme	31	%16

PP-46

BAYINDIR SÖĞÜTÖZÜ HASTANESİ TRANSFÜZYON MERKEZİ TROMBOSİTAFEREİ UYGULAMALARI

İlknur Aksoyoğlu, Özlem İlter, Ahmet Ifran, Ali Uğur Ural
Bayındır Söğütözü Hastanesi

AMAÇ: Aferez trombosit süspansiyonu sağlıklı bir bağışçıdan aferez cihazı aracılığıyla,kanın sadece trombositinin ayrıştırılması ve diğer kısımlarının bağışçıya geri verilmesi işlemidir.
Bu çalışmada transfüzyon merkezimizde yapılan trombosit aferezi işlemleri kullanılan aferez cihazları,ürün özellikleri,donör özelliklerive işlemlere ait komplikasyonlar değerlendirilmiştir.

YÖNTEMLER: Bayındır Söğütözü Hastanesi Transfüzyon Merkezinde Trima Accel ve Fresenius Com-tec cihazlarında Ocak-Eylül 2012 tarihleri arasında toplam146 işlem yapılmış ve sonuçları değerlendirilmiştir.

SONUÇ: 2012 yılının ilk 9 ayında hastanemiz transfüzyon merkezinde 146 adet aferez trombosit işlemi yapılmıştır. Bunların 133 tanesinde çift aferez trombosit süspansiyonu,13 tanesinde tek aferez trombosit süspansiyonu elde edilmiştir. Bu işlemlerin 107 tanesinde donörden aferez trombosit yanında plazmada elde edilmiştir.Donörlerden 15 tanesi kadın, 131 tanesi erkektir. Donörlerin ortanca yaşı 33 (20-51),oratanca boyu175cm (165-190), ortanca kilosu 80kg (54-120)'dır. Kan grubu dağılımları 0Rh+28, ARh+29, BRh+36, ABRh+25, ARh-13, BRh-10, ABRh-5 şeklindedir.

Hemoglobin ortalaması 15.99 g/dl (12.5-18.2) hematokrit ortalaması %47.16 (38.5-51.1) trombosit ortalaması 232bin/mm^3 (162-389)'dir. Elde edilen kan bileşenleri için ortalama 4383 ml kan işlenmiş bu işlemler ortalama 76 (43-89) dakika sürmüştür. 146 işlemde ortalama 406 ml (189-567) ACDA kullanılmıştır.
Donörlerden işlem esnasında 4 tanesinde parestezi, 8 tanesinde hipotansiyon, 8 tanesinde bulantı kusma görülmüştür. Hazırlanan bileşenlerin %98'i KİT ve Hematoloji hastalarına kullanılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Trombosit Aferezi.

PP-47

TALASEMİ MAJOR'DA LÖKOSİTİ AZALTILMIŞ, ÇİFT DOZ ERİTROSİT SÜSPANSİYONUNUN ETKİNLİĞİ

Ajda Turhan[1], Ayşe Özgürtaş[1], Aysu Değirmenci[1], Servet Uluer Biçeroğlu[1], Rüçhan Yazan Sertöz[2], Yeşim Aydınok[3]
[1]Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Kan Merkezi, İzmir
[2]Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Ana Bilim Dalı, İzmir
[3]Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Pediatrik Hematoloji Bilim Dalı, İzmir

AMAÇ: Talasemi Major (TM) olgularında düzenli eritrosit süspansiyon (ERT) transfüzyonları, yaşamsal öneme sahipken, hastaları yaşam boyu transfüzyonla ilişkili risklere açık kılmaktadır. Transfüzyonla ilişkili riskleri en aza indirgeyen etkin transfüzyon uygulamaları bu hastaların yönetiminin temel unsurudur. Bu çalışmada, her uygulamada 2 Ünite ERT alan TM olgularında, konvansiyonel santrifüj ve aferez (çift doz) yöntemleriyle elde olunan ERT'lerin transfüzyon etkinlikleri karşılaştırılmıştır.

YÖNTEMLER: Ege Üniversitesi Talasemi Merkezi'nde izlenen ve düzenli 2 Ünite lökositi azaltılmış ERT alan TM olgularına, Alyx-Fenwal ile elde edilen çift doz lökositi azaltılmış ERT uygulandı. Alyx-Fenwal ile elde edilen ERT'ler ile konvansiyonel yöntemle elde edilen lökositit azaltılmış ERT'ler volüm (ml), hematokrit (Hct,%) ve hemoglobin (Hb, gram/ünite) açısından karşılaştırıldı. Hastaların, ardışık olarak konvansiyonel 2Ünite ERT uygulanan 3 transfüzyon siklusundaki Hb değerleri ve transfüzyonlar arası süreleri, izleyen Alyx-Fenwal çift ünite ERT sonrası siklustaki Hb ve transfüzyon aralığı ile karşılaştırıldı.

BULGULAR: Otuz TM (10 erkek, 20 kız) olgusunun yaş ortalaması 23.9±7.7 yıl idi. Hastaların Alyx-Fenwal çift doz ERT öncesindeki 3 siklusta ortalama pretransfüzyonel Hb; sırasıyla, 9.74, 9.61, 9.35 ve Alyx ile hazırlanan ERT' leri almadan hemen önceki Hb değerlerinin ortalaması da 9.25 g/dl idi. Transfüzyon sıklığı; sırasıyla 20.1, 20.7, 21.0 gün idi. Alyx-Fenwal ile hazırlanan 2 Ünite ERT uygulamasından ortalama 21.3 gün sonrası pretransfüzyonel Hb 9.47 g/dl olarak saptandı. Konvansiyonel lökositi azaltılmış ERT'lerin ortalama volüm 230 ml, Hct %54, Hb 45 g/Ünite iken Alyx-Fenwal ERT'lerin volüm 267 ml, Hc %60 ve Hb 56 g/Ünite bulundu.

SONUÇ: Bu çalışmada, TM hastalarında, transfüzyon aralığı büyüdükçe, pre-transfüzyonel Hb düzeylerinin beklendiği şekilde azalma eğilimine karşın, Alyx-Fenwal ile hazırlanan ERT'ler daha da uzamış transfüzyon aralığında verildiği halde, hastaların pretransfüzyonel Hb seviyesinde artış sağlamıştır. Bu klinik etki, Alyx-Fenwal ile hazırlanan ERT'lerin Hb içeriklerinin daha yüksek oluşu ile açıklanmıştır. Alyx-Fenwal ile çift doz ERT'nin hastaların daha etkin transfüz-

yonları yanı sıra, daha az sayıda donör maruziyetinin transfüzyonla ilişki enfeksiyonlar, allo-immunizasyon gibi diğer potansiyel risklerin de azalmasına katkı sağlayabileceği düşünülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Çift Doz Lökositi Azaltılmış ERT, Konvansiyonel Santrifüj, Talasemi Major.

PP-48

KAN BAĞIŞÇISI MEMNUNİYETİ ANALİZİ- ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ BALCALI BÖLGE KAN MERKEZİ SONUÇLARI

Mevhibe Terkuran[1], Gülser Karaboğa Karaboğa[1], Elife Özoğlu[1], Semra Akkireç[1], Abdül Kadir Bayar[1], Birol Güvenç[2]
[1]Çukurova Üniversitesi Balcalı Hastanesi Kan Merkezi, Adana
[2]Çukurova Üniversitesi Balcalı Hastanesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Hematoloji Bilim Dalı, Adana

AMAÇ: Kan Merkezlerinde gönüllü bağışçıların sürekliliği, bağışçı memnuniyetinin ölçülmesi ve sürekli iyileştirilmesi ile sağlanabilir. Çalışmamızda, kan merkezimizde kan bağışlayan bağışçıların bağış durumları ve memnuniyet düzeylerinin ölçülmesi; memnuniyetsizlik sebeplerinin tespiti ve bunlara yönelik yapılacak iyileştirme faaliyetlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEMLER: Merkezimizde kan veren bağışçıların memnuniyet düzeylerinin ölçülmesi amacıyla, 2010 yılında ''Kan Bağışçısı Memnuniyet Anketi''oluşturulmuştur. Ankette;
A -Danışma Görevlilerimizin;
1) Nezaket ve ilgisi
2) Yeterli zaman ayırması ve dikkatle dinlemesi
3) Sorduğunuz tüm sorulara sabırla ve açıklayıcı cevap vermesi
4) İşlemlerinizi kısa sürede yapabilmesi
B- Hemşirelerimizin;
1) Nezaket ve ilgisi
2) Yeterli zaman ayırması ve dikkatle dinlemesi
3) İşlerinde yetkin ve becerikli olması
4) Kan Bağışı öncesinde sizi bilgilendirmesi
5) Kan Bağışı sonrası sizi bilgilendirmesi
6) Sunduğu hizmet konusundaki memnuniyetiniz
C-Kan Merkezi deneyimleriniz;
1) Kişilik haklarınızın ve mahremiyetinizin korunmasına önem verilmesi
2) Genel temizlik ve hijyenimiz
3) Personelin nezaketi ilgisi ve sorularınıza yaklaşımı
4) Personelin kişisel bakımı ve temizliği
D-Sağlığınız İçin Kan Merkezini Nasıl değerlendiriyorsunuz?
1) Kan bağışı için Kan Merkezimizi Tercih eder ve yakınlarınıza tavsiye eder misiniz?
2) Kan Merkezimize ''1'' ile ''10'' arasında bir not vermeniz gerekirse hangi notu verirsiniz?
Olmak üzere toplam 16 soru ve ''düşünce ve önerileriniz'' bölümü bulunmaktaydı. A, B ve C bölümlerinin puanlaması; Çok iyi: 5 puan, İyi: 3 puan, Orta: 2 Puan ve Kötü: 0 puan olarak; D bölümü 1. soruda; evet: 15 puan, Hayır: 0 puan; 2. Soruda; 10 notu: 15 puan, 9 notu: 13,5 puan, diğerleri; 1,5 puan eksiği olacak şekilde belirlendi.

BULGULAR: Ocak-Ağustos 2012 döneminde toplam 15.757 kişi merkezimize kan bağışladı ve 293'ü gönüllü olarak anketlerimizi doldurdu. Anket değerlendirmesinde şu sonuçlara ulaşıldı: Katılımcıların yaş ortalaması ''31,8'' idi ve % 84,9'u ilk kez kan bağışlamıştı. (Tablo 1). Genel memnuniyet oranı %90,5 olarak saptanırken, katılımcıların %72,7'si danışma biriminde işlemlerin kısa sürede yapıldığını; 83,2'si hemşirelerimizin işlerinde yetkin ve becerikli olduğunu; %73,4'ü personelin kişisel bakım ve temizliğinin çok iyi olduğunu; %97,9'u kan bağışı için merkezimizi tercih edeceğini ve yakınlarına önereceğini belirtmiş; %78,2'si merkezimize 9-10 puan vermişti ve toplam 36 öneri notu bırakılmıştı (Tablo 2).

SONUÇ: Çalışmamızda yüksek bir memnuniyet sağlanmakla birlikte, kötü olarak belirtilen; danışma Birimi personelinin bağışçılara yaklaşımının iyileştirilmesi için iletişim eğitimlerinin arttırılması; işlemlerin kısa sürede tamamlanması amacıyla otomasyon sisteminin iyileştirilmesi; bağış öncesi ve sonrası bilgilendirmenin eksiksiz yapılabilmesi için hemşirelerimizin daha etkin eğitilmesi; klima sistemi ve ikramların iyileştirilmesi gerektiği saptanmıştır. Sonraki çalışmalarda, anketin kötü olarak belirtilmiş sorularının daha açık hale getirilerek uygulanması sonucuna varılmıştır. Kan bağışçısı teminindeki güçlükler dikkate alındığında, bağışçı memnuniyetinin ölçülmesi iyileştirmenin önemli adımlarındandır.

Anahtar Kelimeler: Anket, Kan Bağışçısı Memnuniyeti, Sürekli İyileştirme.

Tablo 1. Anket Dolduran Katılımcıların Demografik Bilgileri.

Katılımcı Demografik Bilgileri		Sayı (n)	% değeri
Cinsiyet	Erkek	286	97,6
	Kadın	7	2,4
İletişim Bilgileri	GSM /ev telefonu bilgisi /E-mail adresi	283	96,6
	Belirtmemiş	10	3,4
Bağış Durumu	1.kez	249	84,9
	2.kez	23	7,8
	3.Kez	10	3,4
	4.kez	3	1,1
	5. ve daha fazla	8	2,8
Bağışçı Profili	Kan Bağışçısı	118	40,3
	Hasta Yakını+Kan Bağışçısı	150	51,2
	Belirtmemiş	25	8,5

Tablo 2. Anket Değerlendirme.

		ÇOK İYİ	İYİ	ORTA	KÖTÜ	BELİRTMEMİŞ
A-	1.SORU	207 (70,6)*	68 (23,2)	14 (4,8)	3 (1,1)	1 (0,3)
	2.SORU	203 (69,3)	79 (26,9)	8 (2,7)	3 (1,1)	
	3.SORU	199 (67,9)	78 (26,6)	11 (3,8)	5 (1,7)	
	4.SORU	213 (72,7)	59 (20,1)	17 (5,8)	4 (1,4)	
B-	1.SORU	239 (81,6)	52 (17,7)	2 (0,7)		
	2.SORU	236 (80,6)	52 (17,7)	5 (1,7)		
	3.SORU	244 (83,2)	46 (15,7)	3 (1,1)		
	4.SORU	220 (75,1)	60 (20,5)	11 (3,8)	1 (0,3)	1 (0,3)
	5.SORU	214 (73,1)	68 (23,2)	10 (3,4)	1 (0,3)	
	6.SORU	230 (78,5)	58 (19,8)	5 (1,7)		
C-	1.SORU	199 (67,9)	85 (29)	9 (3,1)		
	2.SORU	193 (65,8)	85 (29)	12 (4,1)	3 (1,1)	
	3.SORU	210 (71,7)	73 (24,9)	10 (3,4)		
	4.SORU	215 (73,4)	70 (23,9)	7 (2,4)	1 (0,3)	
D-	1.SORU	EVET		HAYIR		
		287 (97,9)		2 (0,7)		4 (1,4)
	2.SORU	10	9	8	7 VE ALTINDA	
		185 (63,1)	44(15,1)	41 (13,9)	19 (6,5)	4 (1,4)
ÖNERİ NOTU		TEŞEKKÜR/OLUMLU		İYİLEŞTİRME		BELİRTMEMİŞ
		28 (9,6)		8(2,7)		257 (87,7)

**: Parantez içinde yüzde değerler ifade edilmektedir.*

PP-49

MARMARA ÜNİVERSİTESİ PENDİK EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ KAN BANKASI ÜNİTESİ TIBBİ ATIK ORANI İLE HASTANE GENELİ TIBBİ ATIK ORANLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Yasemin Pekru, Gülcan Çulha, Nazlı Pazar, Hüsniye Karadağ, Fatma Çırpı
Marmara Üniversitesi Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul

AMAÇ: Çalışmamızın amacı Ocak-Eylül 2012 tarihleri arasında Marmara Üniversitesi Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kan Bankası Ünitesi'nden çıkan tıbbi atık miktarının hastane genelinden çıkan tıbbi atık miktarına oranının

incelenmesidir.

YÖNTEMLER: Hastanemizde oluşan tüm tıbbi atıklar Çevre ve Orman Bakanlığı Tıbbi Atıkların Kontrolü yönetmeliğine uygun toplanmakta ve bertaraf edilmektedir. Ünitelerden çıkan atıklar, kaynağında ayrıştırılır ve tıbbi atıkları taşımakla görevlendirilen temizlik personeli tarafından geçici depolama alanına götürülür. Geçici depolama alanına taşınan tıbbi atık torbaları tartılır ve kilogram başına belediyenin belirlediği fiyat üzerinden fiyatlandırılır. Personel taşıma sırasında kalın eldiven, koruyucu gözlük ve maske kullanır; çizme ve özel koruyucu turuncu renkli elbise giyer. Taşıma işleminde kullanılan özel giysi ve ekipmanlar ayrı bir yerde muhafaza edilir.

BULGULAR: Hastanemiz kan bankası ünitesi 1 hekim ve 11 sağlık personeli ile hizmet vermektedir. Ünitede aylık 750 serolojik test, 2300 immunohematolojik test yapılmakta ve 700 torba kanı alınmaktadır. Tüm bu uygulamalar sonucu oluşan atıklar tıbbi atık olarak değerlendirilmekte ve kırmızı, tıbbi atık amblemi olan çöp poşetlerine konmaktadır. Kan bankası biriminden çıkan aylık ortalama tıbbi atık miktarı 504 kg, hastane genelinden çıkan tıbbi atık miktarı aylık ortalama 45130 kg olarak tespit edilmiştir. Hastanemiz genelinden çıkan tıbbi atık miktarının %1,11'i Kan Bankası ünitesine aittir. Günlük yatak başı tıbbi atık miktarı ise 3 kg olarak hesaplanmış olup üniversite hastanesi için belirlenmiş rakamların altında olduğu tespit edilmiştir.

SONUÇ: Hastanemizin, eğitim veren bir üniversite hastanesi olması ve 543 yatak kapasitesine sahip olmasına rağmen üretilen tıbbi atık miktarımız normal değerlerin altında bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Kan Bankası, Tıbbi Atık, Üniversite Hastanesi.

Kaynak Yönetimine Göre Tıbbi Atık Üretimi.

Kaynak	Günlük atık üretimi (kg/yatak)
Üniversite hastanesi	4,10-8,7
Genel hastane	2,10-4,2
Bölge hastanesi	0,50-1,8
Birinci basamak sağlık merkezi	0,05-0,2

Yatak Sayısına Göre Tıbbi Atık Üretimi.

Yatak sayısı	Günlük atık üretimi (kg/yatak)
<100	2,59
100-299	4,70
300-499	5,67
>500	5,83
ortalama	4,18

PP-50

EKİP DEĞERLENDİRME ANKETİ İLE KURUMSAL BAĞIŞÇILARIMIZIN MEMNUNİYET ORANLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Eylem Yuksel, Esra Karaer, İpek Aksu
Türk Kızılayı Orta Akdeniz Bölge Kan Merkezi, Adana

AMAÇ: T.C. Sağlık Bakanlığı bilgisi dahilinde iş birliği protokolü yapılmış kamu, kurum ve kuruluşlara düzenlenen kurumsal ekip programı çerçevesinden kurumların memnuniyet algısının ölçülmesi ve TS EN ISO9001-2008 kalite yönetim sistemi kapsamında müşteri memnuniyetinin değerlendirilmesidir.

YÖNTEMLER: Kurumsal ekip organizasyonların da ekip değerlendirme anketleri kurumsal kan bağışçısı olan kurumun yetkilisi tarafından doldurulduktan sonra,görüşlerinin alınması ve memnuniyetlerinin araştırılması.

BULGULAR: Orta Akdeniz BKM olarak 2012 yılının ilk 7 ayında,161 kurumdan toplanan 61 adet anket,detaylı bir şekilde incelediğinde anket sorularının memnuniyet oranları aşağıda yer aldığı gibidir.

1-Düzenlenen Kan Bağışı çalışmasında genel olarak beklentileriniz karşılandı mı?
EVET 59 %92,18
HAYIR 5 %7,82

2-Kan almak için gelen ekibin personel sayısı sizce yeterli miydi?
EVET 64 %100
HAYIR 0 -

3-Kan alma ekibinin kan bağışçılarına yaklaşımı olumlu muydu? İlgisi yeterli miydi?
EVET 64 %100
HAYIR 0 -

4-Kan alma çalışmasının başlangıç ve bitiş saati size daha önce bildirilen saatte başlayıp bitirildi mi?
EVET 64 %100
HAYIR 0 -

5-Kan alma çalışmasında ekip personeli ile herhangi bir sorun yaşandı mı? Ekip personeli sizden özel bir istekte bulundu mu? (Ekip adına/şahsen)
EVET 0 -
HAYIR 64 %100

6-Kuruluşunuzun personeli, düzenlenen kan bağışı çalışması sayesinde kan bağışı hakkında yeterli bilgi düzeyine ulaştı mı?
EVET 60 %93,75
HAYIR 4 %6,25

7-Tekrar kan bağışı çalışması düzenlemeyi düşünür müsünüz?
EVET 63 %98,04

HAYIR 1 %1,06

8-Kan alma çalışmasının tarih ve saat aralığı kan bağışı toplamak için uygun mu?
EVET 64 %100
HAYIR 0 0

9-Eğitim talebiniz var mı?
EVET 63 %98,04
HAYIR 1 %1,06

SONUÇ: Kurumsal kan bağışçılarımız ülkemizde güvenli kan temin edilmesi yönünde önem teşkil etmektedir. Kurumsal kan bağışçılarımızın memnuniyetini en üst düzeyde tutulması ve kurumlarla olan ilişkilerimizin karşılıklı faydaya dayalı bir plan içerisinde yürütülmesi sağlanmalıdır.Türk Kızılayı Kalite İyileştirme Planı gereği 2012 yılı hedefimiz %95'lik memnuniyet oranına ulaşmaktır.Türk Kızılayı Orta Akdeniz Bölge Kan Merkezi'nin 2012 yılında İş birliği içerisinde olduğu kurumlar ile yapılan anket değerlendirmeleri aşağıda ki tabloda yer almaktadır.
2012 Yılında ilk 7 Ayda Yapılan Ekip Sayısı Toplanan Anket Sayısı % Memnuniyet oranı
161 64 97.82

Bu veriler ışığında kurumsal bağışçılarımızın memnuniyet oranı %97,82 değeri ile memnuniyet yüzdesine ulaşmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ekip, Kalite, Memnuniyet.

PP-51

TRANFÜZYON MERKEZİNDEKİ KAN/KAN BİLEŞENLERİ İMHA ORANLARI

Yelda Yazıcı[1], Tuba Esen[2], Serap Kant[2], Selahattin Şimşek[3]
[1]Ahi Evren Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Mikrobiyoloji Laboratuvarı, Trabzon
[2]Ahi Evren Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Biyokimya Laboratuvarı, Trabzon
[3]Ahi Evren Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Transfüzyon Merkezi, Trabzon

AMAÇ: Bu çalışmada Trabzon Ahi Evren Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Transfüzyon Merkezi'nde imha edilen kan/kan bileşenlerinin yıllara göre dağılımını incelemeyi amaçladık.

BULGULAR: Transfüzyon Merkezi'mize Ocak 2010 – Eylül 2012 tarihleri arasında toplam 13 633 kan ve kan ürünü temin edilmiştir. Taze donmuş plazma, eritrosit ve trombosit süspansiyonlarının tümü Kızılay Kan Merkezi'nden karşılanırken, tam kanlar Transfüzyon Merkezi'mize gelen bağışçılardan temin edilmektedir. Aferez trombosit süspansiyonları 2012 yılında kullanılmaya başlanmış olup 9 ayda toplam 21 ünite temin edilmiş ve imha edilen olmamıştır. Toplam 13 633 kan ve kan bileşenlerinin 425 (% 3,12)'i imha edilmiştir. Yıllara göre imha sayıları ve oranları Tablo'da belirtilmiştir.

SONUÇ: Kan ve Kan bileşenlerinin imha oranları son yıllarda düşüş göstermiştir. Başlangıçtaki oranların yüksek olmasının, hastanemizin 2009 yılında yeni açılması ve bazı prosedürlerin tam oturmaması sebebiyle olduğunu düşünmek-

teyiz. Nitekim yapılan Kan Transfüzyonları Komitesi toplantıları sonucunda kan /kan bileşenlerinin istem ve kullanım durumlarının tekrar gözden geçirilmesi ve alınan kararların uygulanabilirliklerinin artmasıyla bu oranlarda düşüşler olduğu gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kan, Kan Bileşenleri, İmha Oranları.

Kan ve Kan Bileşenlerinin Yıllara Göre İmha Oranları.

	Tam Kan			Eritrosit süspansiyonu			Taze Donmuş Plazma			Trombosit süspansiyonu		
Yıllar	Alınan	İmha	%	Alınan	İmha	%	Alınan	İmha	%	Alınan	İmha	%
2010	915	106	11,58	1766	80	4,5	2181	41	1,87	149	1	0,26
2011	742	76	10,24	2278	25	1,09	2105	21	0,99	163	0	0
2012 (9 ay)	551	37	6,7	1273	24	1,8	1261	14	1,11	228	0	0
Toplam	2208	219	9,92	5317	129	2,42	5547	76	1,37	540	1	0,18

PP-52

KAN VE KAN BİLEŞENLERİNİN YILLARA GÖRE İMHA NEDENLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Selahattin Şimşek[1], Serap Kant[2], Yelda Yazıcı[3], Tuba Esen[2]
[1]Ahi Evren Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Transfüzyon Merkezi, Trabzon
[2]Ahi Evren Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Biyokimya Laboratuvarı, Trabzon
[3]Ahi Evren Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Mikrobiyoloji Laboratuvarı, Trabzon

AMAÇ: Kan ve kan bileşenlerinin bir kısmı çeşitli nedenlerle hasta kullanımına sunulamaması sebebiyle imha edilmektedir. Çalışmamızda hastanemizde Ocak 2010-30 Eylül 2012 tarihleri arasında alınan kan ve kan bileşenlerinin imha nedenlerinin incelenmesi amaçlandı.

BULGULAR: Transfüzyon Merkezi'mize Ocak 2010-30 Eylül 2012 tarihleri arasında toplam 13633 kan ve kan bileşeni temin edilmiş ve bunların 425 (%3,12)'i çeşitli nedenlerle imha edilmiştir. İmha nedenlerinin yıllara göre dağılımı aşağıdaki tabloda verilmiştir.

SONUÇ: Sonuçlar irdelendiğinde son yıllarda imha sayısının giderek düştüğü ve en fazla imha nedeninin kan-kan bileşenlerinin miadlarının dolması sebebiyle olduğu gözlendi. İkinci sırayı ise kliniklerden kullanılmak üzere çekilen kan-kan bileşenlerinin çeşitli nedenlerle kullanılamaması ve transfüzyon merkezine geri dönüşte uygun süre ve şartların gözetlenmemesi ile imha edilenler almaktadır. Son yıllarda kan-kan bileşenlerinin istem ve kullanım durumlarını belirleyen prosedürlerin oluşturulması ve bu konuyla ilgili verilen eğitimler sayesinde imha oranlarında düşüşler gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kan - Kan Bileşenleri, İmha Nedenleri.

Kan ve Kan Bileşenlerinin Yıllara Göre İmha Nedenleri.

	2010					2011					2012					Yıllar Toplamı N=425
İmha Nedenleri	ES	TK	TDP	TS	T	ES	TK	TDP	TS	T	ES	TK	TDP	TS	T	
Miadının dolması	60	87	3	-	150	12	67	1	-	80	22	34	1	-	57	287(%67,5)
Kullanılmayan ve uygunsuz sürede Merkeze geri dönen	17	11	23	1	52	13	2	6	-	21	2	-	2	-	4	77 (%18,1)
Torba delinmesi	-	-	14	-	14	-	-	13	-	13	-	-	9	-	9	36 (%8,5)
Seroloji Uygunsuzluğu	-	4	-	-	4	-	3	-	-	3	-	2	-	-	2	9 (%2,1)
Donasyonun erken sonlandırılması	1	2	-	-	3	-	3	-		3	-	1	-	-	1	7 (%1,7)
Transfüzyon reaksiyonunun gelişmesi	1	2	1	-	4	-	1	-		1	-	-	-	-	-	5 (%1,2)
Diğer	1	-	-	-	1		-	1	-	1	-	-	2		2	4 (%0,9)
TOPLAM	80	106	41	1	228	25	76	21	-	122	24	37	14	-	75	425

ES: Eritrosit Süspansiyonu, TK: Tam Kan, TDP: Taze Donmuş Plazma, TS: Trombosit Süspansiyonu, T: Toplam

PP-53

HİZMET KALİTE STANDARTLARI VE TRANSFÜZYON GÜVENLİĞİ

Asibe Özkan, Ayşe Oltan, İlay Lengerli, Elif Yokarıbaş, Fatma Çırpı, Kamuran Karadağ
Sağlık Bakanlığı, Marmara Üniversitesi Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul

AMAÇ: Hasta güvenliği bir hasta için istenmeyen ya da sağlık bakımı ile ilişkili olası bir zarardan uzak olma halidir. Hasta güvenliğinin temel amacı, sağlık bakım hizmetlerinin alıcısı konumundaki hastaların teşhis, tetkik, tedavi ve bakım güvenliğinin sağlanmasıdır. Kan transfüzyonu, doğru tanı ve kompanentle yapıldığında hayat kurtarıcı tıbbı bir uygulamadır ancak oluşabilecek yan etkiler nedeni ile organ transplantasyonuna eş değer özeni hak etmektedir. Bu çalışma, kan transfüzyonun doğru hastaya, doğru ürünle, doğru ve etkin şekilde yapılabilmesi için HKS gereği oluşturulan yazılı düzenleme, formlar ve algoritmaların ebe/hemşirelerin iş yüküne etkisini ve geliştirilen dokümanların etkinliğini saptamak üzere tanımlayıcı ve analitik tipte gerçekleştirildi.

YÖNTEMLER: Tanımlayıcı -analitik tipte, prospektif olarak planlanan çalışma Eylül-Ekim 2012 tarihleri arasında Marmara Üniversitesi Pendik Eğitim Araştırma Hastanesinde gerçekleştirildi. Çalışma evrenini kan transfüzyonu uygulaması gerçekleştirilen yataklı kliniklerde çalışan 420 hemşire örneklemini ise çalışmaya katılmaya gönüllü 155 hemşire oluşturdu. Çalışmanın veri toplama aracı olarak, araştırmacılar tarafından geliştirilen ve HKS gereği hastanemizde uygulanmaya başlayan form ve süreçlerin etkinliğini saptamaya yönelik 16 sorudan oluşan anket formu kullanıldı. Çalışma verileri SPSS for Windows 11. 5 programında değerlendirildi.

BULGULAR: Çalışmaya katılan 155 kişinin yaş ortalamasının 27.57±5.53 olduğu, %42.8'inin yoğun bakımlarda, %31.2'sinin cerrahi kliniklerde, %22.0'ının ise dahili kliniklerde çalıştığı saptandı. %89.7'sinin hizmet kalite standartları, %84.2'sinin ise kan ve kan ürünleri transfüzyonları eğitimi aldığı belirlendi. Olguların her bir uygulamaya göre değişiklik göstermekle birlikte ortalama %87.3'ünün HKS gereği oluşturulan transfüzyon sürecine yönelik prosedür, transfüzyon sürecinin güvenliğini sağlamaya yönelik düzenleme, şüpheli transfüzyon reaksiyonu talimatı, kan vücut sıvıları ve kimyasal madde sıçrama bildirim formu, kan ve kan bileşenleri imha tutanak formu ve onamlar hakkında bilgi sahibi olduğu saptandı. %81.7 oranında kan ve kan ürünleri için istem formu doldurulması, %79.3 oranında trans-

füzyon sürecine yönelik doğrulamanın yapılması ve %66.4 oranında transfüzyon güvenliğine ilişkin eğitimlerin hataların önlenmesinde en önemli girişimler olduğu, etkin bulunmasına karşın transfüzyon sürecine yönelik doğrulamanın yapılması için kullanılan formun iş yükünü artıran en önemli (%84.7) uygulama olduğu saptandı.

SONUÇ: Sıfır hata odaklı kan ve kan ürünleri komponentleri transfüzyonu için hizmet kalite standartları kapsamında gerekli dokümantasyon düzenlemelerinin yapılması ve eğitimlerin düzenlenmesi hasta güvenliği açısından oldukça önemlidir. Ancak yapılan düzenlemelerin çalışanların iş yükünü ve memnuniyeti olumsuz etkilemeyecek şekilde teknolojiden maksimum yararlanılarak yapılması önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Kalite, Transfüzyon, Güvenlik.

PP-54

YAKIN DOĞU ÜNİVERSİTESİ/KKTC'DE KAN BAĞIŞÇILARINDA RET NEDENLERİ

Kaya Süer[1], Meryem Güvenir[2], Emrah Güler[2], Hüsrev Diktaş[3], Soner Yılmaz[4]
[1]Yakın Doğu Üniversitesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji ABD.
[2]Yakın Doğu Üniversitesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji ABD.
[3]Girne Asker Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Servisi
[4]GATF Kan Eğitim ve Kan Bankası Müdürlüğü

AMAÇ: Alıcıların transfüzyonla bulaşan enfeksiyon hastalıklarından korunması ve bağışçıların iyi hallerinin muhafazası için kan bağışçıları, bağış öncesinde kan bağışçısı sorgulama formu (KBSF) ve yapılan fizik muayene ile taranmaktadır.
Bu çalışmanın amacı, KBSF ve fizik muayene aracılığıyla bağışçıların hangi sebeplerle reddedildiğinin saptanması, örnek olarak yüz yüze görüşmenin ve fizik muayenenin amacına ulaşmasındaki etkinliğinin değerlendirilmesidir.

YÖNTEMLER: Yakın Doğu Üniversitesi / KKTC Kan Bankası Müdürlüğü'nde kan bağışçılarının sorgulama formlarını doldurmalarını takiben fizik muayeneleri yüz yüze görüşme esnasında yeniden değerlendirilmesi yapılarak formlar bağışçılar tarafından doldurulmuştur. Retrospektif olarak planlanan bu çalışmada 2010-2012 yılları arasındaki sonuçlar irdelenmiş olup en sık ret edilme sebepleri sunulmuştur.

BULGULAR: Yakın Doğu Üniversitesi / KKTC Kan Bankası Müdürlüğünün Temmuz 2010 ile Ekim 2012 tarihleri arasında 2862 bağışçı başvurmuştur. Kan bağışçı sorgulama formları ve yapılan fizik muayeneye göre bağışçı ret nedenleri tabloda belirtilmiştir. Bu süre içerisinde toplam 2862 başvuruda 26 (%0,90) bağışçı reddedilmiştir. Sorgulama formu ve fizik muayeneye göre bağışçı ret nedenleri içerisinde "hipotansiyon" birinci sırada yer alırken bunu ikinci sırada "bağış esnasında gelişen fenalaşma" izlemekte idi. Bunu takiben 2 bağışçıda ilaç kullanım öyküsü, 2 bağışçıda cilt enfeksiyonu, 1 donorde ise renal agenezi sebebi ile bağışçı olması ret edilmiştir.

SONUÇ: Güvenli kan temini için bağışçı seçimi, hem bağışçıyı riske atmamak hem de alıcı olan hastaları, transfüzyonunun komplikasyonlarından korumak amacıyla dikkatli yapılmalıdır.
Bu sebeple bağışçıların titizlikle tıbbi hikayesi alınmalı ve fizik muayenesi yapılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Bağışçı, Ret, Hipotansiyon.

PP-55

ÜÇ YILLIK SÜREÇTE KAN BANKASINDA NUMUNE RED ORANLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ VE SÜRECİN İYİLEŞTİRİLMESİNDE KÖK NEDEN ANALİZLERİNİN KULLANIMI

Çiğdem Emüce[1], Yeliz Doğan Merih[2], Pınar Güngör[3], Ramazan Uluhan[4]
[1]İstanbul, Zeynep Kamil Kadın ve Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi; Eğitim Hemşiresi
[2]Bakım Hizmetleri Müdürü
[3]Enfeksiyon Kontrol Hemşiresi
[4]Klinik Mikrobiyoloji Uzmanı

AMAÇ: Sağlık alanında merkezi bir rol oynayan laboratuvarlar hizmet kalitesi bakımından önemlidir. Bunun için etkili ve kalite standartlarını içeren bir laboratuvar yönetimi gerekmektedir.
Laboratuvar standartları içerisinde uygun numune kabul ve ret kriterleri önemli bir yere sahiptir. Özellikle numune kabul veya ret kriterlerine göre reddedilen örneklerin kayıtlarının tutulması, laboratuvar sorumluları tarafından bu kayıtlarla ilgili istatistiksel değerlendirmelerin yapılması, gerektiğinde düzeltici önleyici faaliyetler düzenlenmesi sürecin iyileştirilmesi açısından önemlidir.
Çalışmamız bir hastane örnekleminde üç yıllık süreçte kan bankasında numune red oranlarının analizini ve sürecin iyileştirilmesinde kök neden analizlerinin kullanım etkinliğini belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir.

YÖNTEMLER: Çalışmamız 3 yıllık süreçte laboratuvar kalite standartları içerisinde yer alan numune red kriterlerinin takibi ve analizi dahilinde gerçekleştirilmiştir. Numune ret kriterlerinin hastanemiz HBYS sistemi içerisinde tanımlanması sağlanarak verilerin hem manuel hem de elektronik ortamda kayıt edilmesi sağlanmıştır. Üç yıllık süreçte kan bankasına ait tüm reddedilen numunelerin nedenlerine ve sayısal dağılımlarına göre analizleri yapılmıştır. Sürecin iyileştirilmesinde kök neden analizleri yapılarak sürecin etkinliği değerlendirilmiştir. Verilerin değerlendirilmesinde SPSS paket programı dahilinde yüzdelik hesaplama kullanılmıştır.

BULGULAR: Hastanemiz genelinde üç yıllık süreçte toplam olarak kan bankasına 21382 numune kabulü sağlanmıştır. Üç yıllık süreç ortalaması alındığında numune ret oranının %1.1 olduğu belirlenmiştir. Yıllar bazında reddedilen numunelerin dağılımına baktığımızda; 2010 yılı içerisinde reddedilen numune oranının %0.8 olduğu, en fazla numune ret nedeninin %41.3 ile yetersiz numune olduğu bunu %26.6 oranı ile yanlış numunenin seyrettiği, 2011 yılı içerisinde reddedilen numune oranının %1.7 olduğu, en fazla numune ret nedeninin %55.9 ile yetersiz numune olduğu bunu %16 oranı ile yanlış numunenin seyrettiği ve 2012 yılı ilk 10 aylık süreçte reddedilen numune oranının %1,6 olduğu, en fazla numune red nedeninin %49.3 ile yetersiz numune bunu %10.6 oranı ile hemolizli numunenin seyrettiği saptanmıştır.
Yıllar bazında özellikle 2010 yılından sonra red numune kriterlerinin daha net belirlendiği, bildirim ve kayıt sisteminin daha fazla aktifleştirildiği belirlenmiştir.
Hastanemizde numune red kriterlerinin kayıt ve değerlendirme süreci aktifleştirildikten sonra kök neden analizleri kullanılarak sürecin iyileştirilmesi hedeflenmiştir. Kök neden analizinde numune reddine neden olan 7 ana etken belirlenmiş, bu ana etkenlere neden olan alt ve ayrıntılı nedenlerin analizi yapılmış, her bir alt boyutu iyileştirmeye yönelik adımlar ve uygulamalar planlanmıştır. Uygulamalar sonrası etkin değerlendirme ile süreç üzerinde etkinliği belirlenen kök neden analizleri sürecin iyileştirmesinde etkili olmuş, risk faktörlerinin azaltılması ve çalışanların katılımı arttırılmıştır.

SONUÇ: Sağlık çalışanlarının doğru malzeme kullanımı, uygun numune alımı, transferi ve kabulü konusunda farkındalıklarını arttırmak, süreci iyileştirmek için planlı ve sürekli hizmetiçi eğitimlerin verilmesi, kurum içi yazılı doküman-

ların oluşturulması, numune işlem kayıtlarının düzenli tutulması, kök neden analizleri ile sürecin değerlendirilmesi önerilir.

Anahtar Kelimeler: Kan Bankası, Ret Numune, Kök Neden Analizi.

PP-56

KAN BAĞIŞÇISI ADAYI RET NEDENLERİ-GATF KAN EĞİTİM MERKEZİ VE KAN BANKASI MÜDÜRLÜĞÜ 2012 YILI VERİLERİ

Soner Yıllmaz[1], Ulaş Yakut[1], Mustafa Güney[1], Rıza Aytaç Çetinkaya[1], Sebahattin Yılmaz[1], İsmail Yaşar Avcı[2]
[1]GATF Kan Eğitim Merkezi ve Kan Bankası Müdürlüğü, Ankara
[2]GATF Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı Başkanlığı, Ankara

AMAÇ: Alıcıların transfüzyonla bulaşan enfeksiyon hastalıklarından korunması ve bağışçıların iyi hallerinin muhafazası için kan bağışçıları, bağış öncesinde kan bağışçısı sorgulama formu ve yapılan fizik muayene ile taranmaktadır. Çalışmamızda kan bağışçısı ret nedenleri incelenerek kan bağışçı uyumunun arttırılması amaçlanmıştır.

YÖNTEMLER: Ocak 2012 ile Eylül 2012 tarihleri arasında Gülhane Askeri Tıp Fakültesi (GATF) Kan Eğitim Merkezi ve Kan Bankası Müdürlüğü (KEM-KBM)'ne kan bağışı için başvuran kan bağışçısı adaylarının kayıtları geriye dönük olarak incelenmiştir. Bağışçı, kan alma koltuğuna oturduktan sonra gelişen olaylar bağışçı reaksiyonu olarak tanımlanmış ve bağışçı ret nedeni olarak çalışmaya dahil edilmemiştir.

BULGULAR: GATF KEM-KBM'ye ve gezici kan alma ekibine Ocak 2012 ile Eylül 2012 tarihleri arasında 9906 kan bağışçısı adayı başvurmuştur. Bu süre içerisinde kan bağışçısı adaylarının %20.2'si (2010 kişi) kan bağışçısı olarak kabul edilmemiştir. Kan bağışçısı iptal nedenleri, kan bağışçısı sorgulama formu değerlendirmesi ile fizik muayene ve laboratuvar test sonuçlarına göre gruplara ayrılarak değerlendirilmiştir (Tablo 1). Kan bağışçısı olarak kabul edilmeyenlerin % 95.8'i (1923 kişi) erkek,%4.2'si (87 kişi) bayandı. İptal nedenleri genel olarak değerlendirildiğinde en sık neden hemoglobin düşüklüğü iken, kan bağışçı sorgulama formu değerlendirmesine göre en sık neden diş tedavisi olarak tespit edildi. Bayan kan bağışçısı adaylarının ret nedenleri incelendiğinde yarısından çoğunun (46 kişi, %52.87) düşük hemoglobin nedeniyle kan bağışçısı olamadığı görülmüştür.

SONUÇ: Güvenli kan temini için bağışçı seçimi, hem bağışçıyı riske atmamak hem de alıcı olan hastaları transfüzyonunun komplikasyonlarından korumak amacıyla dikkatli yapılmalıdır. Çalışmamızın yapıldığı dönem içerisinde benzeri birçok veri ile kıyaslandığında hemoglobin düşüklüğü en sık karşılaşılan ret nedeni olarak dikkat çekmektedir. Bu nedenle özellikle saha ortamında kan bağışı kabul eden birimlerin bu hususu dikkate alması ve mutlak suretle hemoglobin ölçüm cihazlarından yararlanarak kan bağışçısını hemoglobin düşüklüğü yönünden değerlendirilmesi gerekmektedir. Bir diğer sık görülen ret nedeni olan diş tedavisinin, Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi'nin 2011 versiyonu ile beraber daha nadir görülen ret nedenleri arasında olması beklenirken, çalışmamızın verileri bu beklentiyle uyuşmamaktır.

Anahtar Kelimeler: Kan Bağışçısı Sorgulama Formu.

Tablo 1: GATF Kan Eğitim Merkezi ve Kan Bankası Müdürlüğü'nün Ocak 2012 ile Eylül 2012 Tarihleri Arasındaki Kan Bağışçısı Adayı Ret Nedenleri.

	Erkek (Sayı/yüzde)	Kadın (Sayı/yüzde)
Kan bağışçısı Adayı Ret Nedenleri (Kan Bağışçısı Sorgulama Formuna Göre)		
Diş çekimi	227 (%11.29)	4(%0.19)
Ameliyat endoskopi	225 (%11.19)	6(%0.29)
Enfeksiyon öyküsü	194 (%9.65)	3(%0.14)
Para veya uyuşturucu karşılığı cinsel ilişki	149 (%7.41)	
İlaç öyküsü	128 (%6.36)	5(%0.25)
Yurtdışı seyahat öyküsü	100 (%4.97)	2(%0.09)
Son 3 ay içinde tam kan bağışı	72(%3.58)	1(%0.04)
Hepatit ile ilişkili	61(%3.03)	1(%0.04)
Dövme akupunktur kulak deldirme	51(%2.53)	10 (%0.49)
Uyuşturucu kullanım öyküsü	58 (%2.88)	
İshal öyküsü	43 (%2.13)	
Kronik hastalık öyküsü	34 (%1.69)	3(%0.14)
Bağıştan vazgeçen gönüllü	23(%1.14)	
Aşı öyküsü	20(%0.99)	
Epilepsi öyküsü, antiepileptik ilaç kullanımı	11(%0.54)	1(%0.05)
Kuduz aşısı öyküsü	7(%0.34)	
Yaygın romatizmal rahatsızlık	6(%0.29)	
Cezaevi öyküsü	6(%0.29)	
Kanser tanısı almış olmak	3(%0.14)	
İnsülin kullanımı	2(%0.09)	
Kan bağışçısı Adayı Ret Nedenleri (Fizik Muayene ve Laboratuar Test Sonuçlarına Göre)		
Hemoglobin düzeyi düşüklüğü	302(%15.02)	46(%2.28)
Beyaz küre yüksekliği	168(%8.35)	4(%0.19)
Hemoglobin düzeyi yüksekliği	12(%0.59)	1(%0.04)
Tansiyon sınırları dışında	10 (%0.49)	
Düşük vücut ağırlığı	8(%0.39)	
Vücut ısısı yüksekliği	2(%0.09)	
Herpes labialis	1(%0.04)	

PP-57

KAN ÜRÜNÜ İSTEM BELGELERİ VE TRANSFÜZYON KONTROL FORMLARININ DOLDURULMASINDA EN SIK SAPTANAN HATALAR

Güneş Şenol, Zeliha Karabulut, Güllü Aytekin
İzmir Göğüs Hastalıkları Hastanesi

AMAÇ: Kan ürünü istemlerinde ve transfüzyon kontrol formlarının doldurulmasında yapılan hataların analiz edilmesi planlanmıştır.

YÖNTEMLER: Mayıs-Ağustos 2012 tarihleri arasında dört aylık dönemde transfüzyon merkezimize gönderilen kan ürünü istem belgeleri ve transfüzyon kontrol formlarının gözden geçirilmesi ile çalışma gerçekleştirilmiştir.

BULGULAR: Analizin yapıldığı dört aylık süre içinde, toplam 3834 adet kan ürünü istenmiş ve Kızılay Bölge Kan Merkezi tarafından 3656 adet kan ürünü (% 95.3) temin edilmiştir. Kan istem belgelerinde en fazla yapılan hataların sırasıyla kan grubu yazılırken "Rh" faktörün yazıyla belirtilmediği (%37.8), sadece hasta için tek ünite ürün istendiği

(%2.5) ve transfüzyonun planlanan süresinin yazılmadığı (%0.9) görülmüştür. Transfüzyon kontrol formlarının incelenmesiyle planlanan ve uygulanan gerçek süre arasında %50'den fazla uyumsuzluk olması (%1.2), ürünün veriliş için planlanan sürenin yazılmaması (%1.2) ve transfüzyon reaksiyonu varlığının/yokluğunun işaretlenmemiş olması (%0.9) en fazla yapılan hatalar olarak saptanmıştır.

SONUÇ: Yapılan hataların analiz edilmesi ve hata kaynaklarının belirlenmesi, yapılacak eğitim çalışmalarına esas teşkil ederek öncelik verilmesi gerekli konuların belirlenmesine yardımcı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Hemovijilans, Kan Ürünü İstem Belgesi, Transfüzyon Kontrol Formu.

PP-58

TRABZON FATİH DEVLET HASTANESİ TRANSFÜZYON MERKEZİ'NE BAŞVURAN KAN BAĞIŞÇILARINDA BAĞIŞÇI REDDİ NEDENLERİ

Hülya Kılıç Yılmaz[1], Çağlar Bulut[2], Metin Sancaktar[3], Selahattin Şimşek[4], Abdullah Aksu[1], Mahmut Avcı[1], Önder Bülbül[1], Zeynel Abid Demir[1], Elif Metiner[1]
[1]Fatih Devlet Hastanesi Transfüzyon Merkezi, Trabzon
[2]Fatih Devlet Hastanesi Biyokimya Laboratuvarı, Trabzon
[3]Akçaabat Haçkalı Baba Devlet Hastanesi Mikrobiyoloji Laboratuvarı, Trabzon
[4]Ahi Evren Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesin Kan Transfüzyon Merkezi, Trabzon

AMAÇ: Tıp alanındaki parlak pek çok bilimsel buluş ve ilerlemeye karşın, kan/kan bileşenlerinin yerine kullanılabilecek yaygın çözümler bulunamamıştır. Bu yüzden kan bağışı önemini ve geçerliliğini korumaktadır. Kan bağışı ve bağışçı seçimi, bağışçı geri çevrilmesi (ret) belirli kurallara göre olmaktadır (1). Bu çalışmanın amacı son beş yıl içerisinde transfüzyon merkezimize, kan bağışçısı olarak başvuran, ancak geri çevrilen bağışçıların geri çevrilme nedenlerini sunmaktır. 2012 yılının ilk 9 aylık verileri alınmıştır. Çalışma 2011 yılı IV. Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbı Kongresi'nde sunulan çalışmanın devamı niteliğindedir.

YÖNTEMLER: Bu çalışmada son beş yıl içerisinde transfüzyon merkezimize, kan bağışçısı olarak başvuran, ancak geri çevrilen bağışçıların geri çevrilme nedenlerine ait kayıtlar geriye dönük olarak taranmıştır.

BULGULAR: Geri çevirme (ret) nedenleri arasında hemoglobin düşüklüğü %4.8 ile ilk sırada bulunmuştur. Seroloji uygunsuzluğu (hepatit, HIV, VDRL/RPR pozitifliği) %1, riskli davranış öyküsü %0.6, yaş %0.4, sağlık sorunları (hastalık ve ilaç kullanımı), ile diğer (belirtisiz akyuvar yüksekliği, kuduz aşısı) %0.3 bulunmuştur. Yıllara göre geri çevirme oranı 2008'de %8.2, 2009'da %9.1, 2010'da %3.6, 2011'de %2.9, 2012'de %1.5 bulunmuştur. Toplam olarak 146 bağışçı (%7.5) geri çevrilmiştir. Tablo1'de hastanemiz transfüzyon merkezine başvuran kan bağışçılarının geri çevrilme (ret) nedenleri gösterilmiştir.

SONUÇ: 2008'den 2012'ye değin bağışçı oranlarımızdaki düşmenin yanı sıra, bağışçı ret oranlarımızda da yıllara göre %8.2 den %1.5'a düşme saptanmıştır. Bu düşmenin bilinçli kan bağışı konusunda görüntülü ve basılı iletişim araçlarıyla yapılan bilgilendirmenin olumlu bir sonucu olduğu tahmin edilebilir. Bağışçı ret oranı olarak bulduğumuz %7.5 sonucu ilimizde yapılan bir çalışmada bulunan %7.2 oranına benzer (2); yurdumuzda yapılan iki çalışmaya göre (sıra-

sıyla %26 ve %23.8) düşük bulunmuştur (3, 4). Ret nedeni olarak ilk üç sırada bulduğumuz hemoglobin düşüklüğü, seroloji uygunsuzluğu, riskli davranış öyküsü yine yurdumuzda yapılan çalışmalarda bulunan ret nedenlerine yakın bulunmuştur (2, 3, 4). Bulduğumuz ret nedenlerinin %13.1'i kalıcı ret nedeni iken %86.9'u geçici ret nedeniydi. Karşılaştırdığımız çalışmalarda kalıcı ret nedenleri %5 civarında bulunmuştur (2, 3). Merkezimiz "transfüzyon merkezi" olarak atandığı için düzenli bağışçımız bulunmamaktadır. Bu nedenle ilk kez bağış yapanlarla düzenli bağışçıların ret oranları karşılaştırılamamıştır.
Kızılay BKM'lerden artan oranlarda kan sağlanması yoluna gidildiği için bağışçı sayıları yıllara göre gittikçe azalmıştır. Bağışçıların pek çoğu Kızılay BKM'lerde istenen kan/kan bileşeninin bulunmaması ya da tam kan gibi Kızılay BKM'lerin üretmediği durumlarda kan bağışı yapmıştır. Kan bağışçısı sayıları ve bunlarla ilgili rakamlar, aslında transfüzyon merkezimizin (yapılan yasal düzenlemelerin aksine) Kızılay Doğu Karadeniz BKM'nin iş yükünü hafifletmede önemini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Kan Bağışçısı, Kan Bağışçısı Geri Çevirme, Bağışçı Ret.

Hastanemiz Transfüzyon Merkezine Başvuran Kan Bağışçılarının Geri Çevrilme (Ret) Nedenleri.

Yıllar	Bağışçı Sayısı	Seroloji Uygunsuz	Hemoglobin Düşüklüğü	Sağlık Sorunları (hastalık, ilaç)	Riskli Davranışlar	Yurt dışı Yolculuğu	Yaş Nedeni	Diğer Nedenler	Toplam Geri Çevirme
2008	824	9 (%1.1)	44 (%5.3)	3 (%0.3)	10 (%1.2)	2 (%0.2)	0	0	68 (%8.2)
2009	714	9 (%1.3)	42 (%5.9)	3 (%0.4)	0	3 (%0.4)	8 (%1.1)	0	65 (%9.1)
2010	304	1 (%0.3)	4 (%1.3)	0	1 (%0.3)	0	0	5 (%1.6)	11 (%3.6)
2011	34	0	1 (%2.9)	0	0	0	0	0	1 (%2.9)
2012	67	0	0	0	0	0	0	1 (%1.5)	1 (%1,5)
Toplam	1943	19 (%1.0)	91 (%4.8)	6 (%0.3)	11 (%0.6)	5 (%0.3)	8 (%1.1)	6 (%0.3)	146 (%7.5)

PP-59

TRANSFÜZYON ZAMANININ REAKSİYONLARA ETKİSİ

Meral Sönmezoğlu, Burcu Alkan, Tuba Özmut, Zeynep Akbulut, Asiye Yağmur, Neziha Karadavut, Yasemin Yılmaz
Yeditepe Üniversitesi Hastanesi, Transfüzyon Merkezi

AMAÇ: Güvenli kan transfüzyonu güvenli bağışçı seçimi ile başlayan ve kanın test edilmesi, bileşenlerine ayrılması, saklanması ve hastaya transfüzyonu ile devam eden uzun süreçleri kapsar. Hastaya kan transfüze edilirken uygun zamanda verilmesi, izlenmesi ve yan etkilerin zamanında tanınarak müdahale edilmesi çok önemlidir.

YÖNTEMLER: Bu çalışmamızda, hastanemizde uygulanan transfüzyonların en sık hangi günler ve gün içinde hangi saat aralıklarında yapıldığı incelendi ve transfüzyon reaksiyonları ile ilişkisi irdelendi. Transfüzyon kayıtları geriye dönük incelenerek kan çıkış gün ve saatleri ile hastalara ait transfüzyon reaksiyon takip formları incelendi

BULGULAR: 2011 yılı ve 2012 yılının ilk 9 ayında yapılan sırasıyla 2308 ve 1412 transfüzyonun yarısının 08.00-12.00 arası, %40 kadarının 12.00-18.00 arası yapıldığı görüldü. En sık transfüzyonların pazartesi, en az pazar günü uygulandığı tespit edildi. Transfüzyon reaksiyonları en sık 12.00-18.00 arası görüldü, 24.00-06.00 arası görülmedi.
Çalışmamızda gece saatlerinde az transfüzyon uygulandığı, yakın takip ile transfüzyon reaksiyonlarının tespit edilebildiği, ancak reaksiyonların belirli gün ve saatlerde daha yoğun görülmediği tespit edildi.

SONUÇ: Sonuç olarak güvenli kan transfüzyonu için önemli basamaklardan biri olan kanın transfüzyonu sırasında yan etkiler için yakın izlemi ve takip formu doldurulması reaksiyonların daha sık görüldüğü saatlerin tespiti veya önlenmesi için veri sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Transfüzyon Reaksiyonu, Transfüzyon Takibi.

PP-60

ERCİYES ÜNİVERSİTESİ 2006 - 2012 DONASYON VERİLERİ VE SERO-POZİTİF ORANLARININ İRDELENMESİ

Mehmet Yay[1], Mehtap Türk[1], Bülent Eser[2], Fatih Kip[1], Muzzafer Keklik[2], Oğuz Özdemir[1], Fadime Şahin[1]
[1]Erciyes Üniversitesi Hastaneleri Kan Merkezi Ünitesi
[2]Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Hematoloji Bilim Dalı

AMAÇ: Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi'ne göre kan bağışçısı seçiminin iki amacı vardır; kan bağışı işlemi sonucu bağışçıyı direkt olarak etkileyen olası zararlardan korumak; kanı alacak hastaları enfeksiyon bulaşı veya bağışçının kullandığı ilaçların yan etkisinden veya diğer tıbbi durumlardan korumak. Bu bağlamda; her bağışçının bağışçı seçim kriterlerine uygun olarak değerlendirilmesi gerekir.Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberinde Hepatit öyküsü olanlar kan bağışçısı olarak kabul edilmemelidir. Hepatit B ve C enfeksiyonu (akut ya da kronik) olan biriyle yakın ev içi teması bulunan kişiler, hepatit B ve C'li hastalarla doğrudan temasta bulunan hastane personeli, HBV'li kişilerin cinsel eşleri (aşı ile bağışıklandıkları gösterilmedikçe) ve HCV' li kişilerin cinsel eşleri reddedilmelidir. Bu çalışmada amacımız; 2006-2012 yılları arasında Kan Merkezi'mizdeki toplam donasyon, gönüllü bağışçı sayıları ile Hepatit B ve C seropozitiflik oranlarını belirlemekti.

YÖNTEMLER: Erciyes Üniversitesi Kan Merkezi Ünitesi'nde Ocak 2006-Eylül 2012 arasındaki toplam donasyon ve gönüllü bağışçı sayıları retrospektif olarak, resmi kayıtlardan incelendi. Ayrıca; kan bağışı amacıyla başvurmuş olan gönüllülerin Hepatit B ve C tetkik sonuçları araştırılarak sero pozitif olanlar saptandı. Hepatit B ve C tetkiki için; alınan kan örneklerinden HBsAg ve anti HCV'nin rutin ELISA yontemi ile çalışıldığı ve pozitif çıkan örneklerin LIA yöntemi ile teyid edildiği tespit edildi.

BULGULAR: Kan merkezimizde gönüllü kan bağışı organizasyonların başladığı 2006 yılı ve sonrası dikkate alınarak 2012 ilk altı ayına kadar yıllık kan bağışçıları arasında sero-pozitiflik karşılaştırılması yapılmış.2006 yılında HBs Ag pozitif oran: (415 / 23.402) % 1.7, HCV (28/23402)%0.12-HIV 0, 2007 yılında Tablo 1'de; yıllara göre toplam donasyon ve gönüllü bağışçı sayısı ile, Hepatit B ve C seropozitiflik oranları verilmiştir. 2006-2012 yılları arasında ortalama yıllık ortalama 24600 ünite kan bağışı yapılmış olup (19000-26500), gönüllü bağışçı sayısı ise ortalama 10300 kişi (2100-14500) olarak belirlendi. Hepatit B seropozitifliği ortalama % 1.06 iken; Hepatit C seropozitifliği ortalama %0.04 idi. İncelendiğinde; toplam donasyon rakamları benzer iken; gönüllü bağışçı oranının yıllar içinde arttığı, sero-

pozitiflik oranlarının ise azaldığı tespit edilmiştir. Özellikle İlk Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberinin yayınlandığı 2009 sonrasında da sero-pozitif oranlarında azaldığı tespit edilmiştir.

SONUÇ: Bizim çalışmamızda; 2006-2012 yılları arası toplam donasyon rakamları benzer iken; gönüllü bağışçı sayısının arttığı, Hepatit B ve C için seropozitiflik oranlarının azaldığı görülmüştür. Ulusal Rehber'de bağışçılara hepatit bulaşmasına ilişkin riskli davranışlar konusunda güncel bilgiler sunularak gerektiğinde kan bağışından vazgeçme fırsatının verilmesi önerilmektedir. Gönüllü bağışçı oranı arttıkça, seropozitiflik oranı azalacaktır.

Anahtar Kelimeler: Kan Bağışçısı, Sero-pozitif, Rehber

Toplam Donasyon, Gönüllü Bağışçı ve Seropozitiflik Oranları.

Tarih	Donasyon Sayısı (Ünite)	Gönüllü Bağışçı	Gönüllü Bağışçı	HBs (+)	HBs (+)	HCV (+)	HCV (+)
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	
2006	25200	2100	8.3	415	1.65	28	0.11
2007	26000	7000	26.9	393	1.51	16	0.06
2008	26500	11000	41.5	317	1.20	15	0.06
2009	26000	13000	50	261	1.00	9	0.03
2010	25000	14500	58	219	0.88	11	0.03
2011	24500	14500	59.1	185	0.75	6	0.02
2012 (İlk 10 Ay)	19000	10000	52.6	90	0.47	3	0.01

PP-61

TÜRK KIZILAYI EGE BÖLGE KAN MERKEZİ DONÖR TARAMA SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Aydan Deregözü, Yaşar Kol, Gökay Gök, Can Murat Beker, İsmail Hakkı Dündar
Türk Kızılayı, Ege Bölge Kan Merkezi, İzmir

AMAÇ: Kan bankacılığı ile uğraşan tüm merkezlerden daha fazla sayıda kan bağışı toplayan Türk Kızılayı Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün bağlısı Ege Bölge Kan Merkezi (BKM) olarak donör tarama test sonuçlarını sunmaktaki birinci amacımız bu konuda bir veri tabanı oluşmasını sağlamaktır.

YÖNTEMLER: 2007-2012 yılları arasında Türk Kızılayı Ege BKM'ye bağlı yedi adet Kan Bağış Merkezi (KBM)'ne bağışta bulunan toplam 953345 adet kan bağışçısına ait enfeksiyöz tarama testleri; mikro ELISA yöntemiyle; HBsAg, Anti HCV, HIV ½ Ab-Ag ve Sifiliz parametreleri şeklinde çalışılmıştır. 2007-2011 yılları arasındaki çalışmalar Da Vinci (Bio Merieux, Fransa) cihaz ve kitleriyle; 2011-2012 yıllarındaki çalışmalar ise TECAN Evolyzer 200 (Siemens, Almanya) cihaz ve kitleriyle gerçekleştirilmiştir.

BULGULAR: Enfeksiyöz tarama testleri yapılan 953345 adet kan bağışçısına ait pozitif test sonuçları ve yüzdeleri, il bazında ve her parametre için ayrı ayrı olmak üzere Tablo-1'de özetlenmiştir. Bölge bazında seropozitiflik oranları

HBsAg için % 0.67; Anti HCV için % 0.29; Anti HIV ½ için % 0.13; Sifiliz için ise % 0.10 olarak belirlenmiştir. Bu seropozitiflik oranlarının, normal popülasyona göre daha düşük olduğu görülmektedir. Bu durumun, kan bağışçılarının bağış öncesinde dikkatli bir şekilde sorgulama ve fizik muayenelerinin yapılmasına bağlı olduğu değerlendirilmiştir.

SONUÇ: Güvenli kan ve kan ürünleri temininin ilk basamağını başarılı bir donör sorgulama oluşturmakta; kabul edilebilir yöntemlerle yapılan enfeksiyöz tarama testleri ile güvenli kan hedefine büyük oranda yaklaşılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Enfeksiyöz marker, Seroprevalans, Tarama.

2007-2012 Yılları Tarama Test Sonuçları.

İLLER	SAYI	HBsAg	Anti HCV	Anti HIV 1/2	SİFİLİZ
İZMİR	380561	2826 (%0.74)	1021 (%0.26)	464 (%0.12)	357 (%0.09)
DENİZLİ	129750	685 (%0.52)	410 (%0.31)	247 (%0.19)	118 (%0.09)
ÖDEMİŞ	69403	327 (%0.47)	172 (%0.24)	84 (%0.12)	60 (%0.08)
AYDIN	101995	689 (%0.67)	320 (%0.31)	142 (%0.13)	154 (%0.15)
MANİSA	155823	1397 (%0.89)	546 (%0.35)	207 (%0.13)	183 (%0.11)
UŞAK	65137	330 (%0.50)	187 (%0.28)	85 (%0.13)	69 (%0.10)
MARMARİS	50676	199 (%0.39)	132 (%0.26)	56 (%0.11)	63 (%0.12)
TOPLAM	953345	6453 (%0.67)	2788 (%0.29)	1285 (%0.13)	1004 (%0.10)

PP-62

TÜRK KIZILAYI EGE BÖLGE KAN MERKEZİ HIV POZİTİF OLGULARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

İbrahim Ergün, Ezgi Bozacı, Gökay Gök, Can Murat Beker, İsmail Hakkı Dündar
Türk Kızılayı, Ege Bölge Kan Merkezi, İzmir

AMAÇ: Ege Bölge Kan Merkezi (BKM)'nde HIV pozitif saptanan donörlere ait demografik verileri sunmaktaki amacımız, bu verilerin sonraki dönemlerde başvuran donörlerin değerlendirilmesi konusunda özellikle bölgesel açıdan ışık tutmasını sağlamaktır.

YÖNTEMLER: 2007-2012 yılları arasında Türk Kızılayı Ege BKM Laboratuvarı'nda HIV pozitif bulunan toplam 27 adet donöre ait demografik veriler gözden geçirilmiştir. HIV ½ Ab-Ag tarama testleri mikro ELISA yöntemiyle çalışılmıştır. 2007-2011 yılları arasındaki çalışmalar Da Vinci (Bio Merieux, Fransa) cihaz ve kitleriyle; 2011-2012 yıllarındaki çalışmalar ise TECAN Evolyzer 200 (Siemens, Almanya) cihaz ve kitleriyle gerçekleştirilmiştir. Tarama testinde reaktif saptanan örnekler ikinci kez duble olarak tekrarlanmış ve bunlardan en az birisinin reaktif bulunması durumunda o örnekler doğrulama laboratuvarına gönderilmiştir. Anti HIV ½ doğrulama testi ise RIBA (Recombinant Immunoblotting Test) yöntemiyle, Auto-LIA 48 (Innogenetics, Belçika) cihaz ve kitleriyle çalışılmıştır.

BULGULAR: HIV pozitif saptanan 27 adet olguya ait demografik veriler Tablo'da özetlenmiştir. HIV pozitif tüm olgula-

rın erkek olduğu saptanmıştır. Muhtelif parametreler açısından incelendiğinde bölge ve/veya il bazında özellik arz eden bir durum bulunmamaktadır. Yaş konusunda 24-30 ve 35-37 yaş arası gruplarda görülen pik beklenen bir durumdur. Diğer dikkat çekici durum ise eğitim durumu ve meslek ilişkisi olup; olguların çoğunun düşük eğitim düzeyinde bulunduğu saptanmıştır. Olgu sayısının yıllara göre tedrici artış gösterdiği izlenmektedir. Bunu bir ölçüde donasyon sayısındaki artış ile ilişkilendirebiliriz. Zira Anti HIV tarama test sonuçlarındaki reaktiflik oranında bir artış olmamıştır.

SONUÇ: Kan bağışçıları arasında HIV seropozitifliğine; genelde erkek cinste, aktif üreme dönemindeki yaş grubunda ve düşük sosyokültürel düzeydeki bireylerde daha sık rastlanmakta olup bu özellikteki kan bağışçılarının sorgulanmasında daha titiz ve ayrıntılı bir yaklaşım yararlı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: HIV sepozitif, Kan bağışçısı, Demografi.

HIV Pozitif Kan Bağışçılarının Demografik Özellikleri.

SIRA NO	TESPİT TARİHİ	ADI SOYADI	DOĞUM YERİ-YAŞI	İKAMET YERİ	MEDENİ HALİ	BAĞIŞ SAYISI	ÖĞRENİM DURUMU	MESLEK
1	2007	E.B.	İZMİR-44	İZMİR	EVLİ	1	Lise	*
2	2007	O.D.	İZMİR-35	İZMİR	EVLİ	1	Lise	Serbest
3	2008	K.Ö.	MALATYA-62	İSTANBUL	EVLİ	1	İlkokul	Emekli
4	2008	E.N.	ANKARA-38	DENİZLİ	EVLİ	1	Lisans	Serbest
5	2009	N.Ö.	İZMİR-49	İZMİR	BEKAR	1	İlkokul	Marangoz
6	2009	S.B.	İZMİR-27	ÖDEMİŞ	BEKAR	1	İlkokul	İşçi
7	2009	R.Ö.	DENİZLİ-27	DENİZLİ	EVLİ	MB	İlkokul	Tornacı
8	2009	C.Ö.	İSTANBUL-21	İSTANBUL	BEKAR	1	İlkokul	**Serbest
9	2010	F.N.	KARS-23	İSTANBUL	BEKAR	1	Lise	**Serbest
10	2010	U.Ö.	MUĞLA-30	MUĞLA	BEKAR	1	Lisans	Eğitmen
11	2010	M.K.	MUŞ-36	İZMİR	EVLİ	2	*	İşçi
12	2010	K.B.	KARS-29	İZMİR	EVLİ	3	İlkokul	Serbest
13	2011	M.A.	MANİSA-48	MANİSA	EVLİ	MB	İlkokul	İşçi
14	2011	A.Ö.	SAKARYA-46	İZMİR	EVLİ	1	İlkokul	Aşçı
15	2011	H.Y.	BURSA-24	MANİSA	BEKAR	4	Lise	**Serbest
16	2011	H.T.	DENİZLİ-32	DENİZLİ	EVLİ	MB	İlkokul	Pastacı
17	2011	M.Ç.	ISPARTA-20	İZMİR	BEKAR	1	Lisans	Öğrenci
18	2011	Y.T.	İSTANBUL-22	İZMİR	BEKAR	1	Ön Lisans	**Serbest
19	2011	S.G.	MANİSA-27	İZMİR	EVLİ	MB	İlkokul	Şoför
20	2011	Ü.E.	AYDIN-48	İZMİR	BEKAR	1	İlkokul	Serbest
21	2012	V.A.	MUĞLA-24	BODRUM	BEKAR	1	Ön Lisans	Satış Elemanı
22	2012	M.U.	KONYA-36	KONYA	EVLİ	1	İlkokul	Tüccar
23	2012	S.Ş.	İZMİR-28	İZMİR	BEKAR	1	Lise	Güvenlik
24	2012	Ş.Y.	İZMİR-29	İZMİR	BEKAR	MB	Ön Lisans	Danışman
25	2012	A.K.	HATAY-33	BODRUM	BEKAR	1	Lise	İşçi
26	2012	O.A.	DİYARBAKIR-36	İZMİR	BEKAR	1	İlkokul	Boyacı
27	2012	R.B.	MUĞLA-51	DALAMAN	EVLİ	1	Lise	Serbest

*MB: Mükerrer Bağış *: Bilinmiyor **: Asker Kan Bağışçısı*

PP-63

KAN BAĞIŞÇILARINDA ALT TARAMASININ GÜVENLİ KAN ÜRÜNÜ TRANSFÜZYONUNA KATKISININ ARAŞTIRILMASI

Derya Bayırlı Turan[1], Dilek Yıldız[2], Abdullah Avni Atay[3], Nebi Toksöz[4]
[1]Özel Gaziosmanpaşa Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, İstanbul
[2]Özel Gaziosmanpaşa Hastanesi, Biyokimya ve Klinik Biyokimya, İstanbul
[3]Özel Gaziosmanpaşa Hastanesi, Pediatrik Hematoloji, İstanbul
[4]Özel Gaziosmanpaşa Hastanesi, Transfüzyon Merkezi, İstanbul

AMAÇ: Gönüllü kan bağışçılarında prospektif olarak alanin aminotransferaz (ALT) taraması yapılarak saptanan ALT yüksekliklerinin güvenli kan ürünü elde edilmesine olabilecek katkısının araştırılmasıdır.

YÖNTEMLER: Aralık 2011- Eylül 2012 tarihleri arasında transfüzyon merkezimize başvuran 1397 gönüllü kan bağışçısı Kan Bağışçısı Bilgilendirme, Kayıt ve Sorgulama Formu ile değerlendirildi. 1397 donörden, tam kan sayımı bağışçı olmaya elverişli ve Rapid Plasma Reagen (RPR) testi negatif olan 1250 donörde Hepatit B virüs (HBV), Hepatit C virüs (HCV) ve Human immunodeficiency virüs (HIV) seropozitifliği ve ALT yüksekliği araştırıldı. HBsAg, Anti-HCV, Anti-HIV testleri elektrokemilüminesans (ECLIA) ve ALT testi International Federation of Clinical Chemistry (IFCC) pridoksal fosfatsız ALT aktivasyonu yöntemleri ile Roche Sistem COBAS 6000'de çalışıldı. ALT yüksekliği olan donörler ALT yüksekliği etyolojisine yönelik Kan Bağışçısı Bilgilendirme, Kayıt ve Sorgulama Formu ile tekrar birebir olarak sorgulandı.

BULGULAR: 1250 kan bağışçısının 1184'ü erkek, 66'sı kadın idi. Tüm donörler Anti-HIV negatifti. 9 erkek donörde HBsAg pozitif ve HBsAg seroprevelansı % 0,72 ve 1 erkek donörde Anti-HCV pozitif ve HCV seroprevelansı % 0,08 olarak saptandı. ALT normal değer aralıkları erkeklerde 41 IU/L ve kadınlarda 31 IU/L idi. ALT yüksekliği donörlerin 188'inde (% 15,04) mevcut olup, 182'si erkek ve 6'sı kadın donördü. Anti-HCV pozitif donörün ALT değeri de yüksekti. Ortalama yüksek ALT değeri erkeklerde 61,6 IU/L (en yüksek 221 IU/L) ve kadınlarda 36,6 IU/L (en yüksek 43 IU/L) idi. ALT yüksekliği olan tüm donörler birebir olarak Kan Bağışçısı Bilgilendirme, Kayıt ve Sorgulama Formu ile tekrar sorgulandı. HBsAg ve Anti-HCV negatif 187 donörden 36'sında (%19,2) kan bağışına engel olabilecek risk faktörü saptandı. 9 kan bağışçısında diş tedavisi, 7 kan bağışçısında invaziv tıbbi müdahale, 3 kan bağışçısında yurt dışı seyahat öyküsü ve 17 kan bağışçısında son bir hafta içinde analjezik ve antibiyotik kullanımı öyküsü mevcuttu.

SONUÇ: Kan bağışçıları, Kan Bağışçısı Bilgilendirme, Kayıt ve Sorgulama Formu ile yazılı ve transfüzyon merkezi çalışanlarının sözel tüm bilgilendirmelerine rağmen eksik bilgi verebilmektedirler. ALT yüksekliği olan donörlerin viral etyolojiye yönelik serolojik ve moleküler mikrobiyolojik testlerle araştırılmaksızın, Kan Bağışçısı Bilgilendirme, Kayıt ve Sorgulama Formu ile tekrar sorgulanması ile kan yolu ile bulaşabilecek enfeksiyon hastalıkları ve kan transfüzyonu ile gelişebilecek diğer komplikasyonları azaltılabilir. Ayrıca ALT yüksekliği olan hastaların viral markerlar açısından incelenmesi en sık kan transfüzyon komplikasyonu olan viral enfeksiyonları engelleyebilir. ALT taraması ile güvenli kan ürünü kullanımına katkı sağlanabilir.

Anahtar Kelimeler: Tarama Testleri, ALT Taraması.

PP-64

TRABZON İLİNE AİT KAN GRUBU DAĞILIMI

Tuba Esen[1], Yelda Yazıcı[2], Serap Kant[1], Utku Uçar[1], Selahattin Şimşek[3]
[1]Trabzon Ahi Evren Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Biyokimya Laboratuarı
[2]Trabzon Ahi Evren Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Mikrobiyoloji Laboratuarı
[3]Trabzon Ahi Evren Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Transfüzyon Merkezi

AMAÇ: 2009-2012 yılları arasında Trabzon Ahi Evren Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi'ne gelen hastaların ABO ve Rh kan grupları dağılımının incelenmesi amaçlandı.

YÖNTEMLER: Bilgiler, retrospektif olarak Trabzon Ahi Evren Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi laboratuvar informasyon sisteminden (LİS) alınarak 9052 hastanın ABO ve Rh kan grupları dağılımı analiz edildi.

BULGULAR: Analiz sonucunda; % 44,47'sinin A grubu, % 41,18' inin O grubu, % 9.99'unun B grubu ve % 4,36'sının AB grubu olduğu belirlendi. Ayrıca % 84,12'sinin Rh pozitif ve % 15,88'inin ise Rh negatif olduğu saptandı. Kan gruplarının dağılımına ait tablo aşağıda gösterilmiştir.

SONUÇ: Trabzon iline ait ABO ve Rh kan grupları profilinin, daha önce Trabzon ilinde yapılan çalışmalarda elde edilen ortalama değerlere yakın olduğu belirlendi. Ancak Trabzon ilinde yaptığımız çalışma Türkiye geneli ile kıyaslandığında, B kan grubu oranının daha düşük, O kan grubu oranının daha yüksek olduğu, diğer grupların dağılımında ise farklılık olmadığı gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kan grubu, AB, Rh, Trabzon.

Trabzon İline Ait Kan Grubu Dağılımı.

KAN GRUBU	DENEK SAYISI(n)	%	Rh(+) ve Rh(-)	DENEK SAYISI(n)	%
A	4025	44,47	A Rh(+)	3406	37,63
			A Rh(-)	619	6,84
B	904	9,99	B Rh(+)	777	8,59
			B Rh(-)	127	1,4
AB	395	4,36	AB Rh(+)	355	3,92
			AB Rh(-)	40	0,44
O	3728	41,18	O Rh(+)	3076	33,98
			O Rh(-)	652	7,2
TOPLAM	**9052**	**100**	**Rh(+)**	**7614**	**84,12**
			Rh(-)	**1438**	**15,88**

PP-65

KONYA EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ KAN MERKEZİ DONÖRLERİNDE HBSAG, ANTİ-HCV, HIV VE VDRL SEROPREVALANSI

Kamile Yücel, Arzu Gürışık, Ethem Örge
Konya Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Konya

AMAÇ: Kan transfüzyonunun en sık karşılaşılan komplikasyonu transfüzyonla bulaşan enfeksiyonlardır. Ülkemizde kan merkezlerinde HBsAg, anti-HCV, anti-HIV ½ ve VDRL zorunlu donör testleri olarak uygulanmaktadır. Bu çalışmanın amacı 2010- 2012 yılları arasında Konya Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kan Transfüzyon merkezine başvuran kan vericilerinde HBsAg, anti-HCV, anti-HIV ½ ve VDRL seroprevalansını değerlendirmektir.
YÖNTEMLER: Bu çalışmada Ocak 2010 ile Ekim 2012 tarihleri arasında hastanemiz kan merkezine başvuran 7837 donöre, donör sorgulama formu doldurtulmuş ve gerekli klinik muayenesi yapılmıştır. Riskli olan donörler değerlendirmeye alınmamıştır. HBsAg, anti-HCV, anti-HIV ½ antijen testleri kemilüminesans yöntemle, sifiliz taraması VDRL testi ile çalışılmıştır.

BULGULAR: Kan merkezimize başvuran 7837 donörün çoğunluğu 25-49 yaş grubundaki donörlerden oluşmaktadır. Donörlerin 7197'si (%91,83) erkek, 640'ı (%8,17) kadın donörlerden oluşmaktadır. Çalışılan serum örneklerinde HBsAg seropozitifliği %0,87 (n: 68), anti-HCV seropozitifliği %0,18 (n:14), VDRL seropozitifliği %0,06 (n: 5) olarak bulunmuştur. Konfirme edilmiş anti-HIV pozitif olguya rastlanmamıştır.

SONUÇ: Bulgularımız kan merkezimize gelen bütün donörlerde seropozitiflik oranının Türkiye geneline göre düşük olduğunu göstermektedir. (Viral Hepatit Dergisi 2012;18(1) 11-4)

Anahtar Kelimeler: Anti HCV, HBsAG, HIV.

PP-66

KAN BAĞIŞÇILARINDA BİR YILLIK TARAMA TESTİ SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Soner Yılmaz[1], Mustafa Güney[1], Ulaş Yakut[1], Rıza Aytaç Çetinkaya[1], Sebahattin Yılmaz[1], İsmail Yaşar Avcı[2]
[1]GATF Kan Eğitim Merkezi ve Kan Bankası Müdürlüğü
[2]GATF Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı Başkanlığı

AMAÇ: Güvenli kan temini ve kullanımının en önemli basamaklarından birini mikrobiyolojik tarama testleri oluşturmaktadır Ülkemizde kan bağışçılarından alınan kanın Hepatit B Virüsü (HBV), Hepatit C Virüsü (HCV), Human İmmunodeficiency Virüs (HIV) ve sifiliz enfeksiyonları yönünden taranması yasal zorunluluktur. Bu çalışmanın amacı süreli bölge kan merkezi olan Gülhane Askeri Tıp Fakültesi (GATF) Kan Eğitim Merkezi ve Kan Bankası Müdürlüğü (KEM-KBM)'ne 2011 yılında kan bağışında bulunanların mikrobiyolojik tarama test sonuçlarının paylaşılmasıdır.

YÖNTEMLER: Çalışmaya Ocak-Aralık 2011 tarihleri arasında GATF KEM-KBM'ce alınan 10.769 başarılı kan bağışı dahil edildi. Mikrobiyolojik tarama testi sonuçlarına ait kayıtlar geriye dönük olarak tarandı. HBsAg, anti-HCV ve anti-

HIV testleri mikropartikül enzim immunoassay (Architect i1000 SR Abbott, A.B.D.) yöntemi ile, sifiliz serolojisi ise immünokromatografik yöntem (Laboquick, Türkiye) ile çalışılmıştır. Reaktif olarak tespit edilen tüm serum örnekleri aynı yöntemle iki kez daha test edilmiş ve bu iki çalışmadan en az birinin reaktif bulunması durumunda "tekrarlayan reaktif" olarak kabul edilmiştir. HbsAg dışı tekrarlayan reaktifliği bulunan örneklere doğrulama testleri uygulanmıştır (Sifiliz için TPHA, anti-HCV için RIBA, anti-HIV için Western Blot yöntemleri kullanılmıştır).

BULGULAR: Başarılı sonuçlanan 10.769 bağış HBsAg, anti-HCV, anti-HIV ve sifiliz serolojisi açısından değerlendirilmiştir. Tekrarlayan test pozitifliği oranları HbsAg için %0.82 (89/10769), anti-HCV için %0.41 (45/10769), anti-HIV için %0.03 (4/10769) ve sifiliz için %0.05 (6/10769) olarak tespit edilmiştir. Bu örneklerde doğrulanmış pozitiflik oranı anti-HCV için % 6.66 (3/45), sifiliz için %16.6 (1/6) iken anti-HIV için yapılan doğrulama testlerinin sonucunda pozitif kan örneğine rastlanmamıştır.

SONUÇ: Çalışmamızda HbsAg, anti-HIV ve Sifiliz pozitifliği oranları ülkemizde yapılan benzer çalışmaların sonucu ile kıyaslandığında daha düşük, anti-HCV pozitiflİk oranları ise bu sonuçlara yakın olarak tespit edilmiştir. Güvenli kan temini için bağışçıların kan bağışı sorgulama formu ile beraber sorgulanmasının ve de özellikle saha çalışmalarında kan bağışçılarına kan bağışı hakkında eğitim verilmesinin tarama testlerindeki pozitiflik oranının Türkiye genelinde bu hastalıkların görünme oranına göre daha düşük saptanmasında çok etkili olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Doğrulam Testleri, Mikrobiyolojik Tarama Testleri, Tekrarlayan Reaktif.

PP-67

KAN DONÖRLERİNDE HBS AG, ANTİ HCV VE ANTİ HIV SEROPREVALANSI

Yelda Yazıcı[1], Tuba Esen[2], Serap Kant[2], Selahattin Şimşek[3]
[1]Ahi Evren Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Mikrobiyoloji Laboratuvarı, Trabzon
[2]Ahi Evren Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Biyokimya Laboratuvarı, Trabzon
[3]Ahi Evren Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Transfüzyon Merkezi, Trabzon

AMAÇ: Ocak 2009- Eylül 2012 tarihleri arasında Hastanemiz Transfüzyon Merkezi'ne başvuran donörlerde HBs Ag, Anti HCV ve Anti HIV sıklığının retrospektif olarak taranması amaçlandı.

YÖNTEMLER: Çalışmaya Ocak 2009- Eylül 2012 tarihleri arasında Ahi Evren Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Transfüzyon Merkezi'nde kan vericisi olarak uygun görülen 18-65 yaşları arasındaki donörler alındı. HBs Ag, Anti HCV ve Anti HIV testleri Merkez Laboratuvarımızda çalışıldı.

BULGULAR: Taranan 3520 donörün 56 (%1.59)'sında HBs Ag, 15 (% 0.42)'inde Anti HCV pozitifliği saptanırken Anti HIV pozitifliğine rastlanmadı.

SONUÇ: Donörlerdeki HBs Ag ve Anti HCV seropozitiflik oranları ülkemiz genelinde yapılan çalışmalarla uyumlu bulundu.

Anahtar Kelimeler: Kan Donörü, HBs Ag, Anti HCV, Anti HIV.

PP-68

KONYA KIZILAY KBM´DE 2006-2012 YILLARI ARASINDAKİ SEROPOZİTİFLİK ORANLARI

Havva Ağıl, Şerife B.Taşan, Şerafettin Keyik, Kaya Levent
Havva Ağıl

AMAÇ: 2006-2012 yılları arasında Konya KBM´de kabul edilen 119538 ünite kanda seropozitiflik oranlarının belirlenmesi, bu verilerle Konya bölgesinin seropozitiflik oranlarının tesbit edilmesi ve bu çalışma sayesinde ülke verilerine katkıda bulunmak.

YÖNTEMLER: 1- Hemonline - Hemosoft Kan Bankası Bilgi Sistemi.
2-Raporlar.

BULGULAR: Çalışmamızda 2006-2012 yılları arasında topladığımız verilere göre; Konya KBM`de kabul edilen toplam 119538 ünite kanda 1836 adet Seropozitiflik tesbit edilmiştir.

SONUÇ:

Anahtar Kelimeler: SEROPOZİTİFLİK

SEROPOZİTİFLİK DAĞILIMI

TEST ADI	ADET	YÜZDE
Anti- HCV	409	0,09
Anti-HIV-1/2	186	0,04
HBsAg	1094	0,23
Sifilis	149	0,03
TOPLAM	1838	0,38

P-69

KAN MERKEZİNDE BAĞIŞLANAN KANLARDA MİKROBİYOLOJİK TARAMA TESTLERİNDEKİ POZİTİFLİK ORANLARI

Meltem Eren, Kamuran Karadağ, Fatma Çırpı, Cafer Adıgüzel
Sağlık Bakanlığı-Marmara Üniversitesi Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi

AMAÇ: Kurumumuz kan merkezinde üretilen kanların son altı ay içerisindeki HBSAg, anti HCV, anti HIV1-2, sifiliz tarama test değerlendirmeleri yapılmıştır.

YÖNTEMLER: Bağışçıların serum örneklerinden yapılan HBSAg, anti HCV, anti HIV 1-2 tarama testleri Abbott Archıtect cihazı ve kitleri ile chemiluminescent (CMIA) yöntemi ve sifiliz serolojisi Rapid Plasma Reagin (RPR) ile çalışılmıştır.

BULGULAR: Değerlendirilen bu veriler tabloda gösterilmiştir.
Bu verilere göre bağışçıların %99 nun ilk defa kan bağışında bulundukları, geri kalan %1'lik bölümünün ise ikinci veya üçüncü defa kan bağışı yaptıkları tespit edilmiştir. Merkezimize bağışlanan kanlarda HBV enfeksiyonuna ait tarama testi olan HBs Ag pozitifliği Kızılay'ın 1989-2004 yılları arasındaki 16 yıllık verilerinden daha düşük oranda olduğu görülmüştür (%0.8, %4.19). HCV için bakılan Anti-HCV oranı ise Kızılay'ın verileri ile benzerdir (%0.4, %0.38). Anti-HIV pozitifliği ise 6 aylık tarama süresinde 1 vericide rastlanmıştır.

SONUÇ: HBsAg pozitifliği oranındaki genel azalma, bağışçı sorgulama ve muayenesinin dikkatli yapılması ve HBV aşı uygulamalarının toplum genelinde yaygınlaşması ile açıklanabilir. HIV pozifliğinde ise bağışçıların cinsel davranış ve uyuşturucu alışkanlıkları konusunda yeterli bilgi vermemelerinden kaynaklanabileceği düşünülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Bağışçı, HBV, HCV, HIV, Sifiliz.

2012 Yılı (Mart-Nisan-Mayıs-Haziran-Temmuz-Ağustos) Reaktif Bulunan Tarama Testleri.

TOPLAM SEROLOJİK TEST SAYISI	HBs Ag (+)		Anti HCV(+)		AntiHIV1-2		SİFİLİZ	
n	n	%	n	%	n	%	n	%
4415	37	0,8	18	0,4	1	0,02	19	0,4

PP-70

DÜZENLİ VE GÖNÜLLÜ BAĞIŞÇIDAN KAN ALIMININ TRANSFÜZYON GÜVENLİĞİNE ETKİSİ VE SEROLOJİK TARAMA SONUÇLARI

Meral Sönmezoğlu, Zeynep Akbulut, Tuba Özmut, Burcu Alkan, Yasemin Yılmaz, Asiye Yağmur, Neziha Karadavut
Yeditepe Üniversitesi Hastanesi, Transfüzyon Merkezi, İstanbul

AMAÇ: Kan bağışçışlarının bilgilendirilmesi ve iyi sorgulanması, alınan kanlarda bulaşıcı hastalık tespiti için yapılan tarama testlerinin duyarlılığından daha önemlidir. Bu çalışmamızda gönüllü bağışçılardan alınan kanlara uygulanan serolojik test sonuçları ve bağış sayısı ile enfeksiyon riski arasındaki ilişki irdelendi.

YÖNTEMLER: Hastanemiz Transfüzyon Merkezine gelen bağışçılardan 2007-2012 arasında 5 yıllık dönemde 7876 bağışçı adayından tam kan veya aferez bağışçısı olmak için başvurusu sonrası iş akış şemasına uygun olarak bilgilendirme, sorgulama, tekrar görüşme ve kan sayımı aşamalarından geçerek kan/kan ürünü alındı. Sağlık Bakanlığının Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberine göre Kan Merkezlerinde zorunlu tarama testleri olan HBsAg, anti-HCV, anti-

HIV 1-2 testleri ELISA yöntemi ile (Abbott-Axsyme), RPR testi aglütinasyon testi ile çalışıldı. Tekrarlayan reaktif sonuçlar hepatit B için HBV nötralizasyon testi, hepatit C için HCV-PCR, HIV için western-blot testleri, RPR için de TPHA testi ile doğrulamaya alındı. Bağışçı sorgulama formlarından bağış sayıları da test sonuçları ile beraber incelendi.

BULGULAR: Beş yıllık sürede 52 bağışçıda HBsAg, 35 inde HCV, 9 unda HIV testi, 2 VDRL (+) reaktif sonuç verdi. Tekrarlayan reaktif sonuçlar doğrulama testine alındı ve 52 HBV (+) bağış kanlarının hepsi doğrulandı, seropozitiflik oranı %0.66 olarak bulundu. HCV (+) bulunan bir bağışçı kanı doğrulama ile (+) bulundu, tüm bağışlar içindeki seropozitiflik oranı %0.01 bulundu. 9 HIV (+) ve 2 VDRL (+) örneğin doğrulama testleri negatif geldi. Doğrulanan HBsAg (+) bağışçıların 44 ü ilk kez bağışta bulunuyordu (%81.4), HCV (+) bulunan bir bağışçı da ilk kez kan bağışlamıştı. Dikkat çeken nokta, HBsAg (+) olan 3 bağışçının 5. kez bağış yapması ve bu konuda önceki bağışlarından bilgilendirilmemiş olmalarıydı. Bağışçılarımızın hepsi gönüllü idi, ancak %6.4 ünün düzenli bağışçı kaydı vardı.
Çalışmamız gönüllü olduğu kadar düzenli, yani en az yılda iki kez kan bağışlayan kişilerin güvenli transfüzyon için başta gelen şartlardan olduğu, ancak doğrulama test sonucu ile enfeksiyon taşıdığı tespit edilen bağışçıların bilgilendirilmesi ve kan bağışı yapmaması konusunda eğitiminin ne kadar önemli olduğunu çok iyi vurgulamaktadır. Transfüzyon merkezlerinin ortak işletim sistemi ile bağlantılı olması da bağışçıların izlenebilirliğine ve transfüzyon güvenliğine katkı sağlayacaktır.

SONUÇ: Sonuç olarak güvenli kan güvenli bağışçı ile başlar kuralı ile bağışçıların başvurularında bilgilendirilmesinin ve iyi sorgulanmasının, testlerin duyarlılığından daha önemli olduğu, ancak bağış kanlarının en duyarlı testlerle taranmasının önemi görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Düzenli ve Gönüllü Bağış, Serolojik Tarama, Güvenli Kan.

İNDEKS

Acar Zehra	PP-20
Adıgüzel Cafer	PP-69
Ağıl Havva	PP-68
Akbulut Zeynep	PP-16, PP-59, PP-70
Akdeniz Mustafa	SS-04
Akkireç Semra	PP-48
Aksoy Armağan	PP-07
Aksoyoğlu İlknur	PP-46
Aksu Abdullah	PP-14, PP-34, PP-42, PP-58
Aksu Dr. İpek	PP-06, PP-09, PP-21, PP-50
Aktan Zeynep	PP-19
Aktaş Serkan	PP-01
Alkan Burcu	PP-16, PP-59, PP-70
Alptekin Nazan	PP-22
Altuğlu İmre	SS-01
Anlıaçık Süleyman Ömer	PP-30
Arısoy Ayşe	PP-36
Arslan Merve	PP-04, PP-40
Arslan Uğur	PP-30
Atay Abdullah Avni	PP-63
Avcı İsmail Yaşar	PP-10, PP-11, PP-12, PP-28, PP-56, PP-66
Avcı Mahmut	PP-14, PP-34, PP-42, PP-58
Aydınok Yeşim	SS-01, SS-08, PP-26, PP-32, PP-47
Ayık Enver	PP-05, PP-39
Aylı Meltem	PP-19
Aytekin Güllü	PP-57
Ayyıldız Abdullah	PP-35, PP-36
B. Taşan Şerife	PP-68
Bakır İhsan	PP-05, PP-39
Barut Ateş	PP-21
Başkır Bahar	PP-32
Bayar A. Kadir	PP-20
Bayar A. Kadir	PP-18, PP-37
Bayar Abdül Kadir	PP-48
Bayar Abdulkadir	SS-06
Bayırlı Turan Derya	PP-63
Bayram Emine Deniz	PP-24, PP-45
Beker Can Murat	PP-17, PP-22, PP-61, PP-62
Bilgi Figen	PP-34
Bozacı Ezgi	PP-62
Bülbül Önder	PP-14, PP-34, PP-58
Bulut Çağlar	PP-14, PP-34, PP-42, PP-58
Çağlak Şükrü	PP-07
Çakı Kılıç Suar	PP-01
Çakıkılıç Suar	SS-04
Cengiz Seval Güldane	PP-19
Çetin Mustafa	PP-44

Çetin Ulvi	PP-27
Çetinkaya Rıza Aytaç	PP-10, PP-11, PP-12, PP-28, PP-56, PP-66
Çevik Esin	PP-36
Çiçekli Filiz	PP-01
Çığır Cihat	PP-01
Çınaroğlu Eyyüb	PP-05, PP-39
Çırpı Fatma	SS-03, PP-49, PP-53, PP-69
Çulha Gülcan	PP-49
Değirmenci Aysu	SS-08, PP-32, PP-47
Değirmenci Döşkaya Aysu	SS-01
Deliktaş Servet	SS-04
Demir Zeynel Abid	PP-14, PP-34, PP-58
Deregözü Aydan	PP-61
Deveci Burak	PP-38
Diktaş Hüsrev	PP-29, PP-33, PP-54
Doğan Beyzanur	PP-04, PP-25, PP-40
Doğan Erdoğan	SS-04, PP-01
Doğan Umut	SS-04, PP-01
Doğan Yasin	PP-01
Doğan Merih Yeliz	PP-43, PP-55
Dönmez Ayhan	SS-01
Dündar İsmail Hakkı	PP-17, PP-22, PP-61, PP-62
Dursun Fadime Ersoy	PP-38
Emüce Çiğdem	PP-55
Erbay Ayşe	PP-04, PP-25, PP-40
Erdoğan Ruken	PP-22
Eren Meltem	SS-03, PP-69
Erensoy Selda	PP-32
Ergün İbrahim	PP-62
Ertunç Zeliha	PP-09
Esen Tuba	PP-51, PP-52, PP-64, PP-67
Eser Bülent	PP-31, PP-44, PP-60
Fidan Umut	PP-03, PP-07
Gök Gökay	PP-17, PP-22, PP-61, PP-62
Gök Songül	PP-15
Göker Günay	PP-05
Gözüküçük Ramazan	PP-27
Güler Emrah	PP-29, PP-33, PP-54
Gümüştepe Aynur	PP-18, PP-20, PP-37
Gündüz Ziya	PP-08
Güney Mustafa	PP-10, PP-11, PP-12, PP-28, PP-56, PP-66
Güngör Pınar	PP-43, PP-55
Güngör Serdar	PP-24, PP-45
Gürışık Arzu	PP-65
Güvel Hayri	PP-24, PP-45
Güvenç Birol	SS-05, SS-06, PP-18, PP-20, PP-37 PP-48
Güvenir Meryem	PP-29, PP-33, PP-54

Ifran Ahmet	PP-46
İlanbey Bilal	PP-25
İlter Özlem	PP-46
İnan Neşe	PP-35, PP-36
Işlak Demir Münire	PP-04, PP-40
Kader Çiğdem	PP-04, PP-25, PP-40
Kafadar Miray	SS-05
Kalem Fatma	PP-08
Kant Serap	PP-51, PP-52, PP-64, PP-67
Karaayak Uzun Berrin	PP-24, PP-45
Karaboğa Gülser	SS-06, PP-18, PP-20, PP-37
Karaboğa Gülser Karaboğa	PP-48
Karabulut Zeliha	PP-15, PP-57
Karadağ Hüsniye	PP-49
Karadağ Kamuran	SS-03, PP-53, PP-69
Karadavut Neziha	PP-16, PP-59, PP-70
Karaer Esra	PP-06, PP-09, PP-50
Karakaş Erdal	PP-01
Kaya Bülent	SS-07, PP-23
Kaynar Leylagül	PP-44
Keklik Muzaffer	PP-31, PP-44
Keklik Muzzafer	PP-60
Keyik Şerafettin	PP-30, PP-68
Kılıç Yılmaz Hülya	PP-14, PP-34, PP-42, PP-58
Kip Fatih	PP-31, PP-60
Koç Çetin Özen	PP-05, PP-39
Koç Uçar Habibe	SS-05
Koçtekin Belkıs Salman	PP-38
Kol Yaşar	PP-61
Kozak Fadime	PP-21
Kurt Ayça	PP-07
Kurt Fatih	PP-42
Kurt Filiz	PP-18, PP-37
Kurtoğlu Erdal	PP-38
Kurtoğlu Nuri	PP-01
Lengerli İlay	PP-53
Levent Kaya	PP-68
Metiner Elif	PP-14, PP-34, PP-58
Nasuhbeyoğlu Nazım	PP-02, PP-13
Niyazoğlu Fatih	PP-34
Odinaev Aziz	PP-41
Oflaz Koray	PP-17
Oğuztürk Erkan	PP-07
Oltan Ayşe	PP-53
Önal Ayşegül	SS-05
Öncel Ayhan	PP-01
Örge Ethem	PP-65

Otugüzel Mehmet	SS-04
Özdemir Oğuz	PP-31, PP-60
Özer Serdar	SS-07, PP-23
Özgürtaş Ayşe	PP-47
Özkan Asibe	SS-03, PP-53
Özmut Tuba	PP-16, PP-59, PP-70
Özoğlu Elife	PP-48
Öztürk Oktay	PP-19
Özüm Selda	PP-01
Pala Çiğdem	PP-44
Pazar Nazlı	PP-49
Pekru Yasemin	PP-49
Pınarbaşlı Münire	PP-25
Sağdur Levent	PP-07
Şahin Fadime	PP-31, PP-60
Samatlı Ayşegül	PP-43
Sancaktar Metin	PP-14, PP-34, PP-42, PP-58
Şençağlar Onur	PP-17
Şenol Güneş	PP-15, PP-57
Serbes Derya	PP-18, PP-37
Sevimligül Gülgün	SS-04, PP-01
Şimşek Selahattin	PP-34, PP-42, PP-51, PP-52, PP-58, PP-64, PP-67
Şıvgın Serdar	PP-44
Solmaz Musa	PP-44
Sönmezoğlu Meral	PP-16, PP-59, PP-70
Soy Mehmet	PP-27
Söylemez Mehmet	PP-08
Süer Kaya	PP-29, PP-33, PP-54
Taktak Serkan	PP-34, PP-42
Taktakoğlu Onur	SS-05
Tekin Turhan Ferda	SS-05
Terkuran Mevhibe	SS-06, PP-20
Terkuran Mevhibe	PP-48
Toksöz Nebi	PP-63
Tüfekçi Hakan	PP-05, PP-39
Turhan Ajda	SS-01, SS-08, PP-26, PP-32, PP-47
Türk Mehtap	PP-31, PP-60
Türk Dağı Hatice	PP-30
Türkadı Emine	PP-02, PP-13
Uçar Utku	PP-64
Ülger Derviş	PP-07
Uluer Biçeroğlu Servet	SS-01, SS-08, PP-26, PP-32, PP-47
Uluhan Ramazan	PP-43, PP-55
Ünal Ali	PP-44
Ünsür Emel Kabakoğlu	PP-35
Ünüvar Sözer Alime	SS-08, PP-26

Ural Ali Uğur	PP-46
Usta Hakan	PP-42
Ustamehmetoğlu Afan	SS-07, PP-23
Uyanık Bekir Sami	PP-27
Yağmur Asiye	PP-16, PP-59, PP-70
Yağmur Ebru	SS-02
Yakut Ulaş	PP-10, PP-11, PP-12, PP-28, PP-56, PP-66
Yamazhan Tansu	SS-01
Yaşar Kocabey Meryem	PP-43
Yavuz Ayla	PP-42
Yay Mehmet	PP-31, PP-60
Yazan Sertöz Rüçhan	SS-01, SS-08, PP-26, PP-32, PP-47
Yazıcı Yelda	PP-51, PP-52, PP-64, PP-67
Yıldız Dilek	PP-63
Yıldız Levent	PP-19
Yılmaz Soner	PP-10, PP-28, PP-56, PP-66
Yılmaz Sebahattin	PP-10, PP-11, PP-12, PP-28, PP-56, PP-66
Yılmaz Soner	PP-11, PP-12, PP-29, PP-33, PP-54
Yılmaz Yasemin	PP-16, PP-59, PP-70
Yokarıbaş Elif	PP-53
Yücel Kamile	PP-65
Yukarıbaş Elif	SS-03
Yuksel Eylem	PP-06, PP-50
Yüksel Ergin Özlem	PP-24, PP-45