II. ULUSAL KAN MERKEZLERİ ve TRANSFÜZYON TIBBI KONGRESİ

15–19 KASIM 2007

MARITIM PINE BEACH RESORT OTEL
BELEK / ANTALYA

www.kmtd.org.tr
www.kan.org.tr

ÖZET KİTABI

II. ULUSAL KAN MERKEZLERİ ve TRANSFÜZYON TIBBI KONGRESİ

15–19 KASIM 2007

MARITIM PINE BEACH RESORT OTEL
BELEK / ANTALYA

www.kmtd.org.tr
www.kan.org.tr

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) 266 55 31

Baskı
Nakış Ofset (0212) 613 87 37

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
Uzm. Dr. İsmail DEMİRTAŞ
Prof. Dr. Necdet ÜNÜVAR
Doç. Dr. Öner ODABAŞ
Prof. Dr. Şükrü CİN
Prof. Dr. Türkiz GÜRSEL
Prof. Dr. Tekin KANRA
Prof. Dr. Kaya KILIÇTURGAY

DÜZENLEME KURULU

BAŞKAN
Prof. Dr. Mahmut BAYIK

GENEL SEKRETER
Uzm. Dr. Ramazan ULUHAN

ÜYELER
Uzm. Dr. Rukiye BERKEM
Yrd. Doç. Dr. Yasemin HEPER
Prof. Dr. İhsan KARADOĞAN
Uzm. Dr. Esra KARAKOÇ
Uzm. Dr. Nil Banu PELİT KILIÇ
Uzm. Dr. Reha MASATLI
Prof. Dr. Gülyüz ÖZTÜRK
Dr. N. Nuri SOLAZ
Doç. Dr. Meral SÖNMEZOĞLU
Doç. Dr. İdil YENİCESU

Editörler

Uzm. Dr. Ramazan ULUHAN
Prof. Dr. Gürol EMEKDAŞ

Sevgili Kan Bankacılar;

Türkiye Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği bu sene Sağlık Bakanlığımızla beraber ikinci kongresini yapıyor. Kongreler bir bilimsel konuda yapılan çalışmaların camiaya sunulduğu yerlerdir. Kongre düzenlenmesi için konu ile ilgili kimselerin bilimsel çalışmalar yapmaları bunları yayın haline getirebilmeleri lazımdır. Böyle bir birikimin oluştuğunu görmekten mutluyuz. Bu tür çalışmalar uzmanlık dernekleri bünyesindeki kuruluşlarda daha kolay yapılmaktadır. Ancak konuları itibarı ile tamamen ayrı bir bilim dalı olması gereken "Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı" maalesef tüm başvurularımıza rağmen hala bir uzmanlık dalı olarak kabul edilmemiştir. Bu duruma rağmen çeşitli uzmanlık dallarındaki kan bankası çalışanlarının kendi branşları ile ilgili çalışmalarının yanında kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı ile ilgili konularında araştırmalar ve yayınlar yapmaları takdirle karşılanacak bir durumdur. Bütün emek verenlere teşekkürlerimizi sunuyoruz.

Kongreye Kan Bankacılığı ile ilgili tüm kurum ve kuruluşlar katılmaktadır. Üniversite ve eğitim hastaneleri kan bankaları, Türk Kızılay'ı, özel sektöre ait transfüzyon birimleri, kanı kullanan hekimler, konu ile ilgili endüstri temsilcileri, Sağlık Bakanlığımız kongreye katılmaktadır. Dolayısı ile konu ile ilgili bütün kesimleri bir araya toplayan bu kongremiz, aynı zamanda herkesin birbiriyle tanıştığı, görüş alış verişinde bulunduğu, tartıştığı, bilgi paylaştığı bir zemin oluşturmaktadır.

Kan bankacılığı sadece hekimlerimizin değil, hemşire, teknisyen, biyolog gibi diğer çalışanların birlikte çalıştığı, ürettiği bir branştır. TKMTD bünyesinde hekimler kadar tüm çalışanları da üye olarak barındıran bir dernektir. Şimdiye kadar yapılan tüm kurs ve kongrelerde tüm çalışanlar birlikte olduk. Bu kongrede de beraberiz. Camiaya yeni katılan çalışanlar, üyelerin eğitim ve bilgi düzeylerinin farklılıklarından dolayı her zaman yaptığımız gibi bu kongrede de birinci basamak eğitim amacıyla ayrı bir kurs yapılmaktadır.

TKMTD üyelerinden gelen anket formlarına bakılarak Türkiye'nin kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı alanında şimdiki durumunu ortaya çıkaran çalışmalar da yapmıştır. İlkini 2004 yılındaki kursumuzda sunduğumuz bu çalışmanın bir benzerini tekrar sunacaktır. Aradan geçen sürenin gelişmemizi yansıtacağını düşünmekteyim. Buradan hareketle bir Ulusal Kan Politikamızın oluşturulması gereğinden bahsetmiştik. Böyle bir politika oluşturulması bütün dünyanın izlediği bir yoldur. International Society of Blood Transfusion (ISBT)'nin bülteni "Transfusion Today"in son sayısında dünyada bu konuda yapılan son çalışmalar sunulmaktadır. Yine bu çalışmalar çerçevesinde Gana da Ulusal Kan Politikasını belirlemiş ve uygulamaya sokmuştur. Ülkemizde de en kısa zamanda bu konuda bir sonuca ulaşmayı özlüyoruz.

Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı yoluna devamlı yeni alanlar ve gelişmelerle devam etmektedir. Son senelerde hücre tedavileri ve moleküler yöntemlerin kan bankacılığında kullanılması da kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbının konusu içine girmiştir. Bu kongrede de bu konuda sunular olacaktır.

Sonuç olarak 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

Değerli katılımcılar;

Sağlık Bakanlığı, Türkiye Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği ile Türk Kan Vakfı'nın birlikte gerçekleştirdikleri 2. Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbı Kongresi'nde birlikte olacağız. Bu tür toplantıların gözle görülmeyen ama yoğun çalışmaların yapıldığı mutfak kısmı vardır.

Kongreye hazırlık dönemi yaklaşık 1 yıl sürmektedir. Konuların ve konuşmacıların saptanması, otel ve sosyal organizasyonlara hazırlık, kayıtların yapılması, konuşmacılardan yazıları toplama ve redaksiyon, poster ve sözlü bildirilerin toplanması, elektronik ortamda hakemlere gönderme geri dönüşümünü sağlama, puanlara göre tasnif ve daha buraya yazmakla sığdıramayacağımız pek çok çalışma yapılır. En zor olanı yazılan makalelerin, toplanması, değerlendirilmesi ve redaksiyon kısmıdır.

Türkiye Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği ile Türk Kan Vakfı'nın bundan sonraki kongrelere hep birlikte hazır olabilmek için araştırma yapma, sunum hazırlama gibi konularda da çalışmalar yapması gerektiği de anlaşılmıştır. Tüm bunlara rağmen kongreye ilgi ve bilimsel katkı çok etkileyicidir. Katkıda bulunan ve katılan tüm arkadaşlarımıza teşekkürü borç biliriz. Bu kitabın ülkemiz Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbına çok önemli bir katkısı olacağı inancındayız.

II. Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbı Kongresi
Editör Grubu

KONGRE BİLİMSEL PROGRAMI

15 Kasım 2007, Perşembe

SAAT	
15.00 - 16.00	**AÇILIŞ TÖRENİ**
16.00 - 16.15	**Kahve Arası**
16.15 - 18.15	**AÇILIŞ OTURUMU** **Türkiye'de kan bankacılığının geleceği** Oturum Başkanı: Ramazan Uluhan Konuşmacılar: Alaaddin Dilsiz, Kaan Kırali, Mahmut Bayık, Gülyüz Öztürk
18.15 - 18.30	**Kahve Arası**
17.30 - 18.30	**Kan bankacılığı uygulamaları** **(Dünyadan örnekler)** Oturum Başkanı: Nuri Solaz Konuşmacılar: Amin Bin Hussain Al Amiri, Faten Moftah, Shah Aga Temory, Bukurije Raca - Zhubi
20.00 - 21.30	**Akşam Yemeği**
21.30 - 24.00	**Yeni Türkü Konseri**

16 Kasım 2007, Cuma

09.00 - 09.45	**PANEL** **Universal lökosit azaltma** Oturum Başkanı: Osman Özcebe Universal lökosit azaltmanın avantajları İhsan Karadoğan Universal lökosit azaltmanın dezavantajları Yeşim Aydınok
09.45 - 10.15	**Kahve Arası**
10.15 - 11.30	**PANEL** **Güvenli, gönüllü ve düzenli bağış** Oturum Başkanları: Ramazan Uluhan, Armağan Aksoy Motive edici faktörler ve bağışçı beklentileri Uğur Güzel Düzenli kan bağışının organizasyonu Birsen Mutlu Bağışçı hakları Şebnem Fincancı
11.30 - 12.15	**Uydu Sempozyum / Roche İlaç**
12.15 - 14.00	**Öğle Yemeği**
14.00 - 15.15	**PANEL** **Transfüzyon teknolojisinde gelişmeler** Oturum Başkanları: Şükrü Cin Levent Ündar Elektronik crossmatch ve HL7 Fuat Çetinkaya Kan bileşenlerinin hazırlanması Kadriye Sovuksu Moleküler yöntemler ve kan bankacılığı İdil Yenicesu Dendtirik hücreler ve tedavide kullanımı Ercüment Ovalı
15.15 - 15.45	**Kahve Arası**
15.45 - 17.45	**SÖZLÜ SUNUMLAR 1** Fatma Sırmatel Şükrü Cin
17.45 - 18.00	**Kahve Arası**
18.00 - 18.45	**Uydu Sempozyum / Kızılay**
19.30 - 21.30	**Akşam Yemeği**
21.30 - 24.00	**Volkan Konak Konseri**

KONGRE BİLİMSEL PROGRAMI

17 Kasım 2007, Cumartesi

SAAT	
09.00 - 09.45	**KONFERANS** **Transfüzyonla ilgili mikrokimerizm** Oturum Başkanı: Mahmut Bayık Konuşmacı: Talia İleri
09.45 - 10.15	**Kahve Arası**
10.15 - 11.30	**PANEL** **"Hemaferez Derneği'nin katkılarıyla"** **Aferez** Oturum Başkanı Önder Arslan Donor trombosit aferezi, nasıl, hangi cihazla? Fevzi Altuntaş Unutulmuş bir komponent: Granülosit süspansiyonu Salih A ksu Aferez kullanıcıları sorunları Erol Ayyıldız
11.30 - 12.15	**Uydu Sempozyum / Abbott Laboratuvarları**
12.15 - 14.00	**Öğle Yemeği**

SAAT	
14.00 - 15.15	**PANEL** **Alloimmünizasyon ve transfüzyon yönetimi** Oturum Başkanları: Zümrüt Uysal Davut Albayrak Eritrosit alloimmünizasyonunda yönetim Duran Canatan HLA alloimmünizasyonunda yönetim Ziya Bayraktaroğlu Trombosit alloimmünizasyonunda yönetim Güçhan Alanoğlu
15.15 - 15.45	**Kahve Arası**
15.45 - 17.45	**SÖZLÜ SUNUMLAR 2** Ramazan Uluhan Şadi Yenen
17.45 - 18.00	**Kahve Arası**
18.00 - 18.45	**Uydu Sempozyum / Girgin Medikal**
19.30-21.30	**Akşam Yemeği**
21.30 - 24.00	**Leman Sam Konseri**

KONGRE BİLİMSEL PROGRAMI

18 Kasım 2007, Pazar

SAAT	
09.00 - 09.45	**KONFERANS** **Yenidoğan ve perinatolojide immünohematoloji** Oturum Başkanı: Sema Anak Konuşmacı: Gülyüz Öztürk
09.45 - 10.15	**Kahve Arası**
10.15 - 11.30	**PANEL** **Transfüzyonla bulaşan enfeksiyonların değerlendirilmesi** Oturum Başkanları: Şadi Yenen Selim Badur Kan bileşenlerinde bakteriyel kontaminasyon Serhan Sakarya NAT ve viral inaktivasyon Faruk Aydın Kırım kongo hemorajik ateşi ve transfüzyon Önder Ergönül Kuş gribi ve transfüzyon Mustafa Altındiş
11.30 - 12.15	**Uydu Sempozyum / Sante**

SAAT	
12.15 - 14.00	**Öğle Yemeği**
14.00 - 15.15	**PANEL** **Transfüzyon risklerinin minimale indirilmesi** Oturum Başkanları: Reha Masatlı Abdurrahman Kara Hata azaltma ve güvenliğin artırılması Sevinç Yılmaz Dokümantasyon ve standardizasyon Esra Karakoç Eğitim Hülya Bilgen
15.15 - 15.45	**Kahve Arası**
15.45 - 18.00	**SÖZLÜ SUNUMLAR 3** Okan Töre Yasemin Heper
20.00 - 24.00	**Zeliha Sunal ile Gala Yemeği**

19 Kasım 2007, Pazartesi

09.00 - 09.45	**KONFERANS** **Haemovigilance** Oturum Başkanı: Sabri Kemahlı Konuşmacı: Meral Sönmezoğlu
09.45 - 10.15	**Kahve Arası**
10.15 - 11.30	**PANEL** **Transfüzyon tıbbında eğitim** Oturum Başkanları: Gürol Emekdaş Mahmut Baykan Temel eğitim Rukiye Berkem Mezuniyet sonrası eğitim Gülsüm Özet Hizmet içi eğitim Nafiz Koçak
11.30 - 12.30	**KAPANIŞ OTURUMU**

TEMEL KURS BİLİMSEL PROGRAMI

15 Kasım 2007, Perşembe

SAAT	
15.00 - 16.00	**AÇILIŞ TÖRENİ**
16.00 - 16.15	**Kahve Arası**
16.15 - 18.15	**AÇILIŞ OTURUMU** **Türkiye'de kan bankacılığının geleceği** Oturum Başkanı: Ramazan Uluhan Konuşmacılar: Alaaddin Dilsiz, Kaan Kırali, Mahmut Bayık, Gülyüz Öztürk
18.15 - 18.30	**Kahve Arası**
18.30 - 19.30	**Kan bankacılığı uygulamaları** **(Dünyadan örnekler)** Oturum Başkanı: Nuri Solaz Konuşmacılar: Amin Bin Hussain Al Amiri, Faten Moftah, Shah Aga Temory, Bukurije Raca - Shubi
20.00 - 21.30	**Akşam Yemeği**
21.30 - 24.00	**Yeni Türkü Konseri**

16 Kasım 2007, Cuma

08.30 - 09.45	**DERS** **Kan bağışı** Nuri Solaz
09.45 - 10.15	**Kahve Arası**
10.15 - 11.30	**DERS** **Kan bileşenleri** Nuri Solaz
11.30 - 12.15	**Uydu Sempozyum / Roche İlaç**
12.15 - 14.00	**Öğle Yemeği**
14.00 - 15.15	**DERS** **Enfeksiyöz tarama testleri** Hüsnü Altunay
15.15 - 15.45	**Kahve Arası**
15.45 - 17.30	**PRATİK UYGULAMA** **Enfeksiyöz tarama testleri** Hüsnü Altunay
17.45 - 18.00	**Kahve Arası**
18.00 - 18.45	**Uydu Sempozyum / Kızılay**
19.30 - 21.30	**Akşam Yemeği**
21.30 - 24.00	**Volkan Konak Konseri**

TEMEL KURS BİLİMSEL PROGRAMI

17 Kasım 2007, Cumartesi

SAAT	
08.30 - 09.45	**DERS** **İmmünohematoloji** İhsan Karadoğan
09.45 - 10.15	**Kahve Arası**
10.15 - 11.30	**DERS** **İmmünohematoloji** İhsan Karadoğan
11.30 - 12.15	**Uydu Sempozyum / Abbott Laboratuvarları**
12.15 - 14.00	**Öğle Yemeği**

SAAT	
14.00 - 15.15	**PRATİK UYGULAMA** **İmmünohematoloji** İhsan Karadoğan
15.15 - 15.45	**Kahve Arası**
15.45 - 17.45	**SÖZLÜ SUNUMLAR 2** Ramazan Uluhan Nil Banu Kılıç
17.45 - 18.00	**Kahve Arası**
18.00 - 18.45	**Uydu Sempozyum / Girgin Medikal**
19.30 - 21.30	**Akşam Yemeği**
21.30 - 24.00	**Leman Sam Konseri**

18 Kasım 2007, Pazar

08.30 - 09.45	**DERS** **Transfüzyon** Nil Banu Kılıç
09.45 - 10.15	**Kahve Arası**
10.15 - 11.30	**DERS** **Kan bankacılığı organizasyonu ve yönetimi** Esra Karakoç
11.30 - 12.15	**Uydu Sempozyum / Sante**
12.15 - 14.00	**Öğle Yemeği**

14.00 - 15.15	**PRATİK UYGULAMA** **Transfüzyon** Nil Banu Kılıç
15.15 - 15.45	**Kahve Arası**
15.45 - 17.30	**PRATİK UYGULAMA** **Kan bankacılığı organizasyonu ve yönetimi** Esra Karakoç
20.00 - 24.00	**Zeliha Sunal ile Gala Yemeği**

TEMEL KURS BİLİMSEL PROGRAMI

19 Kasım 2007, Pazartesi

SAAT	
08.30 - 09.45	**GENEL DEĞERLENDİRME**
09.45 - 10.15	**Kahve Arası**
10.15 - 11.30	**PANEL** **Transfüzyon tıbbında eğitim** Oturum Başkanları: Gürol Emekdaş Mahmut Baykan Temel eğitim Rukiye Berkem Mezuniyet sonrası eğitim Gülsüm Özet Hizmet içi eğitim Nafiz Koçak
11.30 - 12.30	**KAPANIŞ OTURUMU**

BİLİMSEL DANIŞMA KURULU	YAZIŞMA ADRESİ
Uzm. Dr. İlkay AKDİK	Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kan Merkezi, İSTANBUL
Dr. Armağan AKSOY	Türkiye Kızılay Derneği, Kan Hizmetleri Şube Müdürlüğü, ANKARA
Doç. Dr. Salih AKSU	Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Hematoloji BD, Aferez Ünitesi, ANKARA
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
Doç. Dr. Mustafa ALTINDİŞ	Afyon Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji AD, Kan Merkezi, AFYON
Uzm. Dr.Hüsnü ALTUNAY	Türk Kan Vakfı, İSTANBUL
Yrd. Doç. Dr Fevzi ALTUNTAŞ	Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Hematoloji BD, Aferez Ünitesi, KAYSERİ
Prof. Dr. Sema ANAK	İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD, Pediatrik Hematoloji BD, İSTANBUL
Uzm. Dr. Bülent ARINÇ	Koşuyolu Kalp Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kan Merkezi, İSTANBUL
Prof. Dr. Önder ARSLAN	Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, İbni Sina Hastanesi, Kan Merkezi, ANKARA
Prof. Dr. Tanju ATAMER	İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Hematoloji BD, Çapa, İSTANBUL
Doç. Dr. Faruk AYDIN	Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji AD, TRABZON
Prof . Dr. Yeşim AYDINOK	Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD, Hematoloji BD, Kan Merkezi, İZMİR
Bio. Erol AYYILDIZ	Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Aferez Ünitesi, ANKARA
Prof. Dr. Selim BADUR	İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji AD, Viroloji ve Temel İmmünoloji BD, İSTANBUL
Prof. Dr. Mahmut BAYIK	Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları AD, Hematoloji BD, İSTANBUL
Prof. Dr. Mahmut BAYKAN	Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji AD, KONYA
Prof. Dr. Ziya BAYRAKTAROĞLU	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kan Merkezi, GAZİANTEP
Uzm. Dr. Nur Arditi BENZONANA	Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kan Merkezi, İSTANBUL
Uzm. Dr. Rukiye BERKEM	S.B. Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Laboratuvarı, Kan Merkezi, ANKARA

Yrd. Doç. Dr. Hülya BİLGEN	İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Kan Merkezi, İSTANBUL
Prof. Dr. Filiz BÜYÜKKEÇECİ	Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları AD, Hematoloji BD, İZMİR
Prof. Dr. Duran CANATAN	Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD, Pediatrik Hematoloji BD, Kan Merkezi, ISPARTA
Uzm. Dr. Aslıhan CANDEVİR	Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Balcalı Hastanesi, Kan Merkezi, ADANA
Prof. Dr. Şükrü CİN	Özel Mesa Hastanesi, ANKARA
Uzm. Dr. Fuat ÇETİNKAYA	S.B. Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kan Merkezi, İSTANBUL
Doç. Dr. Fatih DEMİRKAN	Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları AD, Hematoloji – Onkoloji BD, İZMİR
Prof. Dr. İmdat DİLEK	Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Pediatrik Hematoloji BD, Kan Merkezi, VAN
Uzm. Dr. Alaattin DİLSİZ	T.C. Sağlık Bakanlığı Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü, ANKARA
Prof. Dr. Gürol EMEKDAŞ	Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji AD, MERSİN
Doç. Dr. Önder ERGÖNÜL	Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi,Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji AD, İSTANBUL
Uzm. Dr. Nigar ERTUĞRUL	S.B. Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kan Merkezi, ANKARA
Doç. Dr. Bülent ESER	Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Kan Merkezi, KAYSERİ
Prof. Dr. Şebnem Korur FİNCANCI	İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Adli Tıp AD, İSTANBUL
Uzm. Dr. Ece GÜL	Zekai Tahir Burak Kadın Sağlığı Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kan Merkezi, ANKARA
Yrd. Doç. Dr. Mustafa GÜL	Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kan Merkezi, KAHRAMANMARAŞ
Prof. Dr. Türkiz GÜRSEL	Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD, Pediatrik Hematoloji BD, ANKARA
Dr. Uğur GÜZEL	Türkiye Kızılay Derneği, Kan Hizmetleri Şube Müdürlüğü, ANKARA
Yrd. Doç. Dr. Yasemin HEPER	Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kan Merkezi, BURSA
Uzm. Dr. Mine IŞIK	S.B. Etlik Araştırma Hastanesi, ANKARA
Uzm. Dr. Binali İÇTEN	Fethiye Devlet Hastanesi, Kan Merkezi, MUĞLA
Uzm. Dr. Talia İLERİ	Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Pediatrik Hematoloji BD, ANKARA
Uzm. Dr. Abdurrahman KARA	S.B. Doktor Sami Ulus Çocuk Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği, Kan Merkezi, ANKARA

Prof. Dr. İhsan KARADOĞAN	Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları AD, Hematoloji BD, Kan Merkezi, ANTALYA
Uzm. Dr. Esra Alp KARAKOÇ	S.B.Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Laboratuvarı, Kan Merkezi, ANKARA
Prof. Dr. Sabri KEMAHLI	Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD, Hematoloji BD, Serpil Akdağ Kan Merkezi, ANKARA
Uzm. Dr. Bekir KESKİNKILIÇ	T.C. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, ANKARA
Uzm. Dr. Nil Banu PELİT KILIÇ	Acıbadem Sağlık Grubu Hastaneleri, Kan Merkezi, İSTANBUL
Doç. Dr. Kaan KIRALİ	Türkiye Kızılay Derneği Yönetim Kurulu Üyesi, ANKARA
Prof. Dr. Ahmet KOÇ	Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Kan Merkezi, ŞANLIURFA
Doç. Dr. Nafiz KOÇAK	Isparta Askeri Hastanesi, Kan Merkezi, ISPARTA
Uzm. Dr. Erdoğan KOŞAN	Türkiye Kızılay Derneği, Çapa Kan Merkezi, İSTANBUL
Uzm. Dr. Duru MALYALI	S.B. Ümraniye Devlet Hastanesi, Genel Cerrahi Bölümü, İSTANBUL
Uzm. Dr. Reha MASATLI	S.B. Zeynep Kamil Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Laboratuvarı, Kan Merkezi, İSTANBUL
Dr. Erhun MERDANOĞULLARI	S.B.Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kan Merkezi, İSTANBUL
Doç. Dr. Birsen MUTLU	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kan Merkezi, KOCAELİ
Uzm. Dr. Özcan NAZLICAN	S. B. Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, Kan Merkezi, İSTANBUL
Yrd. Doç. Dr. Feza OTAĞ	Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji AD, MERSİN
Prof. Dr. Ercüment OVALI	Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları AD, Hematoloji BD, TRABZON
Dr. Şaban ÖZBAYBURTLU	Türkiye Kızılay Derneği, Zeynep Kamil Kan Merkezi, İSTANBUL
Dr. Gökhan ÖZBOZ	Türkiye Kızılay Derneği, Gaziantep Kan Merkezi, GAZİANTEP
Prof. Dr. Osman ÖZCEBE	Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları AD, Hematoloji BD, Kan Merkezi, ANKARA
Uzm. Dr. Serdar ÖZER	Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kan Merkezi, İSTANBUL
Doç. Dr. Gülsüm ÖZET	S.B. Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İç Hastalıkları Hematoloji Kliniği, ANKARA
Uzm. Dr. Ahmet ÖZSANCAK	Antalya Devlet Hastanesi, Kan Merkezi, ANTALYA
Prof. Dr. Gülyüz ÖZTÜRK	İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD, Pediatrik Hematoloji BD, Kan Merkezi, İSTANBUL

Doç. Dr. Serhan SAKARYA	Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji BD, AYDIN
Prof. Dr. Fatma SIRMATEL	Abant İzzet Baysal Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, AD, BOLU
Dr. Nuri SOLAZ	Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Serpil Akdağ Kan Merkezi, ANKARA
Uzm. Dr. Kadriye SOVUKSU	Antakya Devlet Hastanesi, Kan Merkezi, HATAY
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
Yrd. Doç. Dr. Naci TİFTİK	Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları AD, Hematoloji BD, Kan Merkezi, MERSİN
Prof. Dr. Okan TÖRE	Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji AD, BURSA
Uzm. Dr. Ramazan ULUHAN	S.B. Zeynep Kamil Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Laboratuvarı, Kan Merkezi, İSTANBUL
Prof. Dr. Zümrüt UYSAL	Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD, Pediatri Hematoloji BD, ANKARA
Prof. Dr. Birsen ÜLKÜ	İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları AD, Hematoloji BD, İSTANBUL
Prof. Dr. Ali ÜNAL	Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları AD, Hematoloji BD, Kan Merkezi, KAYSERİ
Prof. Dr. Levent ÜNDAR	Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları AD, Hematoloji BD, ANTALYA
Prof. Dr. Şadi YENEN	İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Klinik Mikrobiyoloji ve Enfeksiyon Hastalıkları AD, İSTANBUL
Doç. Dr. İdil YENİCESU	Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kan Merkezi, ANKARA
Uzm. Dr. Sevinç YILMAZ	S.B. Yüksek İhtisas Hastanesi, İç Hastalıkları Kliniği, Kan Merkezi, ANKARA
Prof. Dr. Bülent ZÜLFİKAR	İstanbul Üniversitesi Çapa Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD, Pediatrik Hematoloji BD, İSTANBUL

İÇİNDEKİLER

	Yazar	Sayfa
Üniversal Lökosit Azaltmanın Avantajları	Prof. Dr. İhsan Karadoğan	22
Üniversal Lökosit Azaltmanın Dezavantajları	Prof. Dr. Yeşim Aydınok	24
Motive Edici Faktörler ve Bağışçı Beklentileri	Dr. Uğur Güzel	28
Düzenli Kan Bağışının Organizasyonu	Doç. Dr.Birsen Mutlu	34
Bağışçı Hakları	Prof. Dr. Şebnem Korur Fincancı	37
Elektronik Cross Match ve HL7	Uzm. Dr. Fuat Çetinkaya	42
Kan Bileşenlerinin Hazırlanması	Uzm. Dr. Kadriye Sovuksu	53
Moleküler Yöntemler ve Kan Bankacılığı	Doç. Dr. İdil Yenicesu	61
Dendritik Hücre Tedavide Kullanımı	Prof. Dr. Ercüment Ovalı	65
Transfüzyonla İlişkili Mikrokimerizm	Uzm. Dr. Talia İleri	74
Donör Trombosit Aferezi, Nasıl, Hangi Cihazla?	Yrd. Doç. Dr. Fevzi Altuntaş	82
Unutulmuş Bir Kompanet: Granülosit Süspansiyonu	Doç. Dr. Salih Aksu	87
Türkiye'de Aferez Kullanıcılarının Sorunları	Uzm. Bio. Erol Ayyıldız	91
Eritrosit Alloimmünizasyonunda Yönetim	Prof. Dr. Duran Canatan	98
HLA Alloimmünizasyonunda Yönetim	Prof. Dr. Ziya Bayraktaroğlu	105
Trombosit Alloimmünizasyonunda Yönetim	Yrd. Doç. Dr.Güçhan Alanoğlu	107
Yenidoğan ve Perinatolojide İmmünohematoloji	Prof. Dr. Gülyüz Öztürk	118
Kan Bileşenlerinde Bakteriyel Kontaminasyon	Doç. Dr. Serhan Sakarya	124
Nükleik Asit Amplifikasyon Testleri (NAT) ve Viral İnaktivasyon	Doç. Dr. Faruk Aydın	127
Kırım Kongo Kanamalı Ateşi ve Tedavide Kan Ürünleri	Doç. Dr. Önder Ergönül	136
Kuş Gribi ve Transfüzyon	Doç. Dr. Mustafa Altundiş	141
Hata Azaltma ve Güvenliğin Artırılması	Uzm. Dr. Sevinç Yılmaz	152
Dokümantasyon ve Standardizasyon	Uzm. Dr. A. Esra Karakoç	155
Transfüzyon Risklerinin Minimale İndirilmesinde Eğitim	Yrd. Doç. Dr. Hülya Bilgen	162
Haemovigilance	Doç. Dr. Meral Sönmezoğlu	166
Transfüzyon Tıbbında Temel Eğitim	Uzm. Dr. Rukiye Berkem	170
Transfüzyon Tıbbında Mezuniyet Sonrası Eğitim	Doç. Dr. Gülsüm Özet	176
Transfüzyon Tıbbında Hizmet İçi Eğitim	Doç. Dr. Nafiz Koçak	188
Sözel Sunumlar		191
Poster Sunumları		225
İndeks		303

ÜNİVERSAL LÖKOSİT AZALTMA

- Tartışma -

Oturum Başkanı : *Prof. Dr. Osman Özcebe*

Konuşmacı : *Prof. Dr. İhsan Karadoğan*
Prof. Dr. Yeşim Aydınok

ÜNİVERSAL LÖKOSİT AZALTMANIN AVANTAJLARI

Prof. Dr. İhsan Karadoğan

Kan ve kan bileşenlerinin transfüzyonu ile oluşan istenmeyen etkilerin önemli bir bölümünden kan bileşenleri içinde bulunan lökositlerin sorumlu olduğu bilinmektedir. Transfüzyon ile lökositlere bağlı olarak oluşan bu reaksiyonlar arasında:

- Hemolitik olmayan transfüzyona bağlı ateş reaksiyonu,
- İnsan lökosit antijenlerine karşı alloimmünizasyon,
- Sitomegalovirüs ve insan T-hücre lösemi virüsü gibi çeşitli viral enfeksiyöz ajanların geçişi,
- İmmünmodülasyon,
- Transfüzyona bağlı graft versus host hastalığı,

gibi çeşitli yan etkiler sayılabilir.

Transfüzyon sonrası izlenen purpura ise yine kan bileşenleri içinde bulunan bağışçı kaynaklı trombositlerden kaynaklanan önemli yan etkilerden biridir.

İzlenen bu yan etkilerin klinik şiddeti değişken olmakla birlikte ölümle sonuçlanabilen ağır yan etkilerle de karşılaşılabildiği iyi bilinen bir gerçektir.

Varyant Creutzfeldt-Jakob (vCJ) hastalığı ilk kez 1996 yılında tanımlanmış ve ineklerde "deli dana hastalığı"na yol açan prion suşu ile aynı etmen tarafından açığa çıkarıldığı saptanmıştır. Daha çok enfekte et ürünlerinin yenmesi ile insanlara bulaşabilen bu hastalığın kan yolu ile de bulaşabileceği çeşitli hayvan modellerinde gösterilmiştir. 1999 yılında İngiltere Sağlık Bakanlığı teorik olarak kan bileşenlerinin nakli yoluyla bulaşma riski olan vCJ hastalığı gelişimini engellemek için tüm kan bileşenlerinden lökositlerin uzaklaştırılması yöntemini benimsemiştir. Nitekim, İngiltere'de kan nakli yoluyla bulaşan iki olası vCJ hastalığı 2004 yılında tanımlanmıştır ve bu olguların ikisinde de kullanılan kan bileşenlerinde lökositlerin uzaklaştırılmamış olduğu görülmektedir. Günümüzde İngiltere dışında gelişmiş birçok ülkede tüm kan bileşenlerinden lökositlerin uzaklaştırılması yöntemi giderek yaygınlaşmaktadır.

Birçok gelişmiş ülkede uygulanmakta olan bu yöntem her ne kadar vCJ hastalığı riskini azaltmak amacı ile başlanmış olsa da günümüzde bağışçı kaynaklı lökositlere ve trombositlere bağlı gelişen birçok önemli yan etkinin de azalmasına yol açmıştır. Bu ülkelerde yapılan bir çok çalışma ile tüm kan bileşenlerinden lökositlerin uzaklaştırılması uygulamasına rutin olarak geçildikten sonra hemolitik olmayan ateş reaksiyonu, transfüzyona bağlı graft versus host hastalığı, transfüzyon sonrası izlenen purpura gibi önemli yan etkilerin anlamlı olarak azaldığı raporlanmıştır. Bu yan etkilerde gerek ölüm oranlarının yüksek oluşu gerekse tanı ve tedavi açısından yapılacak tetkik ve tedavilerin pahalılığı gibi faktörler göz önüne alınınca tüm kan bileşenlerinden lökositlerin uzaklaştırılması yönteminin iyi bir alternatif olacağı açıktır.

KAYNAKLAR:

1. Williamson LM, Stainsby D, Jones H, Love E, Chapman CE, Navarrete C, Lucas G, Beatty C, Casbard A, Cohen H the Serious Hazards of Transfusion Steering Group. The impact of universal leukodepletion of the blood supply on hemovigilance reports of posttransfusion purpura and transfusion-associated graft-versus-host disease. Transfusion 2007;47 (8):1455–1467.
2. Krailadsiri P, Seghatchian J, MacGregor I, Drummond O, Perrin R, Spring F, Prescott R, Williamson L, Prowse C, Anstee D, Turner M. The effects of leukodepletion on the generation and removal of microvesicles and prion protein in blood components. Transfusion 2006;46 (3):407–417.

3. Pruss A, Kalus U, Radtke H, Koscielny, Baumann-Baretti B, Balzer D, Dörner T, Salama A, Kiesewetter H. Universal leukodepletion of blood components results in a significant reduction of febrile non-hemolytic but not allergic transfusion reactions. Transfusion and Apheresis Science 2004;30:41-46.
4. Rennie I, Rawlinson PSM , Clark P. Universal leukodepletion of blood and febrile transfusion reactions. Transfusion Medicine 2001;11 (2):115–115.
5. Sibinga CTS, Cees Th Smit. Immune effects of blood transfusion. Transfusion Medicine 1999;6:446-447.

ÜNİVERSAL LÖKOSİT AZALTMANIN DEZAVANTAJLARI

Prof. Dr. Yeşim Aydınok

Lökosit azaltma işlemi kan komponentlerinin taşıdığı lökosit içeriğini şu anki Avrupa standartlarına göre 1 x 10^6 / Ünite ve Amerika standartlarına göre 5 x 10^6 / Ünite altına indirmektir. Halen eritrosit süspansiyonlarındaki lökosit azaltma işlemi ya hemen ürün toplandıktan kısa süre sonra (depolama öncesi) veya hastaya transfüze edilirken (yatak başı) uygulanmaktadır. Random donör trombosit süspansiyonlarında, trombositler için lökosit filtresi kullanılarak lökosit azaltılmış ürün elde edilirken, aferez trombosit süspansiyonları, spesifik cihazlarda ve uygun protokollerle zaten lökositi azaltılmış olarak sağlanabilmektedir (1).

Allogeneik kan transfüzyonlarının, ürün içerisindeki lökositler ile ilişkili olduğu bilinen çeşitli biyolojik etkileri bulunmaktadır (Tablo 1) (2).

Tablo 1. Kan komponentlerindeki lökositlerin potansiyel olumsuz etkileri

- İmmünolojik Etkiler
  - Alloimmünizasyon (HLA ve lökosit antijenleri)
    - Febril reaksiyonlar
    - Trombosit süspansiyon refrakterliği
    - Transplant rejeksiyonu
  - Transfüzyonla ilişkili akut akciğer hasarı (TRALI)
  - Graft versus host hastalığı
  - İmmünmodülasyon (muhtemel)
- Enfeksiyon Hastalıkları
  - Sitomegalovirus (CMV) enfeksiyonu
  - HTLV-I enfeksiyonu
  - Ebstein Barr virus (EBV) enfeksiyonu

Buna karşın allogenik kan transfüzyonunun lökosit azaltılmış ürün ile yapılmasının, temel ve klinik çalışmalarla 3 transfüzyon komplikasyonunu önlemede etkinliği gösterilmiştir. Bunlar;

1. Febril non-hemolitik transfüzyon reaksiyonu (FNHTR)
2. Random donör trombosit transfüzyonlarına, HLA alloimmünizasyonuna bağlı, refrakterlik
3. CMV enfeksiyon geçişi

Kan ürünlerinde lökosit azaltmanın şu spesifik olgu gruplarında uygulanması önerilmelidir.

1. FNHTR öyküsü olan veya düzenli transfüzyon programında olan hastalarda
2. Çok sayıda trombosit süspansiyonu almaya aday olgularda
3. CMV hastalık riski taşıyanlar

Ancak lökosit azaltmanın getireceği maliyet gözardı edilirse, depolama öncesi lökosit azaltmanın tüm transfüze edilecek ürünlere uygulanmasının, teorik olarak gelecekte fark edilebilecek yararlar sağlayabileceği ileri sürülebilir (3). Bunların potansiyel klinik önemi, "üniversal lökosit azaltma" nın yararları üzerine tartışmanın temelini oluşturmaktadır.

Nitekim 1999'da İngiltere, İrlanda ve Portekiz, varyant Creutzfeldt Jakob hastalığının (vCJD) kan transfüzyonlarıyla, o zamanlar için kuramsal, geçişini önleyebileceği hipotezine dayanarak üniversal lökosit azaltma uygulamasını başlattılar. Bu ülkeleri, kan güvenliğini arttırma amacıyla Kanada ve Fransa izledi (4). Bilindiği gibi, bu ülkeler vCJD'in görüldüğü toplumlardır.

Sığır spongioform ansefalopati (SSA, BSE) epidemisi 1986'da İngiliz sığırlarında patlak verdikten sonra 1997'de İngiltere'de 170.000 sığır BSE tanısı aldı. İstatistikçiler bunun aysbergin görünen ucu olduğunu, gerçek sayının bunun çok üzerinde olduğunu ileri sürdüler. 1996'da sığırdan insana geçen BSE yani vCJD tanımlandı ve hastalığın transfüzyon yoluyla insandan insana geçebileceği ile ilgili ilk şüpheler belirdi. Bu risk o zaman hipotetikti ancak daha önce HIV ve HCV de kanıt beklediği için hataya düşen İngiliz Ulusal Kan Politikası, bazı kan ürünlerinin başka ülkelerden ithalatını gündeme getirdi. 1999'da ise, vCJD'in deneysel olarak B lenfositler aracılığıyla taşınabileceği bilgisi değerlendirilerek "üniversal lökosit azaltma" bir risk yönetimi yaklaşımıyla başlatıldı. Bu uygulamanın haklılığını destekleyen ilk kanıt 2003 'ün sonlarında geldi. Halen vCJD tanımlanan 177 olgunun 21'i dışında tamamı İngilizdir. Çocukluk yıllarını İngiltere'de geçirmiş bir Amerikan vatandaşında hastalık tanımlanmıştır. Amerika'da, epideminin görüldüğü 1980-1996 yılları arasında 6 aydan daha uzun süre İngiltere'de kalanların donör olarak reddi benimsenmiştir ve halen üniversal lökosit azaltma FDA için bir gereklilik değildir (5,6). Bu temelde Türkiye'nin taşıdığı risk, başta İngiltere olmak üzere vCJD'in görüldüğü diğer ülkeler gibi "üniversal lökosit azaltma" uygulamasının başlatılması yerine, Amerika'nın benimsediği donör reddi tutumunu destekler niteliktedir.

Amerika'da üniversal lökosit azaltma ile ilişkili tartışma, allogeneik kan transfüzyonunun immünmodülasyonla ilişkili (TRIM) olumsuz etkileri temeline dayandırılarak savunulmaktadır. Bu bakış açısı ile, postoperatif enfeksiyon, mortalite ve kanser rekurensi ile transfüzyon ünitlerindeki lökositler ve lökosit kaynaklı mediatörler arasında ilişki kurulmaktadır. Allogeneik kan transfüzyonunun TRIM etkilerinin varlığına ait yeterli randomize kontrollü çalışmalar bulunmakta mıdır? TRIM etkilerini önlemek için üniversal lökosit azaltmayı başlatmak mantıklı mıdır? TRIM ile ilişkili postoperatif enfeksiyon ve mortalitede artış bildiren çalışmalar ağırlıklı olarak kardiyak cerrahi alanına spesifiktir. Prospektif randomize çalışmaların metaanalizi dahi bu konuda kesin bir kanıt oluşturamamaktadır (7).

Bu durumda, kanıta dayalı yaklaşım üniversal lökosit azaltmayı desteklemez. Ancak, risk yönetim yaklaşımı, üniversal lökosit azaltma ile potansiyel olarak önlenebilecek risk ile üniversal lökosit azaltmanın kendisinin yaratacağı risk arasındaki dengeyi gözetir. Eğer, lökosit azaltma işleminin kendisi, TRIM'in kesinliği kanıtlanmamış olan risklerinin üzerinde bir risk oluşturmuyorsa, risk yönetim anlayışı kararını üniversal lökosit azaltma yönünde kullanacaktır (8).

Allogenik kan transfüzyonunun pek çok riskleri vardır. Kan politikaları bu risklerin tamamını elimine etmek üzere geliştirilemez. Transfüzyon güvenliğini arttırma bakımından en büyük toplumsal kazanım sıralamasındaki önceliklerine göre riskleri belirler ve bu önceliklere göre riskleri elimine eder (9). Ülkelerin öncelikli olarak, kaynaklarını ve dikkatlerini allogenik kan transfüzyonunun kanıtlanmış risklerini elimine etmeye yöneltmeleri mantıklı değil midir? Ülkemizin bu anlamda risk öncelikleri belirlenecek olsa, üniversal lökosit azaltmaya gelinceye kadar kan güvenliğimizi tehdit eden ne kadar çok neden sıralanabilir.

Üniversal lökosit azaltmanın en temel dezavantajı ülke ekonomisine getireceği yüksek maliyetidir. Ülkemizde yılda 1.000.000 Ünite kan toplandığı dikkate alınırsa, sadece eritrosit süspansiyonu için yıllık 30.000.000 – 40.000.000 YTL (23.000.000 – 30.000.000 $)'lık bir yatırım söz konusu edilmektedir.

Üniversal lökosit azaltmanın benimsenmesi karşımıza bu işlemin kontrolünün sağlanması gerekliliğini getirecektir. Bu işlem kontrolü hem kan ünitindeki lökositlerin hedef değerin ($1x10^6$/Unit) altında olduğunun hem de bu işlem sırasında ortaya çıkan ürün kaybının kabul edilir olduğu temelinde sağlanmalıdır. Uygulamanın yaratacağı ürün kaybı izlenebilir ve sonuçları itibariyle de kabul edilebilir olmalıdır (10). Ülkemizde kalite yönetim sistemindeki eksikliklerin tamamlanmadan böyle bir işlem kontrolünden söz etmek mümkün değildir.

Sonuç olarak, lökosit azaltmanın kanıtlanmış 3 endikasyonu (FNHTR'larının önlenmesi, HLA alloimmünizasyonunun önlenmesi ve CMV geçişinin önlenmesi) için işlem kontrolünün sağlanması ve bu amaçlarla lökosit azaltmanın optimum uygulanabilir olduğunun ortaya konulması önceliğimiz olmalıdır. Bu birincil hedef gerçekleştirilir ve bu süreçte üniversal lökosit azaltmanın öne sürülen avantajları ile ilgili yeterli kanıt oluşur, ulusal kan politikamız ise öncelikli diğer eksikliklerini giderebilirse, o zaman üniversal lökosit azaltma dikkate alınabilir.

KAYNAKLAR:

1. Walter H Dzik. Leukoreduction of blood components. Current Opinion in Hematology 2002, 9:521-426.
2. Lane TA, Anderson KC, Goodnough LT et.al. Leukocyte reduction in blood component therapy. Ann Intern Med 1992, 117: 151-162.
3. Vamvakas EC. The case against universal white blood cell reduction. ISBT Science Series 2006, 1:64-72.
4. Murphy M. New variant Creutzfeldt Jakob Disease: the risk of transmission by blood transfusion and potential benefit of leukocyte reduction of blood components. Trans Med Rev1999, 37:121-125..
5. Ponte M. Insights into the management of emerging infections: Regulating variant Creutzfeldt Jacob Disease transfusion risk in the UK and US. PLOS Medicine 2006, 3(19): 1751-1764.
6. Goodnough LT. Universal Leukoreduction of Cellular Blood Components in 2001? No. Am J Clin Pathol 2001, 115: 674-677.
7. Vamvakas EC. Deleterious clinical effects of transfusion-associated immunomodulation: fact or fiction? Blood 2001, 97: 1180-1195.
8. Wilson K, Wilson M, Hébert PC, Graham I. The application of the precautionary principle to the blood system: The Canadian Blood System's vCJD donor deferral policy. Trans Med Rev 2003, 17: 89-94.
9. AuBuchon JP, Petz LD. Making decisions to improve transfusion safety. In AuBuchon JP, Petz I, Fink A (eds): Policy Alternatives in Transfusion Medicine. Bethesda, MD, AABB Press 2001, 193-226.
10. Shapiro MJ. To filter blood or universal leukoreduction: what is the answer? Critical Care 2004, 8 (suppl 2): 27-30.

GÜVENLİ, GÖNÜLLÜ, DÜZENLİ BAĞIŞ

- Panel -

Oturum Başkanları	:	*Uzm Dr. Ramazan Uluhan*
		Dr. Armağan Aksoy
Panelistler	:	*Dr. Uğur Güzel*
		Doç. Dr. Birsen Mutlu
		Prof. Dr. Şebnem Fincancı

MOTİVE EDİCİ FAKTÖRLER VE BAĞIŞÇI BEKLENTİLERİ

Dr. Uğur Güzel

Günümüzde hemen her alanda sıklıkla duyduğumuz, konuştuğumuz motivasyon kelimesi ne anlama gelmektedir? Türk Dil Kurumu'na göre " güdülenme" anlamındadır. Fransızca bir kelime olan motivasyon; **bir eylem veya düşünceyi gerçekleştirmek için gerekli olan fiziksel ve ruhsal istek halidir, hareketlenmedir** diye açıklanabilsede bir çok bileşenden meydana gelmektedir. Hemen herşey ile ilgili motivasyondan bahsetmek mümkündür.

Bu kavram günümüz kan bankacılığı uygulamaları açısından da büyük önem taşımakta olup, kan tedarikinin gönüllü kan bağışı esasına göre gerçekleştirilmesi gerekliliği göz önüne bulundurularak, bağışçı kazanım programlarının geliştirilmesi için konuyla ilgili bilim çevreleri tarafından bir çok yönüyle ele alınmıştır.

Kan bankacılığında "Güvenli Kan"ın gönüllü kan bağışçılarından sağlanabileceği Dünya Sağlık Örgütü başta olmak üzere konuyla ilgili tüm kuruluşlarca genel bir kural olarak kabul edilmektedir. Bu gerçek, bazı soruları ön plana getirmektedir:

İnsanlar kan bağışı için neden gönüllü olurlar? Onları kan bağışı yapmaya yönlendiren etkenler nelerdir? İlk bağışını yapan kan bağışçılarını düzenli kan bağışı yapmaya yönlendiren nedenler nelerdir? Neden Kan bağışından vazgeçerler? İnsanlar neden kan bağışı yapmak istemezler?

Tüm bu sorulara alınacak doğru yanıtlar, yeterli miktarda "güvenli kan" elde edilecek gönüllü kan bağışçılarının sağlanmasında oluşturulacak stratejilerin belirlenmesine önemli katkılar verecektir.

Neo-klasik iktisatçıların modern insan tanımlaması olan *homo-economicus,* kendi çıkarını en üst düzeye getirmek üzere girişimlerde bulunan insanı ifade eder. Bir başka deyişle, *homo-economicus* karşılığını almadığı ve bu işten kar etmediği sürece kan vermeyecektir. Bu varsayımdan yola çıkılırsa, gönüllü kan bağışçısı hiçbir çıkarı olmaksızın, işini gücünü bırakıp kan merkezine gelip, flebotomi işleminin acısına katlanıp canının bir parçası olarak algıladığı kanını neden vermektedir? Bu sorunun yanıtı sosyoloji ve sosyal psikoloji ile uğraşan bilim insanları tarafından araştırılmıştır.

Sosyolojik açıdan geniş boyutu ile konu, ilk olarak, Richard Titmuss tarafından 1971 yılında ele alınmıştır. Titmuss, kitabında, Amerikan ve İngiliz sağlık sistemlerini kan gereksiniminin karşılanması açısından karşılaştırmıştır; 1960'lı yıllarda Amerika Birleşik Devletleri'nde kan gereksinimi önemli ölçüde paralı kan bağışçılarından karşılanırken İngiltere'de ağırlıklı olarak gönüllü kan bağışçılarından sağlanmaktaydı. Amerika'da paralı kan bağışçılarının demografik özellikleri incelendiğinde "uyuşturucu bağımlıları, işsizler, ayyaşlar ve serseriler"in çoğunluğu oluşturduğu görülmekteydi. İngiliz sisteminde ise tamamen gönüllü ve karşılık beklemeyen kan bağışçıları vardı. Henüz HIV'in tanımlanmadığı o yıllarda transfüzyon yolu ile enfeksiyon bulaşmasında B hepatiti ön planda yer almaktaydı. Yapılan araştırmalarda transfüzyon yolu ile Hepatit B bulaşmasının İngiltere'ye göre Amerika Birleşik Devletleri'nde 10 kat fazla görüldüğü saptandı. Tüm bu sonuçlara göre Titmuss, kan sağlanmasında gönüllülüğün önemini vurgulayarak en geçerli motivasyonun altruizm (özgecilik) olması gerektiğini belirtmiştir.

Özgecilik (Altruism), Latince'de *diğer* anlamına gelen *alter* sözcüğünden türemiştir. Diğerlerinin gereksinimlerini gidermek üzere, karşılıksız olarak gerçekleştirilen gönüllü davranışlar özgeci davranışlar olarak tanımlanmaktadır. Günümüz toplumlarında özgeci davranışların bir çok örneğine rastlanmaktadır. Bu davranışlar içerisinde kan bağışı önemli bir rol oynar. Bu tanım göz önüne alındığında kan bağışlayan bir insanın davranışı, modern toplumun değerleri ile çelişki içerisinde görünmektedir. Titmuss'a göre, kan bağışı; "isimsizlik, gönüllülük, karşılıksızlık ve empati ilkelerine dayanan özgeci bir davranış"tır.

Sosyolojik açıdan Avrupa Birliği'ne üye ülkelerde yapılan araştırmaların sonuçlarına göre;

1. Kan bağışlama eğilimi eğitim seviyesi yükseldikçe artmaktadır,
2. Gelir düzeyi artıkça kan bağışı olasılığı artmaktadır,
3. Kişinin kendisinin veya bir yakınının geçmişinde transfüzyon öyküsü varsa kan bağışlama olasılığı artmaktadır,
4. Gönüllülük faaliyetlerinin yaygın olduğu ülkelerde kan bağışlama oranları yüksek olmaktadır,

5. Dini organizasyonlara bağlı olan bireylerde kan bağışı eğilimi artmaktadır,
6. Kızılay-Kızılhaç örgütlerinin etkin olduğu ülkelerde gönüllü kan bağışı oranları daha yüksek olmaktadır,
7. Kan bankacılığı sistemleri kan bağış oranlarını olumlu yada olumsuz etkilemektedir.
8. Ücretli plazma kan bağışçılığının bulunduğu ticari plazma toplama sistemleri olan ülkelerde, düşük gelirliler kan bağışı yerine plazma kan bağışçılığını tercih etmektedirler,
9. Kan bağışçısı organizasyonlarına sahip ülkelerde kan bağışı oranları daha yüksek olmaktadır.

Kan bağışı bir davranış olarak sosyal psikoloji açısından da ele alınmıştır;

1. "Sorumluluk Modeli" (Model of commitment)
2. "Karşıt Süreç Teorisi" (Opponent process theory)[6]
3. "Atfetme / Kendini Algılama Teorisi" (Attribution/self perception theory)
4. "Kimlik Teorisi" (The identity theory)
5. "Gerekçeli Eylem Teorisi" (Theory of reasoned action)

Piliavin, tanımladığı "tümleşik model"de, yukarıdaki 5 teorinin ana hatları ile kan bağışı motivasyonunda etkili olduğunu ileri sürmüştür. Tüm bu sosyal psikolojik teoriler kan bağışçısı perspektifinden ele alındığında Piliavin'e göre kişinin kan bağışına karar vermesi çocukluk çağından itibaren kazandığı deneyimler temelinde gelişmektedir.

Holdershaw'a göre, gönüllü kan bağışçılarını bağış yapmaya yönelten etmenler iki temel kategoride ele alınabilir. Birinci kategoride, kan bağışında bulunan kişinin kendine özgü "içsel" nedenler yer almaktadır. Yardımlaşma, özgecilik, destek ve dayanışma ile sorumluluk hissi, empati ve kişisel yarar sağlama gibi değer ve tutumlar bu gruptaki gönüllü kan bağışlama nedenleridir. İkinci kategoride ise, kişinin yakın çevresinin davranışlarından, toplumsal baskılardan ve ödül özendiriciliği ile ceza tehdidinden kaynaklanan "dışsal" nedenler bulunmaktadır. Tüm bu nedenler içerisinde en etkili olan kan bağışlama etkenleri, kişisel fayda, sosyal baskılar ve özgeciliktir. Bir çok araştırmada kişileri kan bağışına yönlendiren etkenlerin başında altruizm olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kan bağışçılarının düzenli kan bağışçıları haline gelmesinde ilk donasyonda edindikleri deneyimlerin önemli etkileri vardır. İlk donasyonda olumsuz etkilerin azaldığı ölçüde kan bağışçılarının sonraki kan bağışı için gelme olasılığı artmaktadır. Genel olarak kan bağışçıları 3-4 bağıştan sonra kan bağışlama alışkanlığı kazanmaktadırlar.

Promosyon ve hediyeler özellikle ilk kez kan bağışında bulunan kan bağışçıları üzerinde etkili olmaktadır, düzenli kan bağışçılarında ise etkinliği azalmaktadır. Bu nedenle verilecek hediye ve promosyonların maddi değerlerinin yüksek olmasından ziyade kişileri onore edici hatıra niteliğinde olması önerilmektedir.

Kan bağışlamama nedenleri incelendiğinde; korku, tıbbi gerekçeler, reaksiyonlar, kayıtsızlık ve uygunsuzluk (zamansızlık) sık olarak karşılaşılan durumlardır. Korkular; iğne korkusu, tıbbi işlemlerle ilgili korkular, kan görme korkusu, kan bağışı sırasında hastalık (HIV, hepatit) bulaşması korkusu gibi korkulardır.

Kan bağışına ilgi, dönemsel özellikler de gösterebilmektedir. Batı toplumlarında Christmas ve yeni yıl tatilinin olduğu dönemlerde gerek kan bağışı organizasyonlarının yapılmaması gerekse toplumun ilgi alanının farklılaşması kan stoklarını azaltmaktadır. Benzer bir durum ülkemizde ramazan ayında ve uzun süren resmi tatillerin hafta sonu tatilleri ile birleştirildiği dönemlerde görülmektedir. Depremler, savaş ve terör olayları gibi olağan üstü durumlarda ise dışsal faktörler çok hakim bir duruma gelmekte ve tüketilemeyecek kadar çok kan bağışı alınabilmektedir.

Kan Bağışçısı Motivasyonu:

İnsanları kan vermeye motive eden nedir? Bütün belirli insan grupları aynı eylemi gerçekleştiriyor olsa da, her kişinin bu eylemin arkasında yatan nedeni kaçınılmaz olarak farklılık gösterecektir. Kan bağışı sıklığını artırması olası olan stratejileri anlamak için, kan bağış organizatörleri ve kan alım personelinin kan bağışçılarının kişisel motivasyonları olan bireyler olduklarını anlamaya çalışmaları gerekir. Kan bağışçısı motivasyonunun anlaşılması, kan bağışçılarını yaygın ve sadık kan bağışçıları haline geldiklerinde de önem arz etmektedir. Kan merkezi personeli, kan bağışçılarına toplum kan tedarik zinciri içinde bir yer bulmaları ve yüksek seviye kan bağışçısı motivasyonunu devam ettirmeye yardımcı olmak için otomatikleşmiş ya da bütün kan alma ile ilgili her bir bireysel seçimi anlama gayreti içinde olmalıdır. Birey üzerinde odaklanmak önemlidir.

Kan Bağışçısı Motivasyonunun İki Türü:

Piliavin ve arkadaşlarından oluşan bir ekip, kan bağışçısı motivasyonu ve davranışı ile ilgili 1977 yılında başlayan bir araştırma yürütmüşlerdir. Yapmış oldukları çalışma, kan bağışçısı motivasyonu anlayışının şu unsurlar için anahtar olduğunu göstermiştir: 1) gönüllü olarak bağışlanan kanın tedarikini artırmak, 2) kan tedarikini dengede tutmak, 3) düzenli sonuç veren bağışçı kazanım çabaları 4) kan alma süresince bağışçıyla kurulan ilişkilerin geliştirilmesi, iyileştirilmesi. Piliavin ve arkadaşları, üzerlerinde araştırma yaptıkları bireyler arasında onları kan bağışlamaya iten iki yaygın motivasyon olduğunu bulmuşlardır: dışsal ve içsel motivasyon.

Dışsal olarak motive olan kan bağışçıları, sade bir şekilde kan verenler olarak ifade edilebilir. Onları güdüleyen maddi ödüller (tişörtler, kulplu bardaklar ve diğer hediyeler), patronlarını etkileme arzusu, sosyal sorumluluk hissi (kan vermeyi taahhüt etmiş bir ekibin, sınıfın, birimin ve benzerinin parçası olmak) ya da kan bağışıyla ilgili olan özel bir olaya duydukları ilgidir. Dışsal olarak motive olan kan bağışçıları daha az sıklıkta kan bağışında bulunurlar, bağış öncesi seçim için daha çok çaba gerektirirler ve kendi başlarına kan bağışlamak için herhangi bir fırsatı araştırmazlar. Kan bağış organizatörleri bu tür kan bağışçılarını yeniden kan bağışında bulunmaya ikna etmek için genellikle daha iyi hediyelerle ya da etkinliklerle motive etmek durumunda kalır.

Diğer yandan, içsel olarak motive olan kan bağışçıları çoğunlukla düzenli kan bağışçıları haline gelenlerdir. Bu durum kan merkezinin yardım ve teşvik etmesi gereken bir kavramdır. Bu tür kan bağışçıları, başkalarına yardım etmek istediklerinden kan bağışlar. Genellikle kendileri için uygun olan zaman ve yerlerde kan bağışı yapabilmek için araştırma yaparlar ya da bağış çağrılarına olumlu cevap verirler, aynı şekilde düzenli kan bağışında bulunmaları da olasıdır. Bununla birlikte kendi kan bağışı hedeflerini oluşturabilirler. Personeli ve üyeleri kendilerine iyi davranan ve onları takdir eden yerel kan merkezlerine bağlılık gösterebilirler.

Kan Bağışçısı Motivasyonuna İlişkin Üç Yaklaşım:

Kan bağışçılarının, kan bağışına ilişkin fikirleri ve yaklaşımları kadar motivasyonları da genellikle üç aşamada gelişir ve bu üç aşama, üç ya da dört kan bağışı deneyimi ile belirginleşir. Ancak, kan bağışlaması mümkün olan birçok yetişkin hiçbir zaman kan bağışında bulunmaz ve sonuç olarak da hiçbir zaman ilk aşamaya ulaşmaz. Bu nedenle, insanlara neden kan bağışında bulunmadıklarını sormak faydalı olabilir. 1970'li yıllarda Massachusetts Institute of Technology'de araştırmalarda bulunan Dr Alvin Drake bu soruya basit bir yanıt vermiştir: çünkü daha önce hiç kimse onlardan kan bağışında bulunmalarını istememiştir. Pek çok durumda, her türlü pozitif kan bağışçısı motivasyonunun sağlanması için kan bağış organizatörleri bireysel olarak kişilerden kan bağışında bulunmalarını istemelidir.

Kişilere ilk kez kan bağışında bulunmaları isteği iletildikten sonra, bunu kabul ettiklerinde, artık kan bağışçısı motivasyonunun ilk aşamasına girmişlerdir. İlk kan bağışı deneyimi boyunca, sürece alıştırılırlar ve neler olduğuna dair fikir edinirler. Bazı yeni kan bağışçıları halihazırda içsel motivasyonlara sahip olabilirler. Bu onların sadık kan bağışçıları olma yolunda emin adımlarla ilerlediklerinin bir işaretidir. Dışsal motivasyonu olan bağışçıların ise, dikkatli bir şekilde takip edilmeleri ve düzenli bağış yapmaları için, daha sonraki aşamalarda içsel olarak motive olmaları için yönlendirilmelidir.

Kan bağışçısı motivasyonunun ikinci aşaması, kan bağışçısının ilk aşamada geliştirilmiş olduğu fikirlerini teyit edebilir ya da değiştirebilir. Eğer kan merkezi personeli kan bağışçısını ilk aşamalarda tanımayı öğrenebilirse, içsel motivasyonları geliştirmeye yardımcı olabilirler ve sadece kan alma sırasında sergilenecek doğru yaklaşımlarla bu kişileri düzenli kan bağışçıları olmaya ikna edebilir.

Üçüncü kez kan bağışlayan bir kimse, sürekli kan bağışçısı olup olmamaya karar verdiği kritik üçüncü aşamaya ulaşmıştır. İçsel motivasyonlarını geliştirme sürecinde olan ancak başlangıçta dışsal motivasyonları olan kan bağışçıları, dördüncü kan bağışlarına kadar bu aşamaya ulaşamayabilirler.

Sürece aşina olmalarına ve bu konuda kendilerini güvende hissetmelerine, yaşadıkları deneyimden mutlu olmalarına ve takdir edilmelerine bağlı olarak insanlar düzenli olarak kan bağışlamaya karar verirler. Zira bütün bu etmenler çoğunlukla kan alma sürecine dayanmaktadır, burada kan bağışçılarını elde tutma sorumluluğunun büyük kısmı kapıda kan bağışçılarını karşılayan çalışandan, çıkışta onlara teşekkür eden personele kadar tüm kan alma personelinin

elindedir. Her kan bağışı, bağışçıların tekrar gelmeye ikna edilmesi için bir fırsattır. Kan bağış organizatörleri kan bağışçılarını kan merkezine getiriyorsa, kan bağışçılarının tekrar gelmesini sağlamak da kan alma personelinin görevi olmalıdır.

Kan Bağış Sıklığı ve Fırsat Arasındaki Bağlantı:

Genellikle, bir kişi için üçüncü, dördüncü kan bağışı düzenli kan bağışçısı olmaya karar vermesi için kritik bir noktadır. Bu nedenle üç ya da dört kan bağışı deneyimi nispeten kısa bir zaman zarfında gerçekleşmelidir, bu süreç 18 aydan uzun sürmemelidir. Başlangıç aşamalarında bu süreden daha uzun bir aralıkta kan bağışı yapan kişiler genellikle bir aşamada kan bağışlamayı bırakabilmektedirler ya da daha kötüsü, hiçbir zaman uzun süreli kan bağışçısı olma yolunda taahhütte bulunmamaktadır.

Kan merkezleri, her sponsor gruba kurumsal kampanyalar için bağışların sıklıkla gerçekleşmesini sağlayarak üçüncü aşama taahhüdü mümkün kılmalıdır. Piliavin'in yapmış olduğu araştırma sonucunda motivasyon gelişiminin birinci aşamasında kan bağışçıları düzenli kan bağışçısı olmanın ne anlama geldiğine ilişkin bir fikir geliştirirler. Kendi gruplarının kan bağışı sıklığına dayanarak kana ne sıklıkta ihtiyaç duyulduğuna ilişkin kendi fikirlerini oluştururlar. Örneğin, bir grup için kan bağışları yılda bir ya da iki kez düzenlenirse grup üyeleri kendilerine sadece bu sıklıkta ihtiyaç duyulduğunu düşünme eğiliminde olacaklar ve düzenli kan bağışçısının yılda bir ya da iki kez kan veren kan bağışçısı olduğuna inanmaya başlayacaklardır. Aynı şekilde, yılda dört kez kan bağışında bulunan grubun üyeleri de kendilerine yılda sadece dört kez ihtiyaç duyulduğunu düşüneceklerdir.

Kan Bağışçısı Motivasyonunun Gelişimi:

Kan bağışçısı gelişiminin aşamaları boyunca, personel kişilerin hangi aşamada olduklarını kişilerin tutum ve davranışlarından ipuçları çıkarmayı ve bu kişilerin uzun süreli kan bağışçısı olma yolunda ilerlemek için özel bir yardıma ihtiyaç duyup duymadığını anlamayı öğrenmelidir. İlk kez kan bağışlayacak olanlar, süreç boyunca genellikle rahatlatılmaya ve özel ilgiye ihtiyaç duyarlar. Dışsal olarak motive edilmiş olan ikinci ve üçüncü kez kan bağışçısı olanlar yapmış oldukları bağışların diğer insanlara nasıl yardımcı olacağını bilmelidirler. Bu şekilde kan bağışçıları o anki teşekkür ya da aldıkları hediyeden çok, yaptıkları iyiliğe yoğunlaşacaklardır.

Düzenli kan bağışçısı olma kararı veren kan bağışçıları kimi zaman kendi hedeflerini belirlerler (örneğin; litre seviyeleri) ancak genellikle kan alma personeli ile irtibat kurmak ve sürekli olarak takdir edilmeyi isterler. Kan bağışçısının sabit bir yere ya da mobil bir kan bağışı aracına yönlendirilmesi akılda tutulmalıdır. Düzenli kan bağışçılarının kan bağışı yanında kan merkezine nasıl katkı sağlayacabileceği yönünde düşünceleri olacaktır, bu ve benzeri öneriler dikkatle dinlenmeli, yöneticilerle görüşmeleri sağlanmalıdır.

Başarılı Bir Kazanım Programı Oluşturmak:

Bağışçı kazanılmasında başarılı olmak için kan bağış organizatörleri etkinlik planlayıcısı, sağlık sorunları savunucusu ya da halkla ilişkiler uzmanı olarak farklı zamanlarda birçok görevi, üstlenmelidir. Kan bağış organizatörleri zamanla üstlendikleri her türlü rolü gereğince yerine getirmek için gerekli olan deneyimi ve uzmanlığı kazanabilirler. Eğitim programı, kan bağış organizatörlerinin ihtiyaç duyduğu bilgiden eğitimden daha fazlasını sunmalıdır, örneğin planlama kılavuzluğu, başarılı kan bağışları düzenleme, ayrıca belirli bir kan merkezine özgü olabilecek düzenlemelere ilişkin bilgiler. Yukarıdakilere ek olarak, eğitim programları, kan bağış organizatörlerinin iyi bir temsil elemanı olmayı öğrenmelerini de sağlamalıdır. Kan merkezinin mesajını insanlara anlatarak kan bağışında bulunmaları ya da kan bağışına ev sahipliği yapmaları yönünde ikna etmelidir. Başarılı bir organizasyon için kan merkezi mesajlarını açık ve tutarlı hale getirmek, sunumlarda özellikleri faydalara bağlamak ve kurumsal ziyaretlerini verimli bir hale getirmek gereklidir.

Kan Alma Sürecinde Birlikte Çalışmak

Kan bağışçısı beklentilerinin karşılanması, başarılı bir kan alma programı için olmazsa olmazdır. Bütün modern kan alma merkezleri bağışçı seçim ve kan alma işlevlerini gerçekleştirirken, kusursuz bir kan bağışçısı deneyimi sağlamak

ve zaman içinde kan bağışçısı ile uzun süreli ilişkilerin geliştirilmesi için ayrı ayrı odaklanmalıdır. Günümüzün kan merkezi personeli bu konulara hakim, sorumluluk sahibidir ve bu personelden düzenli kan bağışçısı tabanını bulması ve oluşturması beklenmektedir.

Kan Bağışçısı Hizmeti Temelleri

Kan merkezleri beklentileri karşılamak için kan bağışçılarıyla temas sağlayan bir araya getirici kan bağışçısı hizmet birimi gibi hareket etmelidir. Kan bağışçılarına pek çok şekilde kan merkezinin, kan bağışçısı ve kan alma personeli arasındaki ilişkilere değer verdiği söylenmektedir. Pek çok durumda bu ilişkiler bireylerin kendilerini düzenli kan bağışçısı olarak adamalarında önemli bir nedendir. Kan bağışçısına dayalı bir stratejinin temel ilkeleri şunları kapsar:

- Kan bağışçısıyla kurulan yakın ilişkiler, kan bağışçısı hizmetleri çalışanlarını, kan bağışçısı ihtiyaçlarına karşı daha duyarlı hale getirir.
- Kan bağışı hizmet personeli, kendi kan bağışçıları adına kan merkezi içinde bir ses olarak hareket ederlerse değişmeyi daha iyi idare edeceklerdir. Sahip olma iyi bir şeydir!
- Mahalleler ve/veya topluluklar farklıdır ve genellikle uzman yaklaşımlar gerektirir.
- Personel kan almayı bir amaç – bir ekip işi olarak gördükçe kan alma başarısı daha olası olacaktır.
- Kendi kan bağışçılarına sahip olmanın verdiği gurur yerel otoriteler tarafından desteklenmelidir.

Kan Bağışçısı Hizmet Biriminin Yapısı

Bir çok kan merkezinde, dahili görevler ile harici ilişkiler birbirini tutmayan hedeflerle her iki alan üzerinde de tek bir merkezi yönetim olmasına karşın ayrılmıştır. Kan merkezinin görevini küresel toplum ile birbirine bağlayan halkla ilişkiler ve pazarlama kan merkezinin dışına odaklanmıştır. Bu birimler vermiş oldukları mesajların potansiyel kan ihtiyaçlarını ve kan bağışçısı kazanım sürecinin hedeflerinin karşılamasını sağlamalıdır. Bağışçı kazanım sürecinde farkındalık, eğitim, kazanım (kaydetme ya da "sorma") ve daha sonra da kan bağışçısı gelişimi (elde tutma ve sıklık) bulunmaktadır. Kan bağış organizatörleri tarafından oluşturulmuş olan genel iletişim bağlantıları farkındalığı artırmaktadır. Ancak kan bağışçısının toplum içinde de, yerel kan merkezinde de aynı mesajı alması önemlidir. Eğer topluma verilen mesaj "yardımınıza ihtiyacımız var", kan merkezinde verilen mesaj "elimizde yeterince kan var" ise kan bağışçısı motivasyonu zarar görür. Bu durum yöneticilerin kendilerine dahili ve harici mesajların bir bütün olup olmadığını sormalarına neden olmalıdır.

Kan alma personeli kan bağışçısının ihtiyaçlarını karşıladığında, kan bağışçılarını elde tutma ve geliştirme sorumluluklarını da yerine getirmiş olurlar. Potansiyel kan bağışçılarına verilen mesajlar, seçim girişimleri, kan bağışçısı odaklı programlar ve iyi eğitimli hizmet odaklı personel kan alma sürecinin başarısına katkıda bulunmaktadır.

Kan Alma Yerlerinin Etkin Kullanımı

Kan merkezi idaresi, sabit bir kan alma yerinin mi? yoksa bölgede bulunan bir kan bağışçısı merkezinin mi? gönüllü kan bağışçılarına en yüksek kalitede kan verme deneyimi yaşatacağını tespit etmelidir. Mobil istasyonlar, farkındalığı artırmak, yeni kan bağışçılarına kan bağışını anlatmak ve kan bağışçısı gruplarına erişim sağlamak için etkin bir yoldur.

Ancak mobil çalışmaların kuvveti, erişim ve kolaylık sağlayabilmesinde yatarken, sonuçta kan bağışçısı grup aracılarıyla olan ilişkiye dayanmaktadır. Sabit kan alma yerleri kan bağışçıları ile doğrudan ilişki kurabilir.

Basın Yayın İlişkileri

Basın Yayın kuruluşları, kan bağış organizatörlerinin amaçlarına ulaşmasında güçlü birer araçtır. Kan merkezleri basın yayın kuruluşlarını stratejik olarak kullanmalıdır. Bunu yaparken söz konusu kuruluşları, halk eğitimi, mesajların hedef kitlelere ulaşması, kırsal alanda gösterilen çabalar, birebir seçim ve benzeri diğer araçlarla bütünleştirmelidir.

Basın yayın ilişkilerinin anahtar unsurları 1) iletişime açık olma taahhüdü, 2) basın yayın ilişkilerinin desteklenmesi için kaynakların tahsis edilmesi, 3) basın yayın planları 4) basın yayın kuruluşlarında çalışan insanlarla olan ilişkiler olarak sıralanabilir.

Teşekkür ve Bağışçıların Çağrılması

Ulusal veya uluslararası bağışçı günü etkinlikleri büyük bir titizlikle hazırlanmalı kan bağışçılarına teşekkür mesajları en geniş kapsamda iletilmelidir. Zira bağışçılar coşku derecesindeki kutlamalarda motivasyonlarını arttırmakta ve onore olmaktadırlar. Yine bu günlerde verilecek olan yardımcı mesajlar potansiyel kan bağışçılarını ilk kan bağışı konusunda cesaretlendirecektir.

Telefonla doğrudan iletişim ülkemizde ne yazık ki çoğunlukla kişinin grubundan kana ihtiyaç duyulduğu zamanlarda kulllanılmakta, verilen olumsuz yanıt kişinin bir sonraki bağışını da etkileyebilmektedir. Bu nedenle telefonla gerçekleştirilecek olan teşekkür ve bağışçı geri çağırma programında standart bir düzenleme yapılmalı, bu konuda eğitimli personel ve diğer gereksinimler karşılanmalıdır.

Doğrudan posta ile çoğunlukla kişilerin özel günleri hatırlanıp kutlanabilmekte, ancak bağışçının geri çağrılması ve motivasyonu üzerindeki etkileri yeterince bilinmemektedir.

e-posta ile yapılan çağrı, teşekkür ve yönlendirmeler ile ilgili özellikle son on yıl içerisinde bir çok çalışma yapılmakta, internet kullanıcılarının demografik yapılarına göre olumlu sonuçlar alınmaktadır. Fakat bu yol kullanılarak yapılacak çağrı ve yönlendirmelerde iyi bir kan bağışçısı veri tabanı oluşturulmalı, geri bildirim ve verimlilik göz önünde bulundurulmalıdır.

KAYNAKLAR:

1. Aksoy A. Neden Kan Verirler, Neden Vermezler, Neden Vermekten Vazgeçerler? (Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbı Kursu VIII. Kurs Kitabı, sayfa 94, 2006.
2. (Perkins S. AABB, ADRP Donor Recruitment: Tips, Tecniques and Tales 2005. (AABB 8101 Grenbrook Road Bethesda, Maryland ISBN NO. 1-56395-198-3 Printed in the United States).

DÜZENLİ KAN BAĞIŞININ ORGANİZASYONU

Doç. Dr. Birsen Mutlu

Kan bağışçıları fedakarlık, yardımseverlik, toplumun gereksinimi karşılama sorumluluğu, toplumdaki saygınlığını artırma, sosyal gereksinim ve buna benzer nedenlerle kan bağışlamaktadırlar. Gönüllü bağışçılar, kan veya kan ürünlerini kendi istekleri ile herhangi bir karşılık olmaksızın bağışlayan insanlardır. Gönüllü bağışçıların en önemli özelliği tekrarlayan kan bağışında bulunmalarıdır. Çalışmalar göstermiştir ki tekrarlayan bağışlarda bulunan gönüllü bağışçılardaki viral hastalıklarla ilgili seropozitiflikler ilk kez, kan bağışlayanlara göre daha düşüktür. Dolayısı ile devamlılık isteyen sistemde kan sağlamanın en etkin yolu gönüllü, düzenli ve kazanç sağlamayan kan bağışçılarının devamını sağlamaktır (1).

Bağışçı eğitimi, bağışçı kazanımı için ilk basamaktır. İnsanlar, diğerlerinin yararı için kan bağışlamaya ikna edilmeden önce, tüm halk için ne kadar önemli bir katkıda bulunacaklarını anlamak isterler. Bağışçılara verilecek kan, kan hastalıkları, kan yolu ile geçen hastalıklar, ülkenin kan gereksinimi gibi konulardaki toplu eğitimler kişiyi kan vermesi için heveslendirecektir.

Gönüllü bağışçı oranı, gelişmiş ülkelerde nüfusun %5'ine ulaşırken bu oran halen ülkemizde %1,5 civarındadır (1). Düzenli kan bağışının organizasyonunda ilk adım kan, bankası hekimi ve personelinin kişiye bağış sonu iyi bir anı bırakmalarından başlamaktadır. Bağışçıların düzenli kan bağışçıları haline gelmesinde, ilk bağışta edindikleri deneyimlerin önemli etkileri vardır. Kan verme korkusunun giderilmesini, bağışladıkları kanın nasıl ve ne zaman kullanılacağı hakkında, enfeksiyon hastalıkları, pencere dönemleri hakkında bilgi verilmesini isterler. İlk bağışta olumlu izlenim aldıklarında sonraki bağış için cesaretlenmektedirler (2). Genellikle 3-4 bağıştan sonra düzenli bağışçı olmaktadırlar. Gezici ve sabit kan toplama birimleri karşılaştırıldığında ise sabit ünitelere bağış öncelik kazanmaktadır. Bu durum gezici ekiplerde daha etkin kazanım çalışması yapılması gerektiğini göstermektedir.

Bunun yanında toplum liderleri, öğretmenler, sosyal çalışanlar, gazeteciler ve toplumdaki etkili kişilerin mesajları kişileri gönüllendirebilir. Düzenli organizasyonlardan toplum sürekli olarak bilgilendirilmelidir. Basın, genel veya yerel televizyon ve radyo kanalları bu çalışmaları geniş kitlelere duyurmada oldukça etkindir. Bir araştırmada kan vermeyenlere neden kan bağışlamadıkları sorulduğunda "bağış için davet almadıklarını'' ifade etmişlerdir. Bu nedenle kişilere bağış için düzenli uyarıların iletilmesi gerekmektedir (3). Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi öğrencileri tarafından yapılan bir anket çalışmasında neden kan bağışlıyorsunuz sorusu %40 hayat kurtarma %1 oranında da kampanyalardan etkilenerek olarak yanıtlanmıştır. Bu da göstermektedir ki duyuruların yanında toplumun duyarlılığına hitap eden çalışmalar daha etkili olmaktadır.

Toplumda kan bağışının yararları ve gerekçeleri anlatıldıktan sonra gönüllülerden onlara en az zaman ve emek harcatan organizasyonları yapmak gerekmektedir. Kişilerin bağış yapmakta en çok zorlandıkları konular; neden kanımı bağışlayayım sorusunu kendi kendine yanıtlamasından sonra zaman ayırma, bağış yapacağı üniteye ulaşım ve gündelik aktivitelerini sınırlamak zorunda kalıp kalmayacağını bilmek gelmektedir. Tüm bireylerin zamanı çok kıymetlidir. Kan vermek için saatlerce yol gitmek ve masraf etmek kan bağışına olan ilgiyi azaltır. O nedenle düzenlenecek organizasyonlar halkın kolay ulaşabileceği, çok zaman kaybetmeyeceği yerlerde planlanmalıdır. Organizasyon aralıklarının belli olması bağışçının kişisel şartlarını planlamasını ve daha huzurlu bağış yapmasını sağlamaktadır. İrlanda'da yapılan bir çalışmada kişiler düzenli bağış yapabilmek için gezici klinik/araç, baş vurabilecekleri daha geniş zaman aralığı ve daha iyi bilgilenme istemişlerdir (4).

Kan bankacılığında promosyon, özendirme amacı güden, ciddi bir maddi karşılığı olmayan, insanları kan bağışı yapmaları için motive eden, bunun toplumda daha geniş kitlelere yayılmasında rol oynayan bir araçtır. Dünyanın birçok ülkesinde ilk bağışta, 5. bağışta 10. bağışta özel hediyeler verilmektedir. Ülkemizdeki en güzel örnek Türk Kızılayı'nın madalya sistemidir. Bağış yapanlara verilecek promosyon organizasyon öncesi planlanmalı ve maddi kaynak sağlanmalıdır. Promosyonların maddi değeri bazı ülkelerde iki Euro olarak sınırlanmış, bazı ülkelerde bir öğün yemek

olarak belirlenmiş, bazı ülkelerde de sembolik hediyeler olarak saptanmıştır. Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Kan Bankası olarak düzenli bağış yapanlara ''Kan Bağışçı'' kartı verilmektedir. Kişinin yaptığı bağışlar kartlara işlenmekte ve beşinci kez kan verdikten sonra kendisi veya yakınına kan gerektiğinde karşılıksız kan temin edilmektedir.

Kan bağış organizasyonları nerelerde yapılabilir?

1- Bağışçı klinikleri (Kan bankaları, kan istasyonları)

2- Eğitim kurumları(Üniversiteler, liseler)

3- İş yerleri (fabrikalar, kamu daireleri)

4- Dini organizasyonların toplantıları, sivil toplum örgütleri, kadın toplantıları

5- Askeri birlikler

Kan Bankaları, gönüllü bağışçılarının düzgün kayıtlarını tutarak kan vermek için uygun aralıklarda olanaklarına göre telefon, mektup veya internet yolu ile bağışçılara bağış gününü hatırlatabilirler ve randevu verebilirler. Gelen bağışçı beklemeden bağışını yapıp ayrılabilir. A.B.D., İngiltere ve İtalya gibi gelişmiş ülkelerde genellikle bu yol kullanılmaktadır. A.B.D'nde 2004 yılında kurulan ''Blood Collectors'' derneği yaşadıklarını ve kurtardıkları hayatları web sitelerinde ve basında yayınlayarak kişileri düzenli kan bağışı yapmaya çağırmaktadırlar.

Üniversite gençliğinin bilinç düzeyi yüksek bir topluluk olduğu göz önüne alınırsa bağış türleri arasında gönüllü kan bağışına yatkınlıklarının yüksek olduğu söylenebilir. Üniversite yerleşkeleri düzenli ziyaret edilerek hem yeni bağışçılar için eğitim yapılabilir hem de kan bağışları toplanabilir. Üniversite gençliği doğru yöntemlerle yaklaşıldığında ülkemizdeki kan sorunun çözümünde kısa ve orta vadede en önemli etken olacaktır. Gönüllü kan bağışına bu derece yatkın olan bir kitlenin çeşitli yollarla gönüllü-düzenli bağışçı haline getirilmesi de umut vadeden yol olarak görülmektedir. Üniversite gençliği aynı zamanda yarının aile büyükleri ve yöneticileri oldukları için bugün gönüllü-düzenli bağışçı haline getirilen üniversiteliler, yarın kan sorunu çözülmüş bir ülkenin de garantisi olacaktır. Yalnız etraflarındaki insanları etkilemekle kalmayacak, çalışma hayatına başladıkları zaman kurumlarında bu tür organizasyonlar da düzenleyerek bağışçı sayısının artmasına yardımcı olacaklardır. Çin'de yapılan bir çalışmada üniversite öğrencileri organ bağışından çok kan bağışına yakın olduklarını belirtmişlerdir. İyi bir eğitimle ülkenin gelecekteki kan havuzunu oluşturacakları düşünülmektedir (5). Kocaeli Üniversitesi'ne ait üç yerleşkede öğrencilerin tatil ve sınav dönemleri göz önüne alınarak gezici sağlık aracı ile aylık düzenli ziyaretler yapılmakta ve kan bağışları kabul edilmektedir.

Kan bağışçılarına zamanında erişimin bir diğer yolu ise, kurumsal kan bağışçılığının geliştirilmesidir. Bu tür kurum ve kuruluşlara düzenli olarak eğitim ve bağış için gidilmelidir. Çalışma düzenini bozmadan, kuruluşun üretimini engellemeden kan bağışlarının alınması, hem çalışan hem de işveren tarafından destek görmektedir. Kan bağış zamanı kuruluştaki tüm bağışçılar için aynı tarihlere gelmekte, kişiler arasında rekabet duygusu oluşmaktadır.

Düzenli kan bağış organizasyonlarının tanıtıldığı ve uygulamaya geçirildiği yerlerde toplantılar ve ''Dünya Bağışçılar Günü'' gibi özel günler de olmaktadır. Her yıl yapılan etkinliklerde kan toplanabilmektedir. Sivil toplum örgütlerinin yaptıkları aylık, yıllık toplantılar da kan bağışı için uygun ortamlardır. Bazı ülkelerde, örneğin Uganda'da olan, biz de de kurulabilecek ''Gönüllü Kan Bağışçı'' kulüplerinde bağışçılar, düzenli olarak bir araya gelerek hem birbirleri ile kaynaşabilir hem de kan bağışında bulunabilirler. Yapılan bir çalışmada öğrencilerin tatil aylarına gelen sürelerde bu kulüplerin oldukça yararlı olduğu belirtilmiştir (6).

1994- 2004 yılları arasını kapsayan 10 yıllık bir dönemde ulusal düzeyde bağışlanan kan miktarının yaklaşık yarısının Türk Silahlı Kuvvetleri tarafından sağlandığı ve asker kan bağışçısının ülkemiz için önemli bir kaynak olduğu görülmektedir. Ancak askerlik süresinin kısalması, özellikle solunum yolu hastalıklarının sık görülmesi, aşı uygulamaları nedeniyle son yıllarda kan bağışlarında azalma görülmektedir. Ancak gereksinim olan bölgelerde askerlerden kan alınmaktadır. Bağışçıya bilgi verildikten sonra düzenli bağış yapmak isteyenler kayıt altına alınarak askerlik sona erene kadar izlenmektedir (1).

Sonuç olarak, tek kaynağı insan olan ''kan''ın temininde süreklilik ancak bağışçıların bu konu ile ilgilenmeleri, zaman ayırmaları, çevrelerini bu işlem için gönüllendirmeleri ile mümkün olacaktır. Bu nedenle toplum olarak sürekli bağışçılara mesajlar vererek ''düzenli kan bağışında'' bulunmalarını teşvik etmeliyiz.

KAYNAKLAR:

1. Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbı Kursu (VIII), Aksoy A. Neden Kan Verirler? Neden vermezler? Neden Vermekten Vazgeçerler, Kemahlı S. Organ ve Doku Bağışçılarının Genel Özellikleri, Kaygusuz I. Otolog Donasyon? Ne Kadar Yaygınlaşmalı. 2005; s.94-102.
2. Munsterman KA, Grindon AJ, Sullivan MT et al. Assessment of motivations for return donation among deferred blood donors. American Red Cross ARCNET Study Group. Transfusion 1998 Jan;38(1):45-50.
3. Drake AW, Finkelstein SN, Sapolsky HM 1982 The American Blood Supply. MIT Pres, USA.
4. Harrington M, Sweeney MR, Bailie K et al. What would encourge blood donation in Ireland? Vox Sang. 2007 May;92(4): 361-7.
5. Chen JX, Zhang TM, Lim FL et al Current knowledge and attitudes about organ donation and transplantion among Chinese university students Transplant Proc. 2006; 38 (9): 2761 -2765.
6. Stein M, Goddard JM, Nyamwenge M et al. Formation of blood donor clubs in order to maintain a regular supply of voluntarily donated blood. Int Conf AIDS.1998;12: 393(abstract no.23261).

BAĞIŞÇI HAKLARI

Prof. Dr. Şebnem Korur Fincancı

Kan bağışı, yalnız tıp bilimi ve bu kapsamda etik ile değil, aynı zamanda hukuk ve sosyoloji ile de yakından bağlantılıdır. Bu durum kan bağışının olanaklı olduğu zamandan beri bilinmekle birlikte, sosyolojik yönü de içine alan ilk bağışçı sınıflandırma çalışması İngiliz sosyo-ekonomist olan Prof. Richard Titmuss tarafından 1970 yılında "Hediye İlişkisi: İnsan Kanından Sosyal Politikaya (The Gift Relationship: From Human Blood to Social Policy)" adlı kitapta ele alınmıştır. Sosyal politikalar konusunda altruistik bir bakış açısına sahip olan Titmuss, bu kitapta kan bağışçısını sosyolojik olarak 8 ana tipe ayırarak incelemiştir (1).

Tip A (paralı bağışçı) kanını piyasa durumuna göre belirlediği bir bedel karşılığında satan kişiyi tanımlar

Tip B (profesyonel bağışçı) para veya izin gibi ödülü almak için düzenli aralıklarla kanını satan kişiyi tanımlar

Tip C (paralı veya yönlendirilmiş bağışçı) Kanını satan ancak para olmasa da kanını verebilecek kişiyi tanımlar.

Tip D (sorumluluk bedeli bağışçısı) kendisine kullanılan kan için kendisinden belli bir para alınan bu kişinin bu parayı ödememek veya geri almak için kendisinin kan vermesini veya verecek birini bulması durumunda kan verecek kişiyi tanımlar

Tip E (aile kredi bağışçısı) ileride kendisi veya ailesine kan gerektiğinde kan bulabilmek için önceden belli aralıklarla (yılda en az 1 kez) kan bağışlayan kişiyi tanımlar.

Tip F (zorunlu bağışçı) bulunduğu sosyal konum gereği kendisinden kan bağışlaması istenildiğinde ret edebilme şansı olmayan kişiyi tanımlar.

Tip G (ödüllendirilmiş bağışçı) kan bağışı karşılığında para dışında verilen ödülü alabilmek için kan bağışında bulunan kişiyi tanımlar.

Tip H (gönüllü toplumsal kan bağışçısı) Teşvik edici ödül, para ve baskı olmaksızın tamamen kendi özgür iradesi ile kan bağışlayan kişiyi tanımlar (1,2).

Kan bağışçısı tiplerinin terminolojik açıdan tanımlanması konusunda 1970'lerden günümüze kadar yapılmış sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Bunlardan biri Dünya Sağlık Örgütü'nce (DSÖ) yapılmış olanlardır ve bağışçısını "karşılık" kavramını esas alarak 3 ana başlık altında ele almaktadır (2).

1. Ticari kan bağışçısı
2. Takas kan bağışçısı
3. Gönüllü kan bağışçısı

Bağışçı hakları; kan bağışçısı tiplerinin özellikle ticari ve takas kan bağışçısı tipleri dışında gönüllü kan bağışçıları söz konusu olduğunda, farklı yaklaşımları gündeme getirmektedir. Gönüllü kan bağışçılarının riskli davranışlar konusunda verdikleri bilgilerin güvenilirliğinin daha fazla olduğunu belirten görüşler bulunmaktadır (3).

Alıcıların haklarının öne çıktığı ve bağışçılar için sorumluluk ifadesinin kullanıldığı yaklaşımlar(4) ile tıbbi uygulamacıların daha sık tartıştığı bir değerlendirme olarak karşılaşılmakta ise de, genel olarak bağışçı hakları evrensel tıp uygulamaları ve etik ilkelerinin yanı sıra ulusal hukuk sistemleri ile uluslararası hukuk normlarının bir arada değerlendirilmesini gerektiren ve dolayısıyla çok yönlü ele alınması gereken bir kavramdır (4, 5). Türkiye'de sağlık mevzuatı çerçevesinde yapılmış olan düzenlemeler ile ortaya konmuş olan kurallar, temel olarak alıcının haklarının korunmasına yönelik düzenlemeleri kapsarken, etik tartışmaların önemli bir kısmında bağışçı sorumluluğunun öne çıktığı görülmektedir. Değişik grupların bağışçılar için tanımlanmış kuralları ayrımcılık olarak görmesi ve son yıllarda gittikçe artan bu tartışmaların sonucu olarak bağışçılara yönelik formlarda değişiklik yapılması da bu hakların tartışılmasında önemli kilometre taşlarından birisidir. İnsan Hakları Evrensel Bildirgesi'nde yer alan insanlık onuru ve insan olarak değerli olma, yaşama ve güvenlik hakkı, aşağılayıcı muameleye maruz kalmama, özel yaşamın gizliliği ve mahremiyet, herhangi bir ayrımcılığa maruz kalmama gibi uluslararası hakların bağışçılar için geçerliliği bir yana, Dünya Sağlık Örgütü'nün bu

alanda yürüttüğü çalışmalar, Avrupa Kan Yasası alana ilişkin özel düzenlemeler getirirken, temel olarak devletler kendi ulusal mevzuatları ile bağışçıların hak ve sorumluluklarını tanımlama yoluna gitmektedir (5).

Sağlık mevzuatı içinde 2 Mayıs 2007 tarihinde yayınlanan ve daha önceki kanunu değiştiren Kan ve Kan Ürünleri Kanunu, bağışçının hakları kapsamında değerlendirilebilecek bağışçı ve alıcının sağlığının tehlikeye düşürülmemesi, tıbbî risklere karşı korunması, transfüzyonun güvenle yapılması ve transfüzyon sonrası bağışçı ve alıcının izlenmesi koşulunu getirmektedir Alıcı ve vericide ortaya çıkabilecek komplikasyonların bildirilmesi zorunludur. Kan, kan bileşenleri ve ürünlerinin alınması, kaydı, analizi, işlenmesi, depolanması, kullanılır hale getirilmesi, dağıtım ve kullanımını ilgilendiren kan bağışı, kan bağışçısı, hazırlayan kuruluş, kullanım yeri ve alıcı ile ilgili bütün verilerin yazılı veya elektronik ortamda kaydedilmesi ve otuz yıl süreyle saklanması zorunludur. Kan istek formu ve bağışçı sorgulama formlarının asılları ile kan bağışçısından alınan kan örneklerinin şahit numuneleri bir yıldan az olmamak üzere Bakanlıkça belirlenecek süreyle saklanmak zorundadır. Kan, kan bileşenleri ve ürünleri hizmetini yürütenler bağışçıya ilişkin kişisel bilgileri korumak, üçüncü kişilere vermemek, basına açıklamamak ile yükümlüdürler. Bu bilgiler ancak Bakanlığa verilebilmektedir. Yasal düzenleme yapıldıktan sonra yasaya uygulama olanağı tanıyan yönetmelik düzenlemesinin 6 ay içinde yapılması gerekmekte ise de henüz yönetmelik yayınlanmamıştır. Önceki yasa ile hazırlanmış 1983 yayın tarihli yönetmelikte; kan bağışçılarında aranması gerekli sağlık şartları ile kan verilmesinde dikkat edilecek özellikler aşağıdaki şekilde tanımlanmıştır (6):

"Kan verici 18 ila 65 yaşında, en az 50 kilo ağırlığında kan basıncı diastolik minimum 70 mm. Hg. maksimum 100 mm. Hg, Sistolik minimum 100 mm. Hg, maksimum 200 mm. Hg, olmalıdır, nabzı 50 - 120 arasında, beden ısısı 36 - 37 °C, kan hemoglobin miktarı kadınlarda en az 12,5 gr., erkeklerde 13,5 gr. olmalıdır. Hepatit, kronik astım, deri hastalığı, allerji, sıtma ve diabeti olanlar ile tüberküloz ve sarılık geçirenlerden ve ilaç alma ve uyuşturucu madde alışkanlığı bulunanlardan kan alınmamalıdır. Bir hafta iyilik süresi geçmeyen solunum enfeksiyonu hastalarından, son altı ay içinde plazma ve kan transfüzyonu yapılanlardan kan alınmamalıdır. Kan yağlı gıdaların yenmesinden en az dört saat, diş çektirenlerden üç gün, aşı yaptıranlardan iki hafta, kuduz aşısı yaptıranlardan 1 sene, sifiliz geçirenlerden serolojik testler (-) çıktıktan sonra alınabilir. Kan verme aralıkları 2 aydan kısa olmamalı ve 12 aylık süre içinde en fazla 2 litreyi (4 ünit) geçmemeli, kadınlarda bu aralık daha uzun olmalıdır. " (6).

Türkiye'de Kan Merkezlerinin kan bağışçılarına uygulamak zorunda olduğu anket formları her merkez için farklılıklar taşımaktadır. Bu formlardan bir çoğunda değişik ülkelerde tartışma konusu olan ve özel yaşamın mahremiyeti ilkesinin ihlali olduğu savunulan cinsel yönelime ilişkin aynı cinsle cinsel ilişki sorgulaması ile karşılaşılmaktadır. Eşcinsel erkek gruplarının homofobi nedeniyle ayrımcılığa maruz kaldıkları iddiasına, sık eş değiştiren karşıt-cinsellerin de risk grubu olarak değerlendirilmesi savunusu eşlik etmektedir. Kadın eşcinseller ise bu yaklaşımın içine kendilerinin dahil edilmemesi için yürüttükleri mücadele Sırbistan'da geçtiğimiz aylarda yasa değişikliği yapılması ile sonuçlanmıştır (7). Anket soruları içinde yurt dışında bulunmak, yabancı uyruklu biriyle cinsel ilişkide bulunmak sorularına son eklenen bir soru da cezaevinde bulunmaya ilişkindir.

Bu formlardan birinde son bir yılda üç günden fazla tutuklu kalmış olanlar veya böyle biriyle son bir yılda cinsel ilişkide bulunanlar, bir kez bile olsa erkek erkeğe cinsel ilişki yaşayanlar; geçmişte damar yoluyla uyuşturucu kullanmış veya halen kullanmakta olanlar; para almak için cinsel ilişkide bulunanlar; son bir yılda bir kez bile olsa paralı seks yapan veya partnerini değiştirenler; frengi, bel soğukluğu gibi cinsel ilişkiyle bulaşan hastalık geçirmiş olanlar veya son bir yılda böyle biriyle seks yapanlar sakıncalı olarak tanımlanmaktadırlar (8). Kadın eşcinseller için pozitif ayrımcılık uygulanmakta ise de, diğer tanımlarda farklı ülkelerde tartışma konusu olan pek çok kavramın yer aldığı, hatta gözaltı ve cezaevi öyküsü olanların da bu listeye dahil edilmiş olmasının Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından belirlenen ölçütlerin dışında olduğu görülmektedir.

DSÖ bu grupların tanımlandığı 1994 tarihli 840 sayılı raporun 2. ekinde kan bağışçılarının tüm yapılacak testler konusunda aydınlatılması ile ilgili uyarıda bulunmakta ve bu testlerin ülkedeki uygulamalar çerçevesinde yasal sonuçlarının bağışçılara bildirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır (9).

Var olan tüm tartışmalar kan bağışlama hakkının olup olmadığı üzerine yoğunlaşmaktadır. Kan bağışlamanın bir hak olması durumunda, kan bağışçılarının ayrımcılığa uğramadan kan verebilme hakkının da korunması talep edilmek-

tedir. Kan bağışlamanın bir hak olduğunu gösteren veriler bulunmadığı belirtilirken, kan bağışçısının reddedilmesi için güvenilir ve bilimsel açıdan desteklenebilir kanıtlar gerekmektedir (4). Eşcinsel erkeklerin kan bağışçısı olmasının HIV bulaşma riskini artırdığını gösteren çalışmalar da bu tartışmaların bir parçasıdır (10).

Gerek kan bağışçısının, gerekse alıcının sağlığının korunması, kayıtların gizliliği ile özel yaşamın gizliliği ilkesinin yaşama geçirilmesine ilişkin düzenlemeler, Türkiye'de sağlık mevzuatının olumlu yaklaşımları olmakla birlikte, bilimsel destekten yoksun anket sorularının da yeniden gözden geçirilmeye gereksinimi olduğu açıktır.

KAYNAKLAR:

1. Titmuss R., The Gift Relationship: From Human Blood to Social Policy (1970). Reprinted by the New Press, ISBN 1-56584-403-3 (reissued with new chapters 1997, John Ashton & Ann Oakley, LSE Books
2. http://www.gata.edu.tr/dahilibilimler/kanbankasi/gatakanbankasi_files/egitim/dersnotlari/ (erişim tarihi: 28.09.2007)
3. Contreras M. Is the unpaid/paid donation debate for better or for worse?--advantages of unpaid donations.Blood Coagul Fibrinolysis. 1994, 5 (Suppl.4): 27-28.
4. Franklin I M. Is there a right to donate blood? Patient rights; donor responsibilities Transfusion Medicine 2007, 17 (3), 161–168.
5. Mikkelsen N. Donor rights and expectations ISBT Science Series 2006, 1:40–45.
6. www.istabip.org.tr/mevzuat (erişim tarihi: 28.09.2007)
7. http://www.labris.org.yu/en/index.php?option=com_content&task=view&id=132&Itemid=48 (erişim tarihi: 28.09.2007)
8. http://www.webhatti.com/saglik-yasam/25184-kan-bagisinda-sakincalilar-listesi.html (erişim tarihi: 28.09.2007)
9. http://www.who.int/bloodproducts/publications/WHO_TRS_840_A2.pdf (erişim tarihi: 28.09.2007)
10. Brooks JP. The rights of blood recipients should supersede any asserted rights of blood donors. Vox Sang. 2004; 87(4): 280-286.

TRANSFÜZYON TEKNOLOJİSİNDE GELİŞMELER

- Panel -

Oturum Başkanları	:	*Prof. Dr. Şükrü Cin*
		Prof. Dr. Levent Ündar
Panelistler	:	*Uzm. Dr. Fuat Çetinkaya*
		Uzm. Dr. Kadriye Sovuksu
		Doç. Dr. İdil Yenicesu
		Prof. Dr. Ercüment Ovalı

ELEKTRONİK CROSSMATCH VE HL7

Uzm. Dr. Fuat Çetinkaya

Transfüzyon öncesi uygunluk testleri alıcı ve vericide ABO/Rh tiplemesi, alıcıda alloantikor araştırılması ve crossmatch testlerinden oluşmaktadır. "Test tüpünde transfüzyon denemesi" olarak da tanımlanan crossmatch'ın amacı transfüze edilen eritrositlerin kabul edilen süre boyunca canlılığını ve fonksiyonunu sürdürmesi ve alıcının eritrositlerinde yıkım olmamasıdır. Crossmatch, 1907'de ilk tanımlandığından bugüne kadar pek çok değişikliğe uğramış ve farklı teknikler kullanılmıştır. Crossmatch başlangıçta serum fizyolojik ile yapılan bir direkt aglütinasyon testi iken 1950'lerde 37 °C'de antihumanglobulin (AHG) fazı eklenmiştir. 1977'de Boral ve Hanry ABO/Rh tipleme ve antikor taramanın birlikte kullanılması ile transfüzyonların % 99,9 güvenle yapılabileceğini gösterdi. Alloantikorların yokluğunda kan çıkışı basit bir acil crossmatch (immediate spin – IS) ile yapılabiliyordu.. 1970'lerin ortalarına gelindiğinde pek çok kan bankasında "maksimum cerrahi istem şeması" ile birlikte tipleme ve tarama uygulaması (type&screen) rutin uygulamaya geçmişti. 1984'de A.B.D'nde tartışmalardan sonra American Association of Blood Banks (AABB), antikor tarama testi negatif olduğu durumlarda crossmatch'daki AHG fazının yapılmayabileceğini kabul etti. 1985'de İngiltere'deki ulusal dış kalite kontrol programına katılan kan merkezlerinin tamamı crossmatch sırasında AHG fazını yapıyorken, 1988'de bu oran % 88'e geriledi. Kısaltmalar ve terminoloji Tablo 2'de yer almaktadır.

ABO uygunsuzluğunu belirlemek için serolojik crossmatch yerine bilgisayar programının kullanılması olarak tanımlanan elektronik crossmatch (E. Crossmatch) uygulamasını ilk olarak 1992'de Buch ve arkadaşları Michaigan Medical Center Üniversitesi'nde uyguladı. 1994'deki ilk makalelerinde donör ve alıcı arasındaki uygunsuzluğu belirlemede E.Crossmatch'ın A.Crossmatch yerine kullanıldığı bir standart uygulama prosedürü (SOP) tanımladılar. Aynı grup, 1995 de 138.000 ünite için E.Crossmatch kullandıklarını ve ABO uygunsuzluğu olmaksızın transfüzyon yaptıklarını bildirdi.

1996'da Hong Kong'dan Chan ve ark. deneyimlerini bildirdi. Onların sisteminde operasyona alınacak her hasta için, kullanılabilecek olan eritrosit süspansiyonlarının listesi bilgisayar tarafından oluşturuluyordu. Anestezist veya hemşire, ameliyathanede eritrosit süspansiyonunu (ES) bu listeden seçerek kullanıyor ve kan merkezine kullandığını haber veriyordu. İsveç'te Safvenberg, Danimarka'da Georgsen ve Kristensen E.Crossmatch'ı ilk uygulayanlar oldu.

Çok sayıda otör, A.Crossmatch'ın her zaman ABO uygunsuzluğunu ortaya koymayabileceğini ve E.Crossmatch'ın A.Crossmatch'dan daha emniyetli olarak kullanılabileceğini söyledi.

Şu anda E.Crossmatch uygulamaları için AABB ve Blood Transfusion Task Force of the British Committee for Standardization in Haematology (BCSH) tarafından yayınlanmış 2 rehber kitap vardır. Her ikisinde de E.Crossmatch'ın sadece verici örneği ile hasta örneği arasındaki ABO uygunsuzluğunu tespit etmek için kullanılacağı belirtilmiştir. Hastanın antikor tarama sonucu negatif olmalı ve hastanın tıbbi geçmişi ile ilgili bilgilere erişilebilmelidir. E.Crossmatch'ın geçerli olabilmesi için hastanın birbiriyle uyumlu en az 2 adet ABO/Rh sonucunun kayıtlarda bulunması şarttır. AABB'nin tersine BCSH, diğer merkezlerden temin edilen donör kanlarındaki ABO/Rh tiplemesinin serolojik doğrulamasını gerekli kılmamaktadır. BCHS, ilk üreticinin ABO/Rh sonucunu garanti ettiğini kabul etmektedir. BCSH aynı zamanda hastanın antikor tarama ve kan grubu testinin otomatik cihazlarda çalışılmasını ve verinin otomatik olarak transfer edilmesini gerekli kılar. Eğer sonuçlar bilgisayara manüel olarak girilecekse, önceki sonuçlar veri girişinden önce ekranda gösterilmemelidir. BCSH nin kuralları AABB ye göre daha katıdır. İki kurum arasındaki farklılıklar Tablo 1'de gösterilmektedir.

Dünyada, A.B.D.'nde 100'den fazla kan merkezinde, Hong Kong, İskandinavya, İngiltere ve Avustralya'da E.Crossmatch uygulanmaktadır. Engelfriet ve Reesink, 2001'de yaptıkları resmi bir anket çalışmasında İsveç'te tüm kan merkezlerinde E.Crossmatch'ın kullanıldığını saptamışlardır.

Ülkemizde, ilk olarak Aslan, 2005 yılında Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinde E.Crossmatch ile birlikte A.Crossmatch ile 16314 transfüzyon yaptıklarını ve hiçbir akut hemolitik transfüzyon reaksiyonu ile karşılaşmadıklarını bildirmiştir. Hastanemizde de 2004 yılından beri E.Crossmatch uygulanmaktadır.

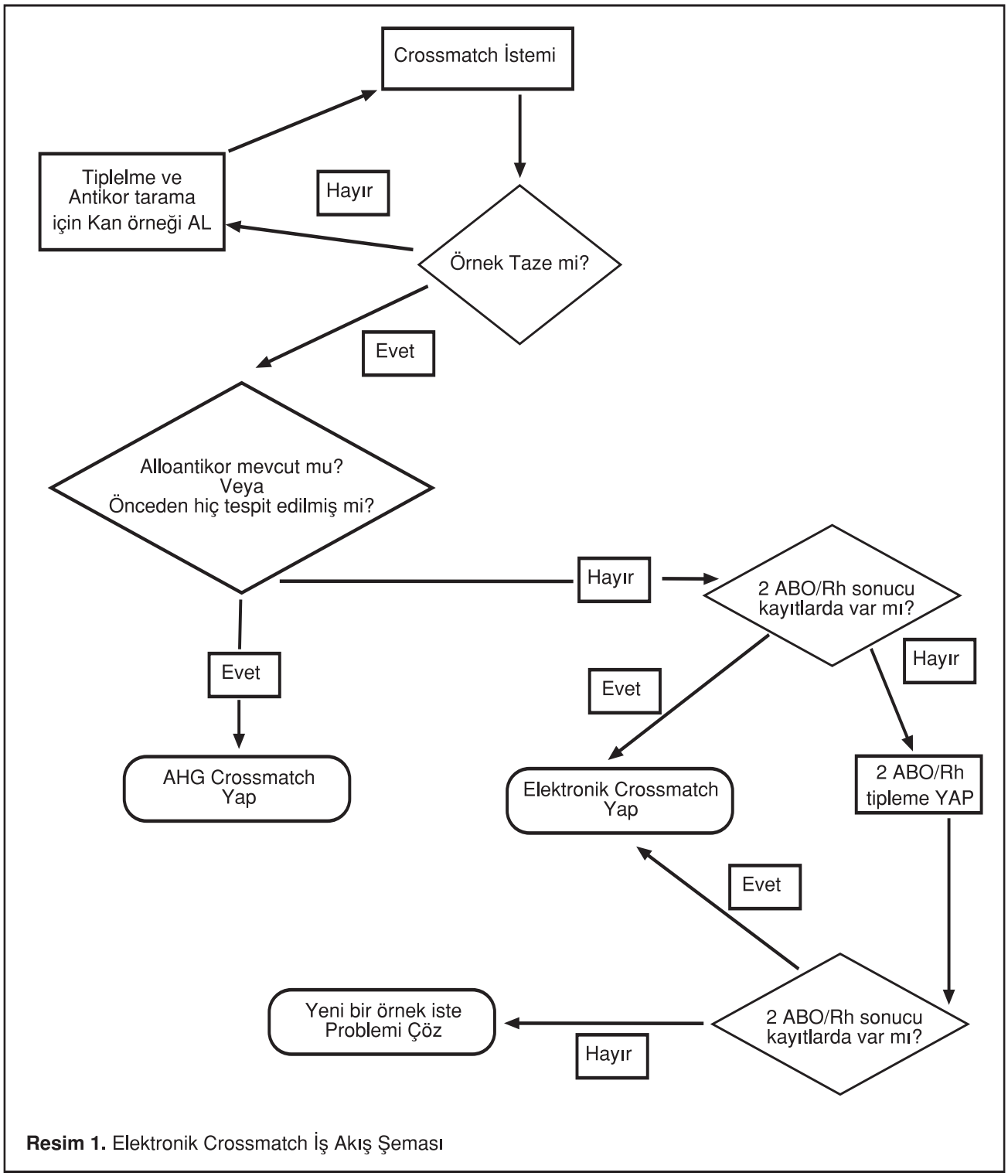
E.Crossmatch kullanılan tüm ülkelerde, vakaların antikor tarama testleri negatif ve daha önce hiç alloantikor saptanmamışlarla sınırlandırıldığı ve kayıtlarda 2 adet birbiriyle uyumlu ABO/Rh sonucunun bulunması gerekliliktir. Amerika ve Hollanda dışındaki tüm ülkelerde hastanın kan grubu ,verilecek ünitenin üzerine etiket yapıştırıldıktan sonra serolojik olarak doğrulanmak zorundadır.

Elektronik Crossmatch Uygulaması

E.Crossmatch'ın en önemli bölümünü kan merkezi bilgisayar programı oluşturmaktadır. Karar mekanizmalarının program tarafından kullanılması insan kaynaklı hata olasılığını azaltmaktadır. Yazılım dışında, eğitilmiş personel, SOP ler ve diğer donanımlar E.Crossmatch sürecinin parçalarıdır. Kan merkezinin bulunduğu hastanenin de otomasyon sistemine sahip olması, hasta örneklerinin barkodlu olarak laboratuvarlara gelmesi uygulamayı kolaylaştıracaktır.

Kan merkezi programları E.Crossmatch ile ilgili olarak aşağıdaki ana parametreleri içermelidir.

- Serolojik crossmatch yapmak yerine, kan merkezi mevcut girilmiş ve saklanmakta olan verilere göre kanın alıcı için uygunluğuna karar verir
- Bilgisayardaki veri, donörün ve alıcının kan örneklerinin ayrı ayrı serolojik olarak çalışılması ve kaydedilmesi ile oluşur ve saklanır.
- Program, önceden belirlenen kurallara göre veriyi değerlendirir (yazılım kontrollü karar mekanizması) ve
- Eğer kurallar karşılanmıyorsa veya gerekli veriler eksikse, bilgisayar uyarı mesajı verir.



Resim 1. Elektronik Crossmatch İş Akış Şeması

Haziran 2007'de FDA (U.S. Department of Health and Human Services Food and Drug Administration Center for Biologics Evaluation and Research) tarafından bu konuyla ilgili olarak taslak bir rehber yayınlanmış ve tartışmaya açılmıştır. Bu taslağa göre; E.Crossmatch'da yazılımın karar mekanizmaları için kritik veriler aşağıdaki bölümlerden oluşmalıdır.

A. Veri Girişinin Gözden Geçirilmesi ve Kabulü:

- Kullanıcının, karar mekanizmasında kullanılacak veriyi gözden geçirerek onaylaması sağlanmalıdır. Örneğin:

- o Kullanıcı veriyi girer, ekranda gözden geçirir ve onaylar
- o Kullanıcı veriyi iki kez girer, veriler birbirinin aynısı ise program tarafından onaylanır
- o Otomatik cihaz veya arayüz ile aktarılan veriler kâğıda basılır, kullanıcı kontrol eder ve bilgisayardan onaylar

B. Alıcıya Ait Elektronik Veriler:

- Özgün identifikasyon numarası (hasta protokol numarası)
- ABO/Rh sonuçları ve yorumu
- Antikor tarama testinin yorumu
- Özel transfüzyon talepleri (CMV negatif, yıkanmış ürün, filtre edilmiş ürün gibi)

C. Alıcının Eritrosit Antikor Tarama Testinin Değerlendirilmesi:

Mutlaka donör eritrositleriyle alıcının plazması arasındaki uygunsuzluğu gösterebilecek bir prosedür olmalıdır. Antikor tarama testi bu amaçla kullanılabilir. Alıcı, gebe veya son 3 ay içerisinde transfüzyona maruz kalmışsa kullanılacak örnek taze serum veya 3 günden daha eski olmayan plazma olmalıdır. Kullanılan test alıcıda klinik önemi olan bir antikorun varlığını gösteriyorsa sadece E.Crossmatch ile kan çıkışı yapılmamalıdır. Bu durumda program, serolojik crossmatch yapmaya, alıcıda alloantikor öyküsü durumunda ise ilgili antijenin negatif olduğu eritrosit süspansiyonu vermeye zorlamalıdır.

D. Alıcının ABO/Rh Tipinin Belirlenmesi ve Doğrulanması:

- Alıcının ABO ve Rh antijenleri belirlenmelidir.
- İkinci bir testin sonucu sisteme kaydedilmeli veya mevcut bir kayda ulaşılmalıdır. Böylece kan grubu doğrulanmış olacaktır. İkinci test, daha önceden yapılmış bir testin kaydı olabilir veya farklı bir anti serum ile aynı örneğin tekrarı çalışılabilir, ya da farklı zamanda alınmış ikinci bir örnekten test çalışılabilir.

E. Donör ile İlgili Elektronik Kayıtlarda Bulunması Gereken Veriler:

- Donöre ait özel belirleyici numara,
- Kan bileşeninin adı,
- ABO ve Rh sonuçları ve yorumu,

  Örnek:

  Sonuçlar: A:4+, B:0; AB:4+; A1-cell:0; B-cell:4+; D:0. Yorum: A Rh Negatif. Sonuçların nasıl yorumlanacağı program içindeki bir tabloya daha önceden girilmiş olmalıdır.

F. Donör Antikor Tarama Sonuçları ve Değerlendirilmesi ile İlgili Bulunması Gereken Veriler:

- Donörün klinik önemi olan bir antikora veya antikor öyküsüne sahip olup olmadığı belirlenmelidir.
- Antikor veya öyküsünün varlığında E.Crossmatch'a güvenilmemelidir. Bu durumda program serolojik crossmatch yapmaya zorlamalıdır.

G. Program İçerisinde Karar Tablosu:

- Donör ve Alıcı arasındaki ABO/Rh kombinasyonlarının kan bileşenlerine göre uygunluk kriterlerinin ve kan merkezi doktorunun belirleyeceği diğer parametrelerin (özel kan bileşeni istemleri gibi) kuralları programa dayalı karar sistemi için oluşturulmalı veya varsa mevcut kurallar gözden geçirilmelidir. Kararların nasıl olacağı, genellikle kan merkezi doktoru tarafınızdan doldurulacak bir tabloda belirlenecektir. Program bu tabloda belirtilen kurallara göre bir kan bileşeninin ABO/Rh tipinin, hastanınki ile uygun olup olmadığını değerlendirecek ve uygun ise kan çıkışına izin verecektir. Oluşturulan kuralların bilgisayar karar mekanizması için uygun olduğu bir kere doğrulandıktan sonra, kan merkezinde E.Crossmatch'ın performansı mutlaka validite

edilmelidir.

- Program kararlarında transfüze edilecek ürünlerin tanımlanması önemlidir. Örneğin E.Crossmatch kullanarak bir ünite tam kan çıkışı yapacaksanız, karar tablosunda eritrositlerin yanı sıra , plazma ABO uygunluğu da tanımlanmış olmalıdır. E.Crossmatch'ın sadece eritrosit süspansiyonları için kullanılması da bir diğer alternatiftir.
- Karar tablosu hastaneye özgü uygulamalar için modifiye edilebilir. İhtiyaç durumunda sadece yetkili kullanıcılar bu tabloya ekleme yapabilir. Örneğin alıcı için yeni ölçütler eklenebilir.

H. Uyarılar:

Program üzerinde kullanıcı tarafından yapılan herhangi bir işlem, önceden belirlenmiş kurallara uymadığında kullanıcının karşısına yazılım tarafından üretilen uyarı mesajları çıkar. Eğer bir uyarı mesajı, kan merkezi teknisyenini bir süre engelliyor, görsel ve işitsel olarak dikkatini çekebiliyorsa yeterli olarak kabul edilmektedir. Yazılım, ortaya çıkan uyarıları kaydetmelidir. Kabul edilebilir güvenlik sınırlarını sağlamak için uyarı mesajlarının seviyesinin ne olacağı önceden belirlenmelidir. Her bir durumun önemine göre ayrı seviyelerde uyarılar belirlenebilir. Bazı mesajlar bir yazılı uyarıyı görüntüler ve,

- Kullanıcının işleme devam etmesine izin verir,
- İşleme devam etmeden önce kullanıcıdan bir şifre girmesini isteyebilir,
- Kullanıcının işleme devam etmesi yalnızca üst seviye bir şifre ile mümkün olabilir,
- Hiçbir durumda işleme devam edilmesine izin vermez.

I. Alıcı Örnekleri:

- FDA kurallarına göre hastanın son üç ay içerisinde hamilelik veya transfüzyon öyküsü yoksa, hastadan alınacak örnek için herhangi bir zaman kısıtlaması yoktur. Alıcının öyküsünü doğru alabilme ve kan merkezinin pozitif olarak saptanmış alıcı serum örneklerinin saklayabilme koşullarına bağlı olarak alıcı örneğinin hangi süre içinde alınmış olması gerekliliğini belirlenebilir. Prosedürlerin üretici firmanınkiyle tutarsızlığa düşmemesi gerekir.

J. Bilgisayar Arızası Oluştuğunda:

- Bilgisayarlar arıza yaptığında uygunluk kararını nasıl verileceği, serolojik uygunluk testlerinin nasıl yapılacağı ve kan çıkışına nasıl izin verilebileceğine dair prosedürler önceden yazılı olmak zorundadır. Bu prosedürler (Arıza SOP'si) arıza sonrası kayıtların nasıl düzeltileceğini de içermelidir. (örneklerin geliş zamanı ve test sonuçlarını girilmesi gibi)

Validasyon ve Validasyonun Tekrarı

E.Crossmatch uygulamaları öncesinde her şey hazır olduğunda validasyon yapılması zorunludur. Öncelikle bir validasyon planı yapılmalı ve kabul kıstasları belirlenmelidir. Validasyon protokolü, yapılacak testleri, nasıl değerlendirileceğini ve son kabulü anlatmalıdır. Validasyon testleri, E.Crossmatch'ın uygulanacağı kan merkezinin içerisinde, kullanılacak olan yazılım, donanım, SOP ve daha sonra uygulamaları devam ettirecek personelle birlikte yapılmalıdır. Validasyon işlemi gerçek kayıtlar ve hastalar üzerinde değil, ancak yazılımın bir bölümünde yapılmalıdır.

Validasyon protokolü aşağıdaki süreçleri kontrol etmelidir:

- Rutin fonksiyonları: Günlük çalışma içerisinde en sık yapılan çalışmalar,
- Riskli fonksiyonları: Çalışmaların en riskli noktalarını (ABO uygunsuz kan çıkışı veya hastada antikor bulunma öyküsü durumunda kan çıkışı gibi),
- Kan merkezindeki her bir fonksiyonu test etmek için kullanacağınız stratejileri veya test metotlarını (senaryolar),
- Sınır değerleri: örnek yaşının gün olarak belirlenmesi gibi kantitatif bilgisayar kararlarını, (değerler sınır değerin az üstü, az altı ve tam sınırda olmak üzere de test edilmelidir),

- Beklenmeyen sonuç ve olayları: Normalde olması beklenmeyen ancak ihtimal dahilinde olabilecek kan çıkışları denenir, örneğin stokunuzda hiç tam kan tutmasanız bile tam kan çıkışı yönünden program sınanır ya da aynı anda çelişkili sonuçların kaydedilmesi sınanabilir,
- Güvenlik ve otorite seviyelerini: Sistemin önceden belirlenmiş bir seviyenin yetkili kişi tarafından aşılması durumunda uyarı verebildiği ve bu yetkinin kullanıldığının rapor edip etmeyeceği kontrol edilir,
- Önceden belirlenmiş kabul ve bitirme kriterleri,
- Yetersiz araştırmalar, düzeltme-takip ve tekrarlama kriterleri,
- Son kontrol ve bitirme,

Kullanıcıların Validasyonu:

Sistemin uygulanacağı kan merkezinde kullanıcıların validasyon testi ayrı bir süreçtir. Sürecin güvenilir, önceden belirlenmiş nitelik ve kalite standartlarını sağladığı dokümante edilmelidir. Kan merkezinde süreçlerin fonksiyon görme yetenekleri test ve dokümante edilmelidir. Yeni bir program veya mevcut programda değişiklik durumunda rutin kullanıma geçmeden önce kullanıcıların validasyonu yapılmak zorundadır. Kritik noktalar:

- Donanım (Barkod okuyucu ve yazıcılar dahil)
- Yazılım (Diğer ara yüz yazılımları ile uyum dahil olmak üzere)
- Kullanıcı performansı, ara yüzleri doğru kullanma ve anlama becerisidir

E.Crossmatch Validasyonu:

Kurumun işleyiş özelliklerine göre hazırlanan senaryolarla kullanıcıların validasyonu sırasında gerçekleştirilir. Crossmatch sürecinizdeki kritik noktalar test edilmek zorundadır.

- Yerinde validasyon:
  Kullanılacağı ortamdaki donanım, yazılımı SOP ve personel ile,
- Bilgisayar karar mekanizmaları test edilmek üzere;
  Uyumlu, uyumsuz veya eksik sonuçlarla ve bunların kombinasyonu ile,
  Uygun veya uygun olmayan örneklerle,
  Uygun veya uygun olmayan kan bileşenleriyle,
  Örneklerin kabul edilebilirliği,
  Alıcı ve vericinin ABO/Rh konfirmasyonu,
  Antikor tarama,
  Alıcı ve vericinin uygunluğu ve
  Kan bileşeninin seçimi sınanmalıdır.
- Kabul edilemez durumlar değişik kombinasyonlarla yaratılarak bunların tetiklediği uyarıların ortaya çıkıp çıkmayacağı sınanmalıdır.

Validasyonun Tekrarı

Süreci etkileyen bir değişiklik yapıldığında validasyon yenilenmek zorundadır. Bunlar, yazılımın güncellenmesi, karar tablosunda bir değişiklik, revize edilmiş SOP veya yeni bir donanım temini şeklinde olabilir. Validasyon, değişikliğe özgü fonksiyonlara yönelik olacaktır.

Validasyon Kayıtları

Ekipmanın kalibrasyon ve standardizasyonuna yönelik işlemlerin kalite kayıtları ve ekipmanla anti serumların performansının kontrol edildiğine dair kayıtlar tutulmak zorundadır.

Bu kayıtlar validasyon protokolünüzü, testlerin sonuçlarını, sonuçların yorumlarını, yapılan testlerin cevaplarındaki düzeltme veya değişikliklerin takibini, düzeltmeleri takiben testlerin tekrar çalışıldığını ve en sonunda da sistemin onaylanmasını kapsamalıdır. Başlangıçtaki validasyondan sonra bir değişiklik olursa, değişiklik ve validasyonun tekrarlandığına dair kayıtlar saklanmalıdır. Crossmatch, hasta örneklerinin testleri, antikor tarama, tanımlama ve konfirmasyon testlerinin sonuçlarını içeren tüm uygunluk testlerinin çıktıları saklanmak zorundadır. Elektronik kayıtlar ise gerek-

lilikleri karşılamak üzere olabildiğince uzun süre uygun şartlarda saklanmalıdır.

Eğer E.Crossmatch tam ve yeterli olarak valide edilmemişse serolojik crossmatch yukarıda belirtilen validasyonlar tamamlanıncaya kadar yapılmalıdır. E.Crossmatch'ın bir merkezde kullanılıyor olması validasyonun yapıldığı anlamını taşımaz. Validasyon, rutin ve olağanüstü durumlarını test eden planlı bir aktivitedir.

Deneyimlerimiz

Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kan Merkezi'nde Ocak 2004'den beri E.Crossmatch ile kan çıkışı yapılmaktadır. 2007 ISBT Asya Kongresi'nde poster olarak da sunulan sonuçlarımıza göre E.Crossmatch ile yapılan 36.999 eritrosit süspansiyonu çıkışının hiçbirisinde AHTR ile karşılaşılmamıştır. Ocak 2004 ile Haziran 2007 tarihleri arasında 36999 transfüzyona karşılık kan merkezinde 21.623 adet antikor tarama testi ve 1887 adet serolojik crossmatch testi çalışılmıştır. Serolojik crossmatch testleri sadece antikor tarama testi pozitif çıkan veya hikayesinde antikor varlığı olan hastalar için yapılmıştır. Hastanemizde 2002 yılında başlatılan tam otomasyon sayesinde hasta örnekleri yatak başında barkodlu olarak etiketlenmektedir. Kan bileşeni talepleri de kliniklerden mutlaka bilgisayar aracılığı yapılmak zorundadır. Kayıtlarda hastaya ait ABO/Rh sonucu bulunmaması durumunda klinik hemşirelerinden mutlaka farklı zamanda alınmış iki örneğin kan merkezine etiketlenerek gönderilmesi ve kan grubu bakılması için talebin yapılması istenmektedir. Örnek etiketleri üzerinde hasta ve yapılacak teste ait bilgilere ek olarak kan örneğini alan hemşirenin adı ve soyadı da yer almak zorundadır. Eritrosit süspansiyonu takılması istenen hasta için kayıtlarda son 72 saat içerisinde yapılmış bir antikor tarama testi sonucu yoksa program, gelen örnekten antikor tarama testi yapılmasını önermekte ve o hasta için bir istem oluşturulabilmektedir. ABO/Rh tiplemesi ve antikor tarama talepleri iki yönlü veri alış verişi yapabilen ve sonuçların görüntülerini hafızada resim olarak saklayabilen otomatik cihazımıza barkodlu örnek tüpleri aracılığıyla direkt olarak aktarılmaktadır. Elde edilen sonuçlar ve cihazın kan grubu yorumu onay sonrasında önceki sonuçların kontrolüyle veri tabanına eklenmektedir. Donörlerin ABO/Rh tiplemesi ise, ilk olarak flebotomi sırasında lam aglütinasyon metodu ile çalışılmaktadır. İkinci kontrol ise donasyon sırasında program tarafından oluşturulan otomatik istem sayesinde otomatik cihazımızda forward ve reverse gruplama birlikte olacak şekilde çalışılmaktadır. Onaydan sonra veriler bilgisayar ortamına dijital olarak transfer edilmektedir. Böylece hasta ve donör kanlarında iki kez ABO/Rh tiplemesi çalışılmış olmaktadır. Hastane bilgi sistemi ile entegre olarak yazılan kan merkezi programımızda bir karar tablosu oluşturuldu. Yazılım ekibinin boş olarak hazırladığı bu tabloya sadece kan merkezi doktorlarının ek veya değişiklik yapma yetkisi bulunmaktadır. Bu tabloya kan bileşeninin adı ve kan grubu girilmekte ve karşılığında hangi kan grubuna sahip hastaya transfüze edilebileceği bilgisi başlangıçta satır satır eklendi. Örneğin O Rh negatif eritrosit süspansiyonunun herhangi bir kan grubundaki hastaya verilebileceği bilgisi için karar tablosuna 8 satır bilgi eklenmiştir. Aferez trombosit süspansiyonları farklı kan grubundaki hastalara da kullanılabildiğinden tabloda çok daha fazla kayıt açılması gerekebilmektedir. Yine hastanın yaşı gibi hastaya ait bilgiler ve kan ürünlerinin özellikleri gibi parametreler de tabloda yer alırsa bu parametre sayısının birbiriyle çarpımı kadar verinin tabloya işlenmesi oldukça zahmetli olabilmektedir. Karar tablosuna yapılacak girişler sorumlu kişilerce, son derece dikkatli olarak yapılmalı ve mutlaka sabırla valide edilmelidir. Bu tabloda yapılacak bir hata hastaya ABO/Rh uygunsuz kan bileşeni çıkışına izin verilmesi anlamına gelecektir. Kızılay ve diğer dış merkezlerden gelen ünitelerin kan grupları başlangıçta doğru olarak kabul edilmektedir. Kan bileşeni çıkışının yapılacağı anda , torba üzerine çıkış bilgilerinin yer aldığı etiket yapıştırılmadan önce güvenlik amacıyla hastadan yeni bir kan örneği istenmekte ve hem torbanın hem de hastadan gelen örneğinin lam aglütinasyon yöntemi ile kan grupları son kez (üçüncü kez) kontrol edilmektedir. Bu aşamadan sonra hastanın hemşiresine imza karşılığı üniteler teslim edilmektedir. E.Crossmatch yapılmış olmasına rağmen kan merkezimize ve hastane çalışanlarına ek bir iş oluştursa da son kan grubu kontrolü tüm çıkışlarda uygulanmaktadır. Hastanemizde hasta kol bandı sisteminin kullanılmaması nedeniyle son ABO/Rh kontrolünün yararlı olduğu düşünülmektedir. E.Crossmatch için hemen tüm şartlar mükemmele yakın olsa da hastanemizde doğru hasta tanımlanması konusunda zaman zaman sıkıntılar yaşanmaktadır. Ülkemizde TC kimlik numarası uygulamasının henüz tam anlamıyla yerleşmemiş olması, aynı TC kimlik numarasına sahip kişilerin varlığı, veri girişi yapan çalışanların yeterince bilinçli olmaması nedeniyle bir başka hastanın tıbbi verisinin üzerine işlem yapması gibi hatalar, hastaların önceki kan grubu sonuçlarının o

andaki sonuçlarıyla çelişmesine neden olmaktadır. Sorun çözülene kadar program sadece O Rh negatif eritrosit süspansiyonu ve AB grubu taze donmuş plazma çıkışına izin vermektedir. Doğru hasta tanımlanmasındaki sıkıntılar nedeniyle kan çıkışı anında yapılan son ABO/Rh kontrolü deneyimli teknisyenlerimizin vazgeçemediği bir uygulamadır.

Literatüre ve gözlemlerimize göre uygulamanın düzgün yapılması şartıyla E.Crossmatch güvenilirdir. İyi kurgulanmış, valide edilmiş, uygulamaya tam anlamıyla konulabilmiş ve sürekli kontrol altında tutulabilen E.Crossmatch'ın kullanılabilir bir metot olduğu uluslararası kurumlarca da kabul edilmektedir. Yine de güvenliği etkileyebilecek pek çok parametre vardır. Sürecin kalitesi, kullanıcıların iyi valide edilmesine ve kalite kontrolünün devamlılığına bağlıdır.

Pek çok kan merkezi E.Crossmatch uygulamasına geçmek istemektedir. Ancak konu hakkında yeterince bilgi edinilmesi, donanım ve yazılım maliyetleri için bütçe ayrılması, programla ilgili taleplerin netleşmesi, yasal belirsizliklerin ortadan kalkması, kan merkezindeki mevcut süreçlerin düzenlenmesi, yazılımların mantığı konusunda daha fazla bilgi sahibi olunması ve validasyonun tam anlamıyla yapılması gereklidir. Zorluklar aşılıp E.Crossmatch uygulanmaya başlandığında, kan merkezleri emeklerinin karşılığını almaya başlayacaklardır. Hasta güvenliği artacak, zaman tasarrufu yanı sıra kan merkezi çalışanlarının görevleri basitleşecek, hasta örneği ihtiyacı azalacak, serolojik crossmatch'a bağlı yalancı negatif veya pozitif sonuçlardan uzaklaşılmış olacak, kan gibi potansiyel olarak zararlı maddelere daha az maruz kalınacaktır. Bu arada maliyetler de azalacak veya en azından eşit kalacaktır.

Tablo 1. Elektronik Crossmatch Uygulamalarında 2 Rehber Kitabın Temel Gereksinimler Yönünden Kıyaslanması

Rehber	**AABB**	**BCSH**
Kayıtlarda hastaya ait 2 uyumlu ABO/Rh sonucunun bulunma zorunluluğu	Evet	Evet
Negatif Antikor Tarama Sonucu	Evet	Evet
Donör ABO/Rh sonucunun E.Crossmatch öncesi doğrulanması	Evet	Hayır
Dış kan merkezinden gelen kanlarda ABO/rh kabul edilmesi	Hayır	Evet
Otomatize kan grubu ve antikor tarama cihazı kullanımı zorunluluğu	Hayır	Evet
Verinin Otomatik sistemlerce gönderilmesi	Hayır	Evet
Veri girişi sırasında önceki sonuçların gösterilmesi	Hayır	Evet

Tablo 2. Konuyla İlgili Terminoloji ve Kısaltmalar

Elektronik Crossmatch (E.Crossmatch): Alıcı ve verici kan uygunluluğunun serolojik crossmatch yerine, bilgisayar kayıtlarının gözden geçirilerek değerlendirilmesidir. Bilgisayar kayıtları katı kurallara bağlı kalınarak gözden geçirilir, alıcının kriterlerine göre donör kan uygunluluğu belirlenir. Bilgisayar crossmatch olarak da isimlendirilir.

Antikor Tarama: Alıcı serum veya plazmasında, ticari eritrositler kullanılarak eritrosit yüzey antijenlerine karşı oluşan antikorların tespitini anlatır. Elektronik crossmatch uygulamasında uygunluk testlerinin güvenliği serolojik crossmatch den antikor tarama testine kaymıştır. Antikor tarama teknikleri klinik önemi olan antikorları yakalayabilecek kadar duyarlı olmalıdır. Mümkün olduğunca hücreler klinik önemi olan antikorları homozigot olarak taşıyacak şekilde seçilmelidir. Örnek: C, c, E, e, Jka, Jkb, Fya, Fyb

Acil Crossmatch (A.Crossmatch) (Immediate spin – IS): Alıcı serumu/plazması ile donör eritrositlerini içeren örneğin kısa süreli santrifüj sonrasında aglütinasyonun hemen kontrol edildiği serolojik uygunluk testidir. İnkübasyon ve AHG fazlarını yoktur.

Majör Crossmatch: Alıcı serumu/plazması ile donör eritrositlerinin karşılaştırıldığı uygunsuzluğu yakalamak amacıyla inkübasyon ve AHG fazlarından oluşan bir serolojik uygunluk testidir.

Tablo 2. Konuyla İlgili Terminoloji ve Kısaltmalar / ***Devam***

Serolojik Crossmatch: Alıcı serumu/plazması ile donör eritrositlerinin karşılaştırılmasıdır. Serolojik crossmatch'ın fonksiyonlarından biri özellikle Acil Crossmatch (A.Crossmatch) aşamasında ABO uygunsuzluğu varsa tespit edilmesidir. Serolojik crossmatch yapılamadığında uygunluk testlerinin güvenilirliği , kullanılan ABO reagentlarının performansına bağlı olabilir. Örneğin monoklonal reagentların zayıf subgruplar veya kazanılmış B kan grubu örnekleriyle nasıl reaksiyon verdiği sınanabilir.

AABB ye göre E.Crossmatch Gereklilikleri

1. Her kan merkezinin kendi şartlarında validasyon yapılmalıdır
2. Aşağıda belirtildiği şekilde alıcının iki kere ABO/Rh tiplemesi yapılmalıdır.
   a. Farklı zamanda alınmış yeni örneklerden çalışma
   b. Aynı örneğin ikinci kere çalışılması
   c. ikinci kez yeni bir örnek istenmesi ya da önceki kayıtlarının kıyaslanması
3. Ünite numarası, kan bileşenin adı, bileşenin ABO/Rh tipi, ünitenin ABO/Rh tipinin doğrulanmış olması, alıcının en az 2 belirleyici ile tanımlanması, alıcının ABO/Rh tipi ve antikor tarama sonucu sistemde bulunmalıdır,
4. Kan çıkışından önce doğru veri girişinin doğrulanmasını sağlayan bir metot uygulanmalı,
5. Sistem kullanıcıyı uyarıcı alarmlara sahip olmalıdır Bu alarmlar donörün ABO/Rh tiplemesi ile, ünite üzerine konfirmasyon sonrası yapıştırılan etiket üzerindeki bilgiden farklı olması veya alıcı-verici arasında ABO uygunsuzluğu durumunda ortaya çıkmalıdır
6. ABO tiplemesi forward ve reverse gruplama ile birlikte yapılmalıdır, uygunsuzluk durumunda sistem sadece O grubu eritrosit süspansiyonlarının çıkışına izin vermelidir
7. Hasta ve kan örneği , hasta başında pozitif identifikasyona tabi tutulmalı ve etiketlenmelidir.

Aşağıdaki kriterler ise gereklilik olmamakla birlikte önerilmektedir

1. Hastalarda barkod bileklik kullanılmalıdır.
2. Örnekler hasta başında üretilmiş barkod etiketli tüplere alınmalıdır.
3. Kan bileşenlerinin üzerindeki etiketlerde ISBT128 barkod sistemi kullanılmalıdır.
4. Kan bileşenlerinin ABO/Rh tipi, bileşenin adı, son kullanma tarihi barkod okuyucu ile okutularak sisteme girilmelidir.
5. Kişiye özel bir belirleyici ömür boyu kullanılmalıdır (TC kimlik numarası gibi).
6. Antikor tarama testlerinde 3 veya 4 lü hücre grubu kullanılmalıdır.
7. Hastanın ABO/Rh tiplemesi otomatik cihazla yapılmalıdır.
8. ABO/Rh tiplemesi için iki ayrı reagent kullanılmalıdır.
9. İkinci kan grubu tiplemesi farklı zamanda alınmış iki ayrı örnekten yapılmalıdır.
10. İkinci kan grubu tiplemesi farklı bir teknisyen tarafından yapılmalıdır.
11. Hastanın ve torbanın ABO/Rh tipleme sonucu tamamlanıncaya kadar önceki sonuçlar kullanıcıya gösterilmemelidir.
12. Aşağıdaki durumlarda yazılım uygulamayı durdurmalı veya alarm vermelidir.
    a. Torbanın ABO/Rh konfirmasyonu yapılmadığında
    b. Antikor tarama testi yeni bir örnek ile yapılmadığında
    c. Kayıtlarda hastaya ait sadece bir ABO/Rh sonucu bulunduğunda
    d. Hastada o anda veya hikayesinde herhangi bir alloantikor saptandığında
    e. Testler için belirlenene süreden önce alınmış örnekler kullanıldığında
13. Yazılım ABO/Rh uygunsuz ürünlerin hastaya çıkışını engellemelidir.
14. Sistem verdiği alarmları, üst seviye bir kullanıcının yetkisini kullandığını ve son 24 saat içerisinde elle müdahale etme gereği duyulan ABO/Rh tipleme yorumlarını yazıcı çıktısı olarak verebilmelidir.

HL7 Nedir?

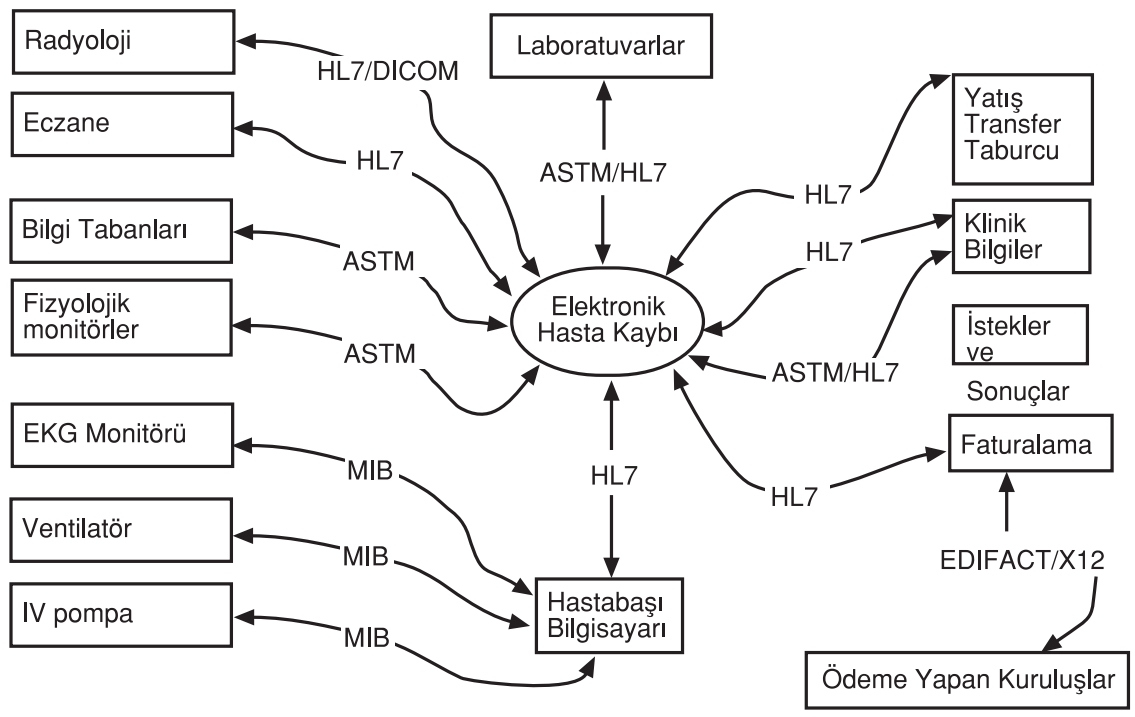
HL7 (Health Level Seven), Amerikan Ulusal Standartlar Enstitüsü (American National Standards Institute; ANSI; www.ansi.org) tarafından akredite edilmis, sağlık bilişimi alanında Standartlar Geliştiren Organizasyonlardan (SDO: Standards Developing Organization) biridir.

Standart geliştiren birçok organizasyon; eczane, tıbbi cihazlar, görüntüleme veya sigorta (hak sahipliği/hizmet provizyonu) işlemleri gibi belirli bir sağlık uygulama alanı için (kimi zaman spesifikasyon veya protokoller olarak da adlandırılan) standartlar üretir. HL7'nin uygulama alanı klinik ve yönetsel verilerdir. 1987'de Hastane Bilgi Yönetimi Sistemleri (HBYS)'ne yönelik bir standart geliştirmek için kurulan HL7, günümüzde klinik veri'nin iletiminde birçok kurum ve kuruluşta tercih edilen yegane standarttır. HL7, elektronik sağlık verilerinin takası, ilişkilendirilmesi, paylaşılması ve kullanımına hizmet eden geniş çaplı bir framework geliştirmeye adanmıştır. Sağlık Hizmetleri'nin klinik çalışmaları ve yönetimini, iletimi ve değerlendirilmesini sağlamak için dünyanın en çok tercih edilen standart'ıdır. Hastaneler, geleneksel olarak hasta takibi ve faturalandırma yanı sıra kendi içlerindeki laboratuvar, eczane, hatta kliniklerde birbirinden bağımsız yazılımlar kullanabilirler. Hatta hastanede yer alan otomatize laboratuvar ve görüntüleme cihazlarının da kendi yazılımları vardır ve bilgi sistemleri ile haberleşmek durumundadır. Hastalara yapılacak tetkiklerin detayları ve hangi hasta için yapılacağı gibi bilgiler cihazlara otomatik olarak gönderilebilirken, cihazlardan çıkan sonuçların da laboratuvar veya hastane bilgi sistemlerine direkt olarak aktarılması ve ilgili hastanın kaydına girmesi mümkündür. İşte farklı sistemler birbirleriyle ortak bir dil ile haberleşebilmektedirler (Resim 2). HL7, sağlık hizmetlerine yönelik birçok elektronik cihazın bu işi kotarmasında büyük rol oynayabilir. Sağlık hizmetlerine yönelik yapılarda büyük çaptaki verilerin iletilmesi gerekebilir. Bu, (HL7 gibi) ortak bir dil olmadan başarılması oldukça güç bir iştir. Bu tıpkı bir öyküyü okumaya benzer, eğer öykü Türkçe yazılmışsa (ya da HL7 ile) okumak ve anlamak oldukça kolay olacaktır, ancak Türkçe dışında bir dille yazıldığında (HL7 uyumlu değil) onu anlamak için tercüman tutmak gerekecektir.

Kompleks yapısı nedeniyle, sağlık bakım ortamı fazlasıyla heterojen bir veri işleme ihtiyacına sahiptir, Yazılım üreten firma veya grupların, bu gereksinimlerin hepsini birden karşılaması oldukça zordur. Enformasyonun kurum içerisinde ve kurumlar arasında paylaşılması, farklı sistemlerin birbiriyle entegrasyonu ve en önemlisi, karar destek sistemlerinin geliştirilmesi ve kullanılması için standartlara ihtiyacımız vardır.

HL7 hakkında çok sık karşılaşılan bir yanlış anlayış HL7'nin yazılım geliştiren bir kuruluş olduğudur. Gerçekte HL7 çok detaylı tanımlamalar geliştirir. Geliştirilen tanımlamalar yaygın olarak, birbirinden farklı sağlık uygulamalarının çok önemli anahtar klinik ve yönetsel veri setlerinin karşılıklı iletimini ve paylaşımını sağlamaları için mesajlaşma standardı olarak kullanılırlar.

Dünyada sadece hastaneler değil, finansal, teknik kuruluşlar da birlikte çalışmaya, bilgiyi belli formatlarda paylaşmaya başlamışlardır. Sağlık alanındaki paylaşım standardı ise HL7 dir. Hastanelerin kendi bilgi işlem yapıları içerisinde HL7'i uygulamaya sokmaları sadece Türkiye için değil, uluslararası entegrasyonda da büyük avantaj sağlayacaktır.



Resim 2. İletişim Standartları

KAYNAKLAR:

1. Guidance for Industry, "Computer Crossmatch"(Electronic Based Testing for the Compatibility between the Donor's Cell Type and the Recipient's Serum or Plasma Type).
2. Draft Guıdance, U.S. Department of Health and Human Services Food and Drug Administration Center for Biologics Evaluation and Research June 2007.
3. Arslan O: Electronic Crossmatching. Transfusion Medicine Reviews, 2006, 20 (1): 75-79.
4. Boral LI, Henry JB: The type and screen: A safe alternative and supplement in selected surgical procedures. Transfusion, 1977, 17:163 - 168.
5. AABB: Standards for blood banks and transfusion services, Bethesda Maryland, USA 2004, pp 40.
6. Arslan O. ; Donors' blood group declaration before donation can be used as a tool for electronic crossmatching; Transfusion Medicine, 2005, 15: 487–492.
7. AABB: Guidelines for implementing an electronic crossmatch . Connie M. Westhoff Bethesda , US, AABB, 2003.
8. HL7 Özet Bilgi Dokümanı – Tıp Bilisimi Derneği, Kasım 2006.
9. Türkiye Bilişim Şurası II e-Sağlık Çalışma Grubu Final Raporu, 2004.

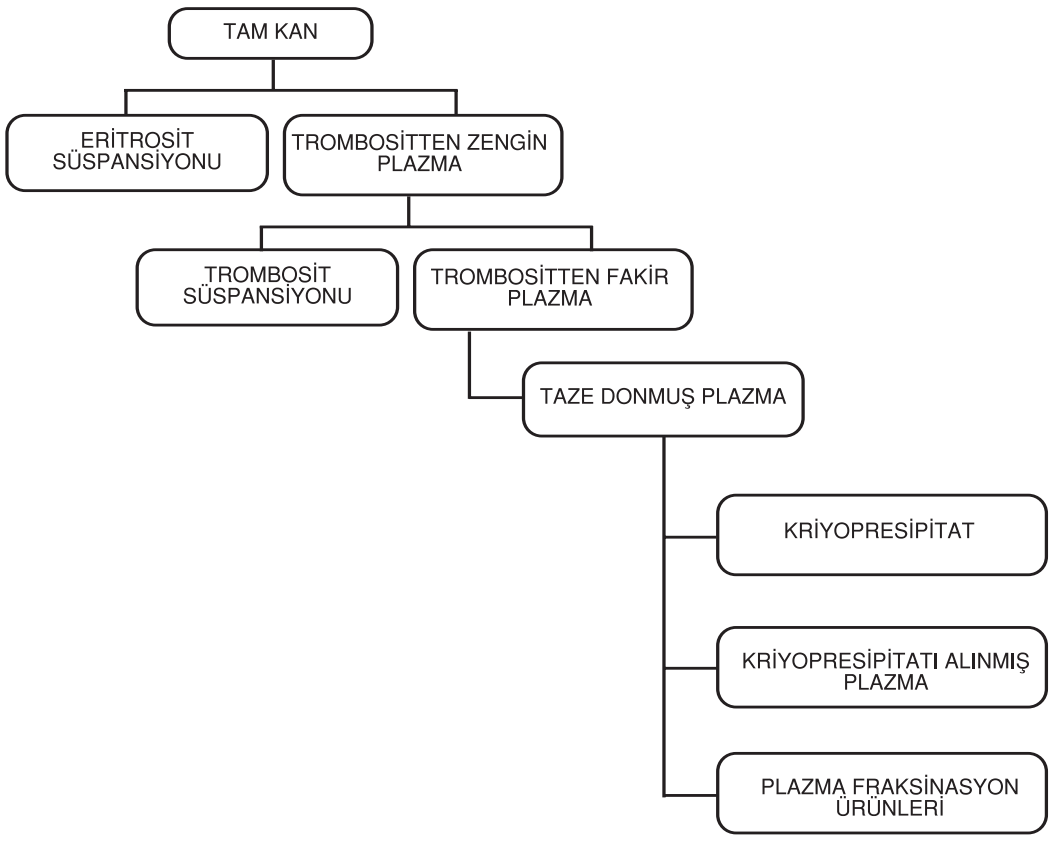
KAN BİLEŞENLERİNİN HAZIRLANMASI

Uzm. Dr. Kadriye Sovuksu

Transfüzyon tedavisi geçmişte büyük ölçüde tam kan kullanımına dayanıyordu. Halen bazı durumlarda tam kan kullanılabilmekteyse de hastalara kanın, onların spesifik eksikliklerini giderecek bileşenleri verilmelidir. Günümüzde modern teknikler ve kompleks sistemlerin kullanıma girmesi ile ortaya çıkan teknolojik gelişim, kanın komponentlere ayrılmasını ve plazma fraksinasyon ürünlerinin elde edilmesini kolaylaştırmıştır. Modern transfüzyon tedavisi, klinik olarak gerekli olan spesifik kan komponentlerinin kullanımını seçmektedir. Bununla beraber komponent kullanımı artmıştır. Amaç alıcıya yararlı olacak, güvenli ve etkili komponenti sağlamaktır. Saklama koşulları da komponent kullanımını arttıran en önemli nedenlerdendir. Farklı komponentler için gereken optimal koşullar dolayısı ile raf ömürleri değişkendir. Eritrositler fonksiyonel yeterliliklerini en iyi kan saklama dolaplarında, hemopoetik öncül hücreler(HPC) kriyoprezerve edildiklerinde, plazma bileşenleri dondurulmuş halde ve trombositler de oda ısısında devamlı çalkalandıklarında koruyabilirler. Dolayısı ile tam kan olarak kan saklama dolabında tutulduğunda yalnız eritrositler uygun koşullarda saklanmakta diğer komponentlerin çoğunun terapotik etkinliği ise kaybolmaktadır. Ayrıca transfüzyon gerektiren hastaların büyük bir kısmı bir ünite tam kandaki plazmaya (en azından bire bir oranda) ihtiyaç göstermez. Böylece tam kan yerine eritrosit kullanımı plazma derivelerinin elde edilmesini de kolaylaştıracaktır.

Kan ürünleri denilince kandan hazırlanan tüm terapötik materyaller yani hem kan komponentleri hem de plazma fraksinasyon ürünleri akla gelir (Şekil 1). Kan komponenti tanımına ise eritrosit, lökosit ve trombosit konsantreleri ile taze plazma ve kriyopresipitat dahil edilmektedir. Dolayısıyla kan tüm bu ürünlerin elde edilebildiği bir hammaddedir ve total organizma bütünlüğünü tek başına korumaya çalışmaktadır. Plazma, lökosit, trombosit ve eritrosit gibi kan komponentleri aferez teknolojisi kullanılarak kan alımı sırasında hazırlanabildiği gibi; tam kan alımı sonrası işlenerek geleneksel yollarla da elde edilebilir.

Tam kanın komponentlerine ayrılması işlemi komponentlerin spesifik graviteleri göz önüne alınarak belirli bir hızda ve sürede santrifüj edilmesi prensibine dayanır. Hazırlanan komponent belirli ısılarda (bazıları çeşitli kimyasal maddelerle muamele edildikten sonra) ve belirli sıvılarda gerektiğinde kullanılmak üzere saklanır.



Şekil 1: Tam Kanın Komponentlerine Ayrılması

Kanın Toplanması, Antikoagülan ve Koruyucu Sıvılar

Kan komponentinin kalitesi sağlıklı verici ve damar bölgesinin temizliği ile başlar. Ayrılması gereken komponent sayısına göre ana torbaya bağlı 1,2 veya 3 ek torbası bulunan torbalar kullanılır. Ayırma işlemi süresince, kapalı bir sistemin devamlılığını sağlamak için ya hazır yapılmış çoklu torba ya da steril bağlama sistemleri kullanılmalıdır.

Alınan kanın pıhtılaşmaması için torbaya antikoagülan madde, kan hücrelerinin metabolizmalarının devamlılığı için ise koruyucu sıvılar eklenir. Uygun antikoagülasyon için kan ile sitratlı sıvının belli oranlarda karışması gereklidir. Sitrat sıvı içinde trisodyum sitrat halinde bulunur ve kalsiyum iyonu ile birleşerek koagülasyonu önler. Genellikle her 100 ml kan için 14 ml sitrat yeterlidir. Fazla kan alınması halinde torbada pıhtılar oluşurken, sitratın fazla olduğu durumlarda sitrata bağlı yan etkiler görülebilir. Koruyucu sıvılar glukoz, adenin ve fosfat kombinasyonlarını içerir. Glukoz, eritrosit metabolizması sırasında enerji kaynağı olarak kullanılır. Adenozin trifosfat (ATP) seviyelerinin transfüzyon sonrası canlılıkla ilgisi olduğundan, antikoagülan- koruyucular ATP yapımının devamını sağlayacak şekilde formüle edilir. Eritrositlerin ATP sentezlemesi için gerekli substratı adenin sağlar. Ortamın pH'sı glikoliz sonucu ortaya çıkan laktik asit nedeniyle düşeceğinden ortama dengeleyici olarak sodyum bifosfat eklenir. Türkiye'de en sık kullanılanı CPDA-1'dir (Citrate-Phosphate-Dextrose-Adenine). Bunun yanında ACD(Acid-Citrate-Dextrose) ve CPD (Citrate-Phosphate-Dextrose) de kullanılabilmektedir. Ayrıca CPD içeren torbalara alınan tam kanın eritrositlerinin SAG-M (Saline-sodyum klorür-Adenine-Glukoz-Mannitol) ilaveli ayrı bir torbaya toplanabildiği bir sistem de vardır. Ek sıvıların özelliklerine göre kanın saklanma süresi değişir:

- ACD ve CPD ile 21 gün;
- CPDA-1 ile 35 gün;
- SAG-M ile 42 gündür.

Torbadaki antikoagülan madde ile karşılaşan kanın çalkalanmasını düzenli aralıklarla sağlayan bir sistem olmalıdır. Toplanma süresi 5-15 dakikadır.

Santrifügasyon İlkeleri

Kan hücrelerinin çökmesi içerisinde oldukları sıvıdan dansite farklılıkları kadar boyutları ile de belirlenir. (Tablo 1) Diğer faktörler; viskozite ve ısıya bağımlı hücre fleksibilitesidir. Bu faktörler için optimum ısı +20 °C veya üzeridir.

Tablo 1. Temel Kan Bileşenlerinin Hacim ve Yoğunlukları

	Ortalama Yoğunluk(g/ml)	**Ortalama Hacim(10-15litre)**
Plazma	1.026	
Trombosit	1.058	9
Monosit	1.062	470
Lenfosit	1.070	230
Nötrofil	1.082	450
Eritrosit	1.100	87

Santrifügasyonun ilk fazında lökositler ve eritrositler, trombositlerden daha büyük hacime sahip olduklarından daha hızlı çökerler. Sonraki fazda santrifügasyonun hızı ve süresine bağlı olarak lökosit ve eritrositlerin çoğu torbanın alt yarısında yer alır ve üst yarı trombositten zengin plazmayı içerir. Daha uzun çevirmelerde trombosit çökmeleri, dakikadaki dönüş sayısının karesine ve her bir hücrenin çeviricinin rotor merkezine olan uzaklığına orantılı bir kuvvetin yönlendirmesi ile sonuçlanır, oysa lökositler bu durumda daha yüksek yoğunluklu bir sıvı (eritrosit kütlesi) ile çevrildiklerinden yukarı doğru hareket ederler. Santrifügasyonun sonunda hücreden fakir plazma torbanın üst tarafında ve eritrositler tabandadır. Trombositler eritrosit tabakasının üzerinde birikirken, lökositler eritrositlerin 10 ml'lik üst bölgesinin hemen altında toplanırlar.

Santrifügasyonun hızı ve süresini, istenen komponentin kompozisyonu belirleyecektir. Eğer trombositten zengin plazma isteniyor ise trombosit çökmesinden önceki fazda santrifügasyon durdurulmalıdır. Düşük bir çevirme hızı, santrifügasyon zamanında bazı değişikliklere izin verir. Eğer hücreden fakir plazma isteniyor ise yeterli sürede hızlı santrifügasyon, hücresiz plazma ve yoğun eritrositler sağlayacaktır. İyi bir ayırım için gerekli olan optimal durumların, her bir santrifüj için dikkatlice standardize edilmiş olması önemlidir.

Kan Komponentleri

Tam Kan

Donörden alındıktan sonra hiçbir işlem uygulanmadan 63 ml antikoagülan içinde saklanan 450 (± %10) ml kana tam kan denir. Yeni alındığında eritrosit, trombosit, lökosit, plazma proteinleri ve pıhtılaşma faktörlerini içerir. Hematokriti % 35-45 kadardır ve donör hematokritine bağlı olarak değişir. Tam kanın yaklaşık olarak 200 ml'si eritrosit, 250 ml'si plazmadan oluşur. + 4 °C'de 48 saat saklanan tam kanda trombositler tamamen fonksiyonlarını kaybederler. Faktör V, beş gün boyunca aktivitesini sürdürür; beşinci günde % 80, ondördüncü günde ise % 50 aktiftir. Faktör VIII seviyesi 1-2 gün içinde normalin % 30'una iner. Her geçen gün azalan faktör XI, yedinci gün normalin % 20'si kadardır.

Tam kanın içindeki lökositler de kısa bir süre sonra canlılıklarını yitirirler. Modern transfüzyon uygulamalarında tam kan çok nadiren kullanılmakta, temel olarak diğer kan ürünlerinin elde edildiği kaynak materyal olarak kabul edilmektedir. Tanım olarak 24 saatten daha kısa süre beklemiş tam kana "taze tam kan" denilmektedir.

Eritrosit Süspansiyonu

Eritrosit süspansiyonu plazmasının 3/4 ' ü alınmış kandır. Antikoagulan koruyucu sıvı içine alınan tam kandan hazırlanır. (100 ml normal salin, adenin, glukoz, mannitol (SAG-M) veya eşdeğer ek solusyon eklenmiş minimal plazma içeren 150-200 ml eritrosit) Bunun için tam kanın alındığı torbaya bağlı ikinci bir boş torba olmalıdır. Önce tam kan torbası santrifüj edilerek eritrosit ve plazması ayrılır, üstte kalan plazma bir ekstraktör yardımı ile ikinci torbaya aktarılır. İlk torbada sadece eritrosit süspansiyonu kalır. Ek torbaya plazma aktarılırken 60-90 ml kadar plazma eritrosit süspansiyonu içinde bırakılır. Böylece eritrosit metabolizması ve antikoagulasyonu için yeterli miktarda besleyici ortam sağlanmış olur. Bu şekilde hazırlanan bir ünite eritrosit süspansiyonu yaklaşık 200 ml eritrosit içerir. Hematokriti % 70 - 80 kadardır. CPDA-1 solüsyonunda hazırlanmış ise +4 °C'de 35 gün saklanabilir. Eritrositler üzerine SAG-M solüsyonu da eklenebilir. Bunun için santrifügasyondan sonra ekstraktör aracılığı ile plazması tama yakın alınmış eritrositler üzerine ek solüsyon torbasındaki SAG-M ilave edilir. Optik okuyuculu ekstraktörler kullanıldığında eritrosit süspansiyonunun lökosit ve trombositlerden arındırılması büyük ölçüde (% 70 - 80) sağlanmış olur ve süspansiyonun içinde hemen hemen hiç plazma kalmaz. Bu ürünün saklanma süresi +4 °C'de 42 güne kadar uzar. SAG-M'lü eritrosit süspansiyonlarının hematokriti % 55 kadardır.

Saklanan kanda bazı değişiklikler olmaktadır. CPDA-1 içeren torbalarda birinci günde plazma potasyumu ortalama 5.1 mEq/L, 35. günde ortalama 78.5mEq/L'dir. Renal fonksiyonu normal bir kişi bunu tolere edebilirken renal fonksiyonu bozuk olanlar veya yeni doğanlar bu düzeydeki potasyumu tolere edemezler. Transfüzyon için saklama süresi daha kısa olan kan ürünü önerilir. Özellikle yeni doğana verilecek olan eritrosit süspansiyonlarının 7 günlükten taze olması tercih edilmelidir. Banka kanında hemoliz, saklama süresiyle orantılı olarak artar. Serbest hemoglobin birinci günde ortalama 78 mg/L iken otuzbeşinci günde ortalama 658 mg/L'dir.

Lökositten Fakir Eritrosit Süspansiyonu

Eritrosit süspansiyonundaki lökositleri ortamdan uzaklaştırmanın en etkili yolu lökosit filtrelerini kullanmaktır. Gelişmiş filtrelerle kan ürününü % 99.99 oranında lökositten arındırmak mümkündür. Bu filtreler hasta başında veya kan merkezlerinde kullanılır. Filtrasyon teknikleri uygulanırken eritrositlerin ortalama % 10 - 25'i kaybedilir. Santrifügasyon ile lökositlerin yoğun olduğu buffy coat tabakasının başka ortama alınması kullanılabilecek bir diğer yöntemdir. Etkinliği % 70 - 80 kadardır. Ürün içindeki lökosit sayısı febril non hemolitik transfüzyon reaksiyonlarından korunmak için $5x10^{8}$'den, alloimmünizasyon ve sitomegalovirüs enfeksiyonu geçişini önlemek için $5x10^{6}$'dan az olmalıdır.

Yıkanmış Eritrosit Süspansiyonu

Yıkanmış eritrosit süspansiyonu devamlı akım hücre yıkama cihazları ile veya manuel olarak hazırlanabilir. Manuel yıkama işleminde transfer torbalar kullanılır. Eritrosit süspansiyonu, soğutmalı santrifüjde serum fizyolojikle veya normal santrifüjde +5 °C'deki serum fizyolojikle 3000 devirde 15 dakika santrifüj edilir. Bu uygulama ile trombosit ve plazma proteinlerinin önemli bir kısmı, lökositlerinde % 70-80'i temizlenir. İşlem sırasında eritrositlerin % 10 - 20'si harap olur. Açık sistemlerle hazırlandığından yıkanmış eritrosit süspansiyonları 24 saat içinde kullanılmalıdır. Aksi halde kontaminasyon riski olacağından bu süre sonunda imha edilmelidir. Bu nedenle bu tür ürünler transfüzyondan hemen önce hazırlanmalıdır.

Dondurulmuş Eritrosit Süspansiyonu

Dondurulmuş eritrositler yıllarla ölçülen ömüre sahiptir. Saklama süresi ortalama 10 yıldır. Literatürde 21 yıl saklandıktan sonra transfüze edilmiş eritrosit süspansiyonları vardır. Eritrositlerin dondurularak saklanmasında kriyoprotektif sıvı (hücre donarken içinde kristalleşmeyi önleyen koruyucu sıvı) olarak en sık gliserol kullanılır. Alınışından en fazla 6 gün sonra eritrositler - 65 - 80 °C'de dondurulur. Kullanılmak istendiğinde çözülür, degliserolize edilir ve transfüzyona hazır hale getirilir. Bu ürün bir dereceye kadar lökositten fakir ve nispeten plazmasızdır. Avantajlarının yanı sıra dezavantajları da vardır. Normale göre pahalı işlemlerdir. Transfüzyondan önce çözülmesi ve degliserolize edilmesi gerektiğinden acil durumlarda kullanışlı değildir, zaman alıcıdır. Hazırlanması zahmetlidir. Çözüldükten sonra 24 saat içinde kullanılmalıdır. İşlemler sırasında eritrosit harabiyeti fazla olduğundan ürün yüksek miktarda serbest hemoglobin içerir.

Trombosit Süspansiyonu

Trombosit süspansiyonlarının kullanımı tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de giderek artarak kan merkezlerinden sıkça talep edilen bir ürün haline gelmiştir. Buna paralel olarak random trombositin yanına daha kaliteli ve daha fazla trombosit elde etme işlemi için aferez cihazları hızlı bir artış göstermiştir. Tek random donör trombosit süspansiyonu tam kanın santrifüj edilmesi ile elde edilir. Tek ünite trombosit süspansiyonlarının 4-6'lı olarak steril şartlarda bir araya getirilmesiyle havuz trombosit süspansiyonları elde edilir. Random donör trombositleri donörden alındıktan sonra 8 saat içinde tam kanın santrifügasyonu ile elde edilir. Santrifügasyonla tam kan trombositten zengin plazma ve eritrositlere ayrılır. Trombositten zengin plazma süratle tekrar santrifüj edilir. Elde edilen platelet pellet'in 50-70 ml otolog sitratlı plazmada süspansiyonu sağlanır. Bu şekilde hazırlanan süspansiyon 5-1010 trombosit içerir.(Tablo 2) Transfüzyondan önce bu süspansiyonların 6 tanesi(yetişkinler için) bir terapötik doz olarak havuzlanır. Tek donör trombositleri HLA tiplendirmesi yapılarak tercihen aferezle yapılır. Bunun avantajı hastaya tek donörden alınan süspansiyon ve gerekiyorsa HLA uygun trombositlerin verilmesidir.

Aferez trombosit otomatik hücre ayırıcı cihazlar kulanılarak tek bir donörden trombosit aferez yöntemiyle elde edilen komponenttir. 150-300 ml hacime sahiptir. Donörden alınan tam kan, aferez cihazı kullanılarak sitratlı bir solüsyonla antikoagule edilir ve trombositler toplanır. Kalan komponentler donöre geri verilir. Kontamine lökosit sayısını azaltmak için işleme santrifügasyon veya filtrasyon basamağı eklenebilir.

Trombositler saklama koşullarına çok duyarlıdır.Trombosit metabolizması ile transfüzyon sonrası fonksiyon ve canlılık, yeterli oksijen varlığına, ısıya ve trombosit süspansiyonunun pH'sına bağlıdır. Saklanması için kullanılan plastik torbalar, trombositlere gereken oksijeni sağlayabilecek gaz geçirgenliğine sahip olmalıdır. Gerekli oksijen miktarı üründeki trombosit sayısına bağlıdır. Bu miktar 20-24 °C de ajitatörlerde 5 gün süre ile sağlanabilir. Saklama sırasında trombositlerin ajitasyonu yeterli oksijen geçişini garanti edecek kadar etkin fakat olabildiğince yumuşak olmalıdır. Bakteri kontaminasyonunun yokluğunu kanıtlayan sistemlerin varlığında trombositlerin canlılığı 7 güne kadar korunabilir. Daha uzun süreli saklama alıcıda bakteriyel proliferasyon ve septisemi riskini arttırtır. Trombositler beşinci günün sonunda % 20-25 oranında canlılıklarını kaybederler. FV ve FVIII'de orta derecede azalma hariç, koagülasyon faktörlerinin aktivitesi iyi korunur, fakat pH azalır.

Aferez ürünlerinin avantajları;

- Rölatif olarak daha az lökosit içermesi, daha az sayıda donör gerektiğinden transfüzyonla bulaşan enfeksiyon olasılığının azalması,
- Havuzlama yapılmadığından bakteriyel kontaminasyon riskinin nispeten düşük olması,
- Yeterli miktarda konsantre ürün elde edilebilmesi,
- Febril non-hemolitik transfüzyon reaksiyonlarının azaltılması ve/veya önlenmesi olarak söylenebilir.

Trombosit donörlerinin, tam kan donör standartlarına ek olarak son 72 saat içinde aspirin almamış olması istenir. Aferez donörleri bir yılda en çok 24 kez cihaza bağlanabilir. İki aferez arası süre en az 3 gün olmalıdır. Aferez araları

kademeli olarak yıl içine dağıtılmalıdır.

Tablo 2. Trombosit Süspansiyonları ve İçerikleri

İçerdiği Ürünler	Aferez	Tek Ünite	Havuz 6 Ünite
Trombosit			
En az	$3.0x10^{11}$	$0.55\ x10^{11}$	$3.3\ x10^{11}$
Ortalama	$4.2\ x10^{11}$	$0.70\ x10^{11}$	$4.2\ x10^{11}$
Lökosit	$1x10^{7}$-10^{6}	$7.5\ x10^{7}$	$5\ x10^{8}$
Eritrosit	Nadir	Değişken	< 5ml
Volüm(ml)	200-300	50	300
HLA uygunluğu	Evet	Hayır	Hayır

Tam kandan elde edilen bir ünite trombosit süspansiyonu transfüzyonu ile 75 kg ağırlıktaki erişkinin trombosit sayısı yaklaşık 5 - 10 x 10^{9}/L artar. Buna göre istenen sayıya ulaşmak için 6-8 ünite süspansiyon gerekmektedir. Çocuklarda (yeni doğan dönemi dahil olmak üzere) hastanın vücut ağırlığının her 10 kg'ı için 1 ünite trombosit süspansiyonu yeterli olmaktadır. Ancak kalitatif ve kantitatif trombosit hastalıklarına bağlı aktif kanama varsa her 5 kg'a 1 ünite trombosit süspansiyonu ile kontrol sağlanabilir.

Lökosit Süspansiyonu

Günümüzde proflaktik granülosit süspansiyonu kullanımının yararı tartışmalı ve giderek azalmaktadır. Nötrofillerin intravasküler alandaki yarı ömürleri sadece 4-10 saattir. Lökositler ya tek bir ünite tam kanın buffy coat'ından ya da efektif şekilde aferez işlemi ile elde edilebilir. Aferez cihazı ile alınan donör kanı santrifüj edilir ve dansiteye göre üç tabakaya ayrılır. Lökositleri içeren tabaka süspansiyon oluşturmak üzere alınır. Eritrosit ve plazma donöre geri verilir. Bu yolla sağlıklı donörlerden yeterli hücre toplanmasını genç eritrositler ve lenfositlerle, granülositlerin dansitelerinin yakınlığı ve dolaşımdaki granülosit sayısının azlığı engeller. Lökosit aralığı HES (Hidroksietil Starch) gibi bazı solüsyonlarla daraltılarak ürün süspansiyon haline getirilir. Ek olarak donör granülosit sayısı işlem öncesi kullanılan bazı ilaçlarla arttırılır. Granülositleri kemik iliğinden mobilize ederek dolaşıma geçmelerini sağlayan bu ilaçlar Prednizon ve benzeri glukokortikoidlerdir. Oral veya IV infüzyonla lökoferezden önce verilmektedir. Glukokortikoidden sonra ürün konsantrasyonu % 50 - 100 oranında artar. Normal bir lökoferezle 1.5 - 3 x 10^{10} granülosit elde edilir. Son zamanlarda glukokortikoidlerin yerine G-CSF(granülosit koloni stimulan faktör) kullanılmaktadır. Tedavinin güvenilirliği netleştirilinceye kadar donöre işlem öncesi glukokortikoid ve G-CSF verilmesi önerilmez.

Işınlanmış Hücre (Eritrosit, Trombosit, Granülosit) Süspansiyonları

Bağışıklık sistemi zayıf veya tamamen yok olmuş hastalarda görülen Transfüzyonla İlişkili Graft Versus Host Hastalığı'nın (TİGVHH) akut, özelliklede ağır seyreden formları % 90 oranında ölümle sonuçlandığından hastalığı tedavi etmek yerine oluşmasını önlemek gerekir. Bunun için en iyi yöntem; transfüze edilen kanın içindeki immüniolojik yönden aktif hücrelerin çoğalmasını önlemektir. Bu amaçla gama ışınlama yapılmalıdır. Böylece komponent içindeki lenfositler fonksiyonel olarak aktivitesini koruyacak ancak üreyemediği için hastanın dokularını infiltre edemeyecek ve TİGVHH yapamayacaktır.

İçeriğinde lenfosit bulunan komponentler (eritrosit, trombosit ve granülosit solüsyonları) özel aletlerle ışınlanır. Işın-

lanmış eritrosit süspansiyonu son kullanma tarihini geçmemek üzere 28 gün saklanabilir. Işınlanma sonrası plazmadaki potasyum miktarı normale göre iki kat fazladır. Bu artışı tolere edemeyecek hastalarda ilk 24 saatte kullanılmalıdır.

Taze Donmuş Plazma

Labil pıhtılaşma faktörlerinin fonksiyonlarını yeterince koruyabilecekleri bir sürede ve uygun bir ısıda dondurularak gerek tam kan gerekse aferezle toplanan plazmadan transfüzyon amacıyla hazırlanan komponenttir. Aferez cihazında plazmaferez işlemiyle veya antikoagülanlı tam kanın alındıktan hemen sonra şekilli elemanlarının santrifüj ile ayrılmasından sonra kalan kısmına taze plazma denir. Bu komponent stabil koagulasyon faktörlerini, albumin ve immünglobulinleri normal plazma düzeylerinde içerir. Orijinal faktör VIII c'nin en az % 70'ini ve diğer labil pıhtılaşma faktörleri ile doğal inhibitörlerin de en azından benzer miktarlarını içerir.

Tam kandan hazırlanan plazma, kendine bağlı transfer torbaların kullanıldığı bir kan torbasına alınmış tam kandan 18 saati geçmeden, genellikle ilk 6 saat içerisinde yüksek hızda santrifügasyon ile ayrılır. Plazma trombositten zengin plazmadan da ayrılabilir. Dondurma işlemi -30 °C'nin altındaki bir ısıda bir saat içinde tamamlanacak şekilde bir sistem ile yapılmalıdır.

Hazırlanan plazmada rezidü hücre miktarlarının; eritrosit 6 $x10^9$/L, lökosit 0.1 $x10^9$/L ve trombosit 50 $x10^9$/L olması gerekmektedir. Bu sayımlar dondurma işleminden önce yapılmalıdır.

Saklama sırasındaki stabilite ortamın saklama ısına bağlıdır. Optimal saklama ısısı - 25 °C ve altıdır. Saklama ısısına göre izin verilen saklama süreleri aşağıdaki gibidir:

- 25 °C'nin altında 24 ay,
- 18 °C ve - 25 °C arasında 3 ay.

Kullanılmadan önce plazma eritici cihazlar ile 37 °C de eritilmelidir. Daha yüksek ısılar koagulasyon faktörlerini ve proteinleri bozar. Ürün eritildikten hemen sonra kullanılmalıdır. Tekrar dondurulmamalıdır.

Kriyopresipitat

Yüksek devirde santrifüj edilerek hazırlanan hücresiz taze donmuş plazmanın 30-40 ml'ye konsantre edilmesiyle hazırlanan ve plazmanın kriyoglobulin fraksinasyonunu içeren bir komponenttir. Taze alınmış ve ayrışmış plazmada varolan Faktör VIII, Von Willebrand Faktör, Fibrinojen, Faktör XIII ve Fibronektinin büyük bölümünü içerir.

Taze donmuş plazmanın 2 - 6 °C arasında yavaşça erimesini takiben torba sistemi aynı ısıda yeniden yüksek devirde santrifüj edilir, üst kısımdaki kriyodan fakir plazma, sıkıştırılarak donör eritrositleri üzerine veya satellit torbaya aktarılır.

Saklama sırasındaki stabilite ortamın saklama ısına bağlıdır. Optimal saklama ısısı -25 °C ve altıdır. Saklama ısına göre izin verilen saklama süreleri aşağıdaki gibidir.

- 25 °C'nin altında 24 ay,
- 18 °C ve - 25 °C arasında 3 ay.

Mümkünse ABO uygun olmalıdır. Uygunluk/çapraz karşılaştırma testi gerekmez. Eritildikten sonra 6 saat içinde standart kan verme seti kullanılarak hemen infüze edilmelidir.

Kriyopresipitattan Fakir Plazma

Kriyopresipitatın plazmadan uzaklaşması ile hazırlanan bir komponenttir. Taze donmuş plazmadan kriyopresipitat elde edilmesi sırasında ortaya çıkar.

Saklama sırasındaki stabilite ortamın saklama ısısına bağlıdır. Optimal saklama ısısı kriyopresipitat ile aynıdır. Sadece trombotik trombositik purpurada endikedir.

Plazma Ürünleri

İnsan albümin solüsyonu, Faktör VIII, Faktör IX içeren ürünler, Protrombin kompleks konsantreleri, Protein C konsantreleri, intravenöz gama globulin ve hiperimmünglobulin gibi ürünler; donasyon ile elde edilen büyük miktarlardaki plazma havuzlarından spesifik plazma proteinlerinin konsantre edilerek toplanması ile elde edilirler.

KAYNAKLAR:

1. Council of Europe, Recommendation No.R (95) 15 Guide to the preparation, use and quality assurance of blood components.
2. KMTD Eğitim Seminerleri Eğitim Dizisi-1, Bayık M., Uluhan R., Acar N., Öztürk G., Kılıç B., Altunay H., Masatlı R., 2003-2004.
3. KMTD Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbı VII. Kurs Kitabı, Kılıç NB., Uluhan R., Bayık M., Öztürk G., Karadoğan İ., Masatlı R., Canatan D., 2004.
4. The Clinical Use of Blood: Handbook World Health Organization, 2001.
5. Uluhan R. Kan ve Kan Komponentleri. Klinik Gelişim Dergisi, 2001, 14 (2).

MOLEKÜLER YÖNTEMLER VE KAN BANKACILIĞI

Doç. Dr. İdil Yenicesu

Kan grubu antijenleri kalıtsal geçiş gösteren, polimorfik ve eritrosit membranının dış yüzeyinde yer alan protein, glikoprotein veya glikolipid özelliğinde yapılardır. Bir kişi kendi eritrosit yüzeyinde bulunmayan bir eritrosit antijeni ile karşılaşırsa bu antijene karşı antikor yanıtı meydana gelir. Bu antikorlar transfüzyon uyumsuzluğu, materno-fetal uygunsuzluk ve otoimmün hemolitik anemiye neden olabilir.

Kan grubu antijenleri ve antikorlarını tespit için kullanılan klasik metot 'hemaglütinasyondur'. Bu metot hem ucuz hem de basittir. Uygun şekilde gerçekleştirildiğinde, spesifitesi ve sensitivitesi çoğu hastanın ihtiyacını karşılayacak yeterliliktedir. Ancak hemaglütinasyon yönteminin bazen yeterli olmadığı durumlar Tablo 1'de sıralanmaktadır.

Tablo 1. Hemaglütinasyon Yönteminin Yeterli Olmadığı İmmünohematolojik Problemler

1. Yenidoğanın hemolitik hastalığı açısından risk altındaki fetüslerin belirlenmesi
2. Yakın dönemde transfüzyon almış olan hastaların eritrosit antijenlerinin tespit edilmesi
3. Eritrositleri immünglobülin G ile kaplı hastaların eritrosit antijenlerinin tespit edilmesi
4. D(+) kişilerde RHD zigozitesinin tam olarak gösterilmemesi
5. Nadir eritrosit antijeni taşıyan az sayıdaki donörün tiplendirilmesi ve bununla ilişkili dokümantasyonun hazırlanması
6. Nadir eritrosit antijenlerine spesifik anti-serum hazırlanması
7. Volüm, zayıf reaksiyon veya bulunulabilirlik açısından sınırlı olan antikorların kullanılmasını gerektiren durumlar

Bu bölümde moleküler tekniklerin transfüzyon tıbbında özellikle yukarda bahsedilen ve hemaglütinasyon yönteminin yeterli olmadığı alanlardaki kullanımı özetlenmiştir.

A. Masif Transfüzyon Yapılan Hastalarda Kan Grubu Tespiti:

Masif transfüzyon yapılan kişilerde periferik kanda bulunan donör eritrositleri hastanın kan grubu tayinini geçersiz hale getirebilir. Genotip tayini bu sorunun çözülmesini sağlar. Kan grubu genlerine uygulanan PCR işlemleri, tüm allellerde bulunan gen bölgelerini hedefleyip amplifiye ederek donör kaynaklı DNA'ların etkileşimini önler. Bu yaklaşım, tek bir spesifik allelin hedeflenip amplifiye edilmesinin aksine, transfüzyon sonrasında alınan kan örneğinden hazırlanan DNA'dan güvenilir bir biçimde kan grubu tayinine olanak sağlar.

B. Direkt Antiglobülin Testi Pozitif Olan Eritrositlerin Tiplendirmesi:

Otoimmün hemolitik anemisi olan hastalar veya hemoliz olmadan eritrositleri immünglobülin G ile kaplı olan kişilerde yapılan kan grubu tayini geçersiz olabilir. İmmünglobülin G'nin uzaklaştırılmasını sağlayan teknikler her zaman yararlı olmayabilir. Aynı zamanda eritrositin antijen yapısına zarar verebilir. Böyle durumlarda genotipik tiplendirme yararlıdır.

C. Reaktanların Elde Edilemediği Durumlarda Donör Ünitelerinin Taranması:

Bu durum için Dombrock kan grubu polimorfizimi en sık verilen örnektir. Donörlerin Do^a ve Do^b açısından tiplendirilmesinde DNA-temelli değerlendirmeler hızlı, sağlam ve tekrarlanabilir sonuç verir. Kanı nadir bulunan donörlerin DNA analizi ile minör kan grubu antijenleri ve Rh varyantları tiplendirilir.

D. RHD Zigozitesinin Test Edilmesi:

Eritrositlerdeki D, C/c ve E/e ekspresyonunda uygulanacak serolojik testler, örneklerin yalnızca RHD açısından homozigot (D/D) veya heterozigot (D/-) olma ihtimalini öngörebilir. Ancak moleküler genotipleme ile resesif D(-) allellerin varlığının saptanması zigozitenin belirlenmesine olanak sağlar. Genetik açıdan meydana gelen pek çok olay D(-) fenotipin oluşmasına neden olur ve zigozitenin tam olarak saptanabilmesi için birçok tetkik uygulanmasını gerektirir. Avrupalılarda, D(-) fenotipinin moleküler temeli genellikle RHD'nin total delesyonuyla ilişkilidir. D negatif olan Japonların yaklaşık 1/3'ünde ise sağlam ancak inaktif RHD bulunur ve eritrositleri anti-D ile nonreaktif olan Japon donörlerin ancak % 10'u delesyon fenotipine sahiptir. D(-) olan Afrika kökenli Amerikalıların yaklaşık 1/4'ünde bir RHD psödogeni bulunur. Bu psödogen D antijenini kodlamaz. Tüm bu D varyantlarının tespiti ancak moleküler yöntemler ile mümkün olacaktır. Prenatal uygulamalarda, paternal RHD zigozitesinin test edilmesi, annenin anti-D'ye sahip olması durumunda, fetal D durumunun saptanması açısından önemlidir. Eğer baba RHD homozigot ise fetüs D-pozitif olacaktır. Bu durumda gebeliğin izlenmesi gereklidir. Eğer baba heterozigot ise fetüsün D tipinin belirlenmesi invaziv ve gereksiz testlerin yapılmasını engelleyecektir.

E. Fetüsün Tiplendirilmesi

Fetüsün annede klinik öneme sahip bir antikor oluşturabilecek paternal bir antijene kalıtsal olarak sahip olup olmadığını prenatal dönemde belirlemek ancak genetik tiplendirme ile mümkün olacaktır. Eğer fetüs bu antijen açısından negatif olarak bulunur ise yenidoğanın hemolitik hastalığı veya neonatal alloimmün trombositopeni açısından risk altında değildir ve annenin agresif takibi ile gereksiz immünmodilatör ilaç kullanması önlenmiş olur. Antijen durumunu belirlemek için amniosentez veya korion villüs örneğinden elde edilen fetal DNA kullanılır. Alternatif olarak beşinci gebelik haftasından sonra annenin serumundan veya plazmasından hücresiz, fetal kaynaklı DNA elde etmek mümkündür. Bu teknik sayesinde invaziv girişimlere gerek olmaksızın anneden fetal DNA elde edilmesi sağlanır. Anne plazmasındaki fetal DNA apopitotik sinsitiotrophoblastlardan kaynaklanır ve gebelik haftası arttıkça miktarı artar ancak doğum ile birlikte hızla kaybolur. Annenin kanında veya cildinde yıllarca kalabilen fetal lenfositlerin aksine hücresiz fetal DNA'lar şu anki gebelik ile önceki gebelikler arasında karışıklık oluşmasına neden olmazlar. Gerçek zamanlı PCR tekniği ile anne plazmasından elde edilen fetal DNA çalışıldığı zaman fetüsün D durumunu belirlemek mümkün olabilir. Çok sayıda geniş ölçekli çalışma bu testin valide edilmesini sağlamaya çalışmaktadır. Teorik olarak anne plazmasının bu açıdan incelenmesi yaklaşık % 40 D(-) kadına, D(-) fetüs taşıdıkları halde gereksiz Rh immünglobülini verilmesini önleyecektir. Yeterli fetal DNA elde edildiğini gösteren pozitif kontrol kullanılması önemlidir. Böylece negatif sonuçların valide edilmesi sağlanır. Fetüs erkek ise Y kromozomu belirgeç olarak kullanılabilir. Eğer fetüs kız ise polimorfik paternal belirgeçlere ihtiyaç vardır. Standart protokollerin belirlenmesi ile birlikte bu invaziv olmayan işlem rutin kullanım alanına girecektir.

Kell kan grubu sistemi ve trombosit HPA-1a antijeninin fetal tiplendirmesi de önemlidir. Bu antijenlerinin kalıtımı genin varlığı veya yokluğundan ziyade tek nükleotid polimorfizimi ile belirlenir. Fetal DNA kaynağı olarak amniosit tercih edilir.

F. Reaktanlar İle Yapılan Serolojik Tiplendirmedeki Uyumsuzlukların Çözümü:

Eritrositler, farklı monoklonal antikorlar ile test edildiğinde serolojik tiplendirmede uyumsuzluklar oluşabilir.Özellikle D antijeni tiplendirmesinde bu tarz sorunlar sık görülür. Çünkü çok sayıda farklı RHD geni, D antijeninin sunumunu, potansiyelliğini, yapısını ve epitoplarını belirlemede rol alır. Yüzden fazla RHD geni olduğu bilinmektedir. Bu genlerin 50'si zayıf D'nin farklı formlarını, yaklaşık 40'ı parsiyel D antijenlerini ve çok sayıda RHCE geni ise Rhce proteini üzerindeki D epitoplarını kodlamaktadır. Piyasadaki reaktanların içinde bulunan farklı monoklonal antikor klonları bu varyant D antijenleri ile farklı reaksiyon gösterirler. D antijen ekspresyonundaki değişkenlik, antikor klonu, test yöntemindeki farklılıklar (tüp yöntemi, solid faz, gel, otomatik analizatör) bu uyumsuzluklara neden olabilir. Genotiplendirme ile bu sorun çözülebilir.

Yüzden fazla farklı ABO alleli rapor edilmiştir. Birçok farklı mutasyon, antijen azalmasına neden olarak A ve B alt-

gruplarının oluşumuna neden olur. Bazı non-delesyonel O allelleri ise çok zayıf A antijen sunumuna yol açar. Böyle durumlarda antijen seviyesi azalmış veya zayıf iken isohemagülitinin düzeyi tespit edilemez. ABO tiplendirmesinde uyumsuzluk oluşur. Aynı Rh tiplendirmesinde olduğu gibi, piyasada bulunan farklı monoklonal antikorlar da zayıf A ve B alt grupları ile farklı reaksiyon verirler. Bu da sonuçlarda belirsizliğe yol açabilir. Ayrıca edinsel ABO fenotiplerini kalıtsal fenotiplerden ayırmak bazen mümkün olmayabilir. Tüm bu hallerde genotip tayini uyumsuzluğun çözümünü sağlamaktadır.

G. Zayıf D ile Kısmi D Ayrımının Yapılması:

Daha önce bahsedildiği gibi, D antijen sunumunda değişiklik nadir görülen bir durum değildir. Zayıf D, tek aminoasit değişikliği sonucu membrandaki protein miktarının etkilenmesi ile oluşur. Böylece eritrosit yüzeyindeki D antijenik bölgesi sayı olarak azalır. Parsiyel D'de ise, D epitoplarını değiştiren aminoasit değişiklikleri bulunur. Bunlar çoğunlukla RhCE parçalarına bağlı olan hibrid proteinlerdir. Zayıf D ile kısmi D arasında fenotipik ayrım yapılması klinik önem taşır. Çünkü kısmi D anti-D oluşumuna yol açabilir. Rutin serolojik tiplendirmede kullanılan reaktanlar bu ayırımı yapmakta yetersiz kalır. Ancak genotip tiplendirmesi sayesinde bu ayrım sağlanabilir.

H. Sık Görülen Antijenlere Karşı Antikor Üretme Riski Bulunan Hastaların Tanımlanması:

Kronik transfüzyon tedavisi gerektiren hastalıklarda alloimmünizasyon gelişme olasılığı % 5 civarındadır. Ancak orak hücreli anemi hastalarında bu oran % 20'lerin üzerine çıkmaktadır. Orak hücreli anemi hastalarında oluşan çok sayıda allo-antikora uygun antijen negatif kanın bulunması problem haline gelebilir. Birçok transfüzyon programında orak hücreli anemi hastalarına transfüze edilecek olan eritrositler, allo-antikor sıklığını ve riskini azaltmak için D, C, E ve Kell antijenleri açısından karşılaştırılır. Buna rağmen Rh allellerinin kodladığı D, C, e antijenlerine karşı sıklıkla allo-antikor gelişir. Konvansiyonel Rh karşılaştırmasına rağmen allo-antikor gelişmesi, orak hücreli anemi hastalığının sık görüldüğü ırkta aynı zamanda varyant RHD ve RHce genlerine sık rastlanması ile ilişkilidir. Bu cins antikorlar sıklıkla karmaşık yapıda, Rh spesifitesi yüksek olan ve uygun ünitenin bulunmasının zor veya imkansız olduğu antikorlardır. Bu tarz problem yaşayan hastalarda, hastanın geniş antijen profili DNA analizi incelenir ve homozigot varyant Rh olan hastalar tespit edilir ise uygun kan transfüzyonunun yapılabilmesi olanaklı hale gelir. Böylece alloantikor gelişmez ve kişiye uygun kan transfüzyonu daha kısa sürede daha az yan etkiyle ve efektif olarak sağlanabilir.

Moleküler test metotları kan bankaları ve transfüzyon tıbbı alanında son on yıldır kullanılmaktadır. Bu süre içinde gerçekleştirilen çalışmalar; kan gruplarının genotip-fenotip ilişkisini veya farklı etnik topluluklarda eritrosit antijenlerindeki genotipik değişiklikleri açıklamaya yönelik olmuştur. Hedef genlerin validasyonu, araştırılması ve farklılıkların açıklanmasında önemli ilerlemeler kaydedilmiştir. ABO ve Rh kan grubu sistemlerinde moleküler yöntemlerin kullanılması ile çok sayıda A ve B alt grubuna ve inaktif O kan grubuna neden olan mutasyonlar, Rh varyant ve hibrid Rh genleri bulunmuştur.

Yüz yılı aşkın süredir kan grubu antijenlerinin tanımlanmasında kullanılan hemaglütinasyon yöntemi özellikle yukarıda bahsi geçen alanlarda yerini moleküler yöntemlere bırakmaktadır. İlk kuşak moleküler yöntemler 'restriction fragment length polymorphism' ve 'allele specific assay' idi. Bu yöntemler örneğin, PCR işlemi ile çoğaltılmasına ve jel elektroforezinde yürütülmesine ihtiyaç duyuyordu. Zaman alıcı ve yoğun emek gerektiren bu teknik yerini artık 'real-time PCR' yöntemine bırakmıştır. Bu teknik ile tek bir kapalı tüp ile birçok kan grubu sisteminin çoğaltılması ve 'automated fluorescence discrimination of alleles' ile de çoğalmış olan bu gen bölgelerinin analizi sağlanmaktadır. Böylece çok sayıda örneğin kısa sürede moleküler analizi yapılabilmekte, genotipi ortaya konulmakta ve moleküler tekniklerin kan bankacılığında yaygın kullanımındaki en büyük engel olan zaman sorunu aşılmaktadır. Moleküler yöntemlerin transfüzyon tıbbında yaygın olarak kullanımı ile ilerde alloimmünizasyon dahil birçok alanda önemli gelişmeler sağlanacağı kaçınılmaz bir gerçektir.

KAYNAKLAR:

1. CM Westhoff. Molecular testing for transfusion medicine. Current Opinion in Hematology 2006; 13: 471-475.
2. Reid ME. Applications of DNA-based assays in blood group antigen and antibody identification. Transfusion 2003;43: 1748-1757.
3. Reid ME, Rios M, Powell VI, et al. DNA from blood samples can be used to genotype patients who have recently received a transfusion. Transfusion 2000; 40: 48-53.
4. Wenk RE, Chiafari PA. DNA typing of recipient blood after massive transfusion. Transfusion 1997; 37: 1108-1110.
5. Storry JR, Westhoff CM, Charles-Pierre D, et al. DNA analysis for donor screening of Dombrock blood group antigens. Immunohematol 2003;19: 73-76.
6. Colin Y, Cherif-Zahar B, Le Van Kim C, et al. Genetic basis of the RhD-positive and RhD-negative blood group polymorphism as determined by Southern analysis. Blood 1991; 78: 2747-2752.
7. Daniels G, Gren C, Smart E. Differences between Rh D- negative Africans and RhD-negative Europeans. Lancet 1997; 350: 862-863.
8. Chiu RW, Murphy MF, Fidler C, et al. Determination of RhD zygosity; comparison of a double amplification refractory mutation system approach and a multiplex real-time quantitative PCR approach. Clin Chem 2001; 47: 667-672.
9. Lo YM, Corbetta N, Chamberlain PF, et al. Presence of fetal DNA in maternal plasma and serum. Lancet 1997; 350: 485-487.
10. Van der Schoot CE, Soussan AA, Koelewijn J, et al. Noninvasive antenatal RHD typing. Transfus Clin Biol 2006;13:53-57.
11. Gautier E, Benachi A, Giovangrandi Y, et al. Fetal RhD genotyping by maternal serum analysis: a two- year experience. Am J Obstet Gynecol 2005; 192; 666-669.
12. Westhoff CM. Review: the Rh blood group D antigen: dominant, diverse and difficult. Immunohematol 2005; 21: 155-163.
13. Wagner FF, Gassner C, Muller TH, et al. Molecular basis of weak D phenotypes. Blood 1999; 93: 385-393.
14. Denomme GA, Van Oene M M. High-throughput multiplex single-nucleotide polymorphism analysis for red cell and platelet antigen genotypes. Transfusion 2005;45:660-666.
15. Petrik J. Microarray technology: the future of blood testing?Vox Sang 2001; 80: 1-11.
16. Daniels G, van der Schoot CE, Olsson ML. Report of the First International Workshop on molecular blood group genotyping. Vox Sang 2005; 88: 136-142 .
17. Molecular methods in immunohematology. Transfusion 2007; 47:10s-16s.

DENDRİTİK HÜCRE TEDAVİDE KULLANIMI

Prof. Dr. Ercüment Ovalı

Dendritik Hücrelerin (DC) Öyküsü,

Dendritik hücreler naif T hücrelerini en güçlü bir şekilde stimüle eden, antijen sunan profesyonel hücrelerdir. Bunlar immun tepkilerin verilmesinde kilit rol oynarlar. Dendritik hücreler ilk kez ondokuzuncu yüzyılın sonlarında Paul Langerhans (Langerhans hücreleri) tarafından tarif edilmişlerdi. Ancak 'dendritik hücre' deyimi ilk kez 1973'te (1) Ralph M. Steinman tarafından kullanılmıştır. Steinman dalakta sinir lifine benzer bir hücre popülasyonu tespit etmişti. Kısa bir süre içinde DC'ler bütün lenfoid ve hemen hemen lenfoid olmayan dokularda tespit edilmişti. Daha sonra yapılan çalışmalar da DC'lerin profesyonel antijen sunan hücreler (APC) olduğu ortaya çıkmıştı. Ancak burada büyük bir problem vardı, çünkü DC'ler dokulardan az sayıda ve güçlükle ayrıştırılabiliyorlardı. 1990'larda araştırmacılar kök hücrelerden ve *in vitro* monositlerden çok sayıda DC üretmeyi öğrendiler. Bu büyük bir gelişmeydi. DC'leri in vitro olarak arttırma yeteneği araştırmacılara DC mekanizmasının immun sistemle nasıl etkileşime girdiğini ve DC'leri klinik tedavi rejimlerinde nasıl kullanabileceklerini öğretti.

DC Kaynakları

DC'ler, fms benzeri tyrosine kinase-ligand (Fit3L), granülosit makrofaj koloni stimüle edici faktörü (GM-CSF) gibi, büyüme ve farklılaşma faktörlerine tepki vererek kemik iliğinde üretilen heterojen hücrelerdir. İnsan kanı içerisinde DC'ler kalıtım negatif, HLA-DR pozitif olup CD11c, CD123 ve langerin düzeylerine bağlı olarak mevcuttur. Bunlar iki alt türe (2,3) ayrılabilirler. Bu alt türler myeloid ve plasmasitoid DC'lerdir. Bunların tasnifi ve immunophenotipik özellikleri Tablo 1'de özetlenmiştir.

Myeloid ve plasmositoid DC'ler de sırasıyla DC1 ve DC2 olarak sınıflandırılır. DC1 hücreleri T hücrelerini T helper hücrelere (Th1) doğru kutuplaştırırken, DC2 hücreleri ise Th2 fonksiyonlarına doğru kutuplaştırırlar. DC1 hücreleri farklı toll-like reseptörler (TLR) -2,-3,-4 ve -7 ekprese ederken DC2 hücreleri sadece TLR7 ve TLR9 reseptörlerini eksprese ederler.

DC'lerin Morfolojik Özellikleri

Adlarından da anlaşıldığı gibi DC'leri yumrulu (bulbous) pseodopodlar ve lamellipodlar veya peçeler (veils) gibi çeşitli ve gayri muntazam şekillerde hücrelerdir (Şekil-1). Oval formlu bir çekirdeğe sahiptirler. Sitoplasmada pek çok oval mitokondria, otofagozom ve iyi geşilmiş bir endoplazmik retikulum bulunur. Bunun yanı sıra plasmositoid DC'lerinde plazma hücresi morfolojileri de bulunur.

DC'lerin İşlevsel Özellikleri,

DC'ler işlevsel özelliklerine göre üç kategoriye ayrılır:

T hücrelerinin aktive edilmesi: DC'lerin ilk işlev kategorisi antijen sunumu ve T hücrelerinin aktive edilmesidir. Enflamasyon olması halinde, DC'ler bu bölgeye doğru yönelir ve antijenleri ele geçirerek, bunları dahili olarak işleme tabi tutma yönünde stimüle olurlar. Bu antijenler fagositoz veya reseptör aracılığıyla gerçekleştirilen endositozla içeri alınırlar. Endojen antijenler proteozomda degrade olarak endoplazmik retikuluma girerler. Burada peptidler hücre yüzeyinde CD8 T hücrelerinde sunulmak üzere yeni sentezlenmiş MHC I. kategori moleküllere bağlanırlar (5). Öte yandan exojen antijenler erken endozomlarda degrade olur ve oluşan peptidler hücre yüzeyinde CD4 T hücrelerinde (5) sunulmak üzere geç endozomlarda vesiküle giren MHC II. kategori moleküllere bağlanırlar. DC'lerin bir başka önemli özelliği de B7 ailesinin üyeleri de dahil olmak üzere ortak stimüle edici hücrelerin sunumudur.

İmmün tolerans oluşturma: DC işlevinin ikinci kategorisi tam olarak belirlenmemişse de, bunlar arasında, immün

Tablo -1 DC'lerin sınıflandırması ve phenotip özellikleri (referans 2,3'ten uyarlanmıştır)

	Olgun olmayan DCler	Olgun olmayan DCler
Myeloid		
Monocyte türevi DC	Lin negatif CD80 negatif CD83 dim/neg CD 86 dim/neg CD11c pozitif CD 123 dim Langerin negatif HLA DR pozitif	Lin negatif CD80 negatif CD83 dim/neg CD 86 dim/neg **CD11c pozitif** **CD 123 dim** **Langerin negatif** HLA DR pozitif
Langerhans türevi DC	Lin negatif CD80 negatif CD83 dim/neg CD 86 dim/neg CD11c pozitif CD123 dim/neg Langerin pozitif HLA DR pozitif	Lin negatif CD80 negatif CD83 dim/neg CD 86 dim/neg **CD11c pozitif** **CD123 dim/neg** **Langerin pozitif** HLA DR pozitif
Lymphoid DC		
Plasmacytoid DC	Lin negatif CD80 negatif CD83 dim/neg CD 86 dim/neg CD11c negatif CD123 pozitif Langerin negatif HLA DR pozitif	Lin negatif CD80 negatif CD83 dim/neg CD 86 dim/neg **CD11c negatif** **CD123 pozitif** **Langerin negatif** HLA DR pozitif

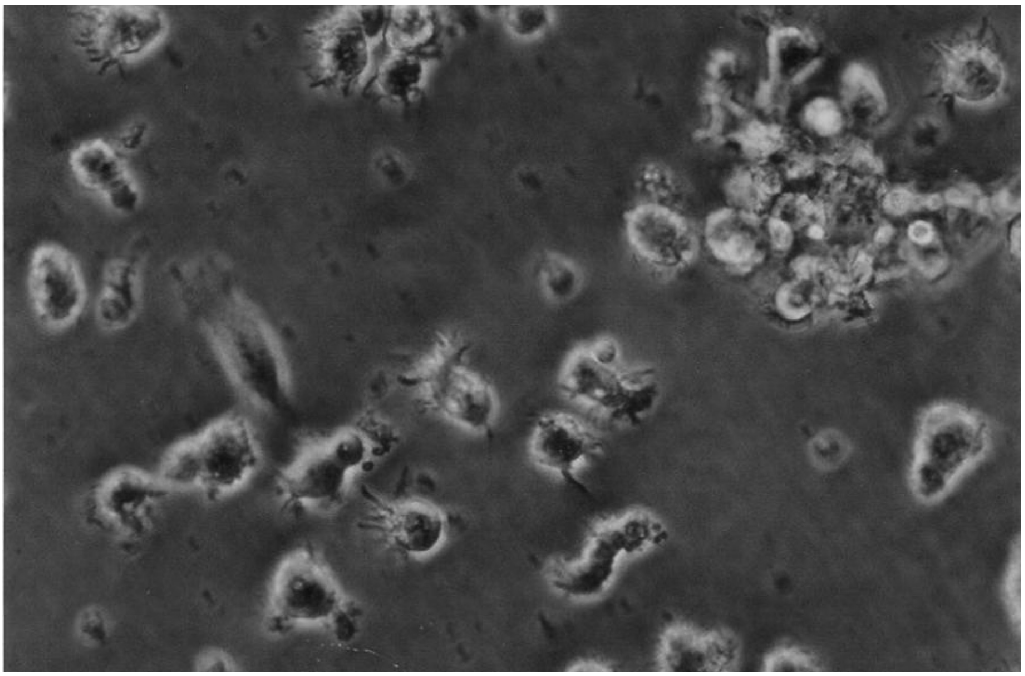
toleransın oluşturulması ve idamesinin de yer aldığı da öne sürülmektedir. DC'lerin T hücreleri için timusta oluşan bir merkezi tolerans işlevleri vardır. Self peptidler taşıyan DC'lere tepki gösteren T hücreleri timusta negatif seleksiyon yoluyla imha edilir. DC'lerin aynı zamanda periferal toleransta da bir rolü vardır. Olgunlaşmamış DC'ler de CD4 ve CD8 T hücrelerinde anerji oluşturarak düzenleyici T hücrelerini (Tregs) aktive ederler (6,7). Bunun sayesinde periferal tolerans idame ettirilir. Bunun tersinin geçerli olduğu durumlarda da Treg'ler DC gelişimini etkileme yeteneğine ve böylece gelişimi önleyerek IL-10'un yanısıra B7-H ailesine ait immünorepresif molekülleri de oluşturma yeteneğine sahiptirler. Bu sonuçlar DC-Treg çapraz iletişiminin, tolerans mekanizmalarını desteklediğini göstermektedir (8).

B hücresi işlevlerinin etkilenmesi: DC'ler lenf nodu T hücrelerinde ve germinal merkezlerde B hücrelerini stimüle edebilir. Foliküler DC'lerin (FDC), B hücresi hafızasının idame ettirilmesinde önemli olduğu anlaşılmaktadır. Yabancı antijenlere karşı ilk antikor tepkisinden sonra FDC'ler B hücreleri için sürekli bir stimülasyon kaynağı görevi görürler.

Dendritik Hücrelere Dayalı İmmün Tedavi

Pekçok klinik vakada, immün sistem, tümörleri yok etmede başarılı olamamakta bunun sonucunda da neoplastik

Şekil -1 Kültürün 5. gününde DC'ler



hastalık ilerlemektedir. Bu başarısızlığın bir nedeni de tümör hücrelerinde yetersiz antijen sunumu olup bu nedenle tümörlerle ilgili antijenlerle (TAA) dolu DC'ler bağışıklık sağlamada bir çözüm sunabilir (3). DC'ler tümör hücrelerinde olmayan, yüksek düzeylerde MHC kategori I ve kategori II eş stimülüs sağlayıcı moleküller eksprese eder. Bu nedenle DC'lerin bir immün tedavi vasıtası olarak nasıl kullanılabileceklerine büyük ilgi duyulmaktadır. DC'ye dayalı immün tedavi aşağıda özetlenmiştir:

1- DC'lerin elde edilmesi: DCler iki şekilde elde edilebilir.

a. DC'lerin elde edilmesi:

DC'ler CD34 pozitif hücrelerden veya periferal monositlerden veya çeşitli sitokinlerin bulunduğu ortamdaki neoplastik hematopoetik hücrelerin kültürlerinden elde edilebilir.

i. CD 34 pozitif prekürsörden elde edilen DCler: CD 34 pozitif prekürsörden elde edilen DClerin üretilmesi için kök hücre faktörü Flt3L, IL-3 ve IL-6 dahil olmak üzere, ardından da IL-4 ve GM-CSF (3,9,10) farklılaşmasını da içeren daha esaslı bir karışım gereklidir. Ayrıca grubumuz, Hepatosit büyüme faktörünün (HGF) kök hücreden DC elde edilmesinde ilave etkileri olduğunu ortaya koymuştur (10).

ii. Monositlerden türetilen DCler: Periferal monositlerden ve plastik adherent mononükleer hücrelerden DC üretmenin en popüler yolu IL-4, GM-CSF ile 7 günlük kültür gerektirmektedir (11).

iii. DC'lerin neoplastik hematopoetik hücrelerden elde edilmesi: Günümüzde neoplastik hücrelerden DC'ler üretmek için farklı bir yöntem tarif edilmektedir. Bu yönteme göre, hematopoetik neoplastik hücrelerin TNF- α ve CD 40 L ile birlikte GM-CSF, IL-4 ile neoplastik DC'ler halinde farklılaşmaları sağlanabilmektedir (12).

b. DC'lerin izole edilmesi:

Periferal kandaki düşük frekansları nedeniyle kan DC'lerin kullanımı sınırlıdır. (3). DC popülasyonunun periferal nükleid edilmiş hücrelerin %0,15 ile %0,70'ini oluşturduğu bildirilmektedir. Bu da, bir litre kanda $3x10^6$ ile $17x10^6$ DC bulunduğu anlamına gelmektedir (13). Ancak, pozitif veya negatif seleksiyonlu lökoferez usulü ile $1x10^6$ ile $10x10^6$ DC oluşmaktadır (14-15). Bazı kanser hastalarından alınan DC'ler sayı olarak azalabilir ve ayni zamanda işlevsel bozukluklar da içerebilmektedir. Bununla birlikte, kan DC'lerinin kullanıldığı erken klinik çalışmalar başarılı antijen spesifik immün cevaplar vermiştir (14-15). Bunun yanı sıra bazı klinik çalışmalarda araştırmacılar, daha fazla sayıda DC elde etmek için GM-CSF, G-CSF, progenipoietin

ile mobilizasyon rejimleri uygulamışlardır (16-17)

2- Kültür koşulları: İlk yapılan DC çalışmalarında fetal dana serumu (FCS) içeren ortamlar kullanılmıştır. Kültürlerde FCS kullanılması I. tür hipersensitiviteye neden olabilir. Halen yapılan klinik denemelerde serumsuz ortamlar veya otolog serumlar kullanılmaktadır. Ancak bu durumda kanser hastalarından alınan serumlarda IL-10 gibi immünsüpresif faktörler bulunabilir. Şu aşamada, serumsuz ortam kullanımının DC kültürleri için en iyi seçenek olduğu anlaşılmaktadır (3).

3- Yükleme için kullanılan antijenler: Halen DClerin yüklenmesi için kullanılan TAA'lar preparatın kesin bileşiminin bilinip bilinmediğine bağlı olarak tanımlanmış veya tanımlanmamış olarak sınıflandırılmaktadır. Tanımlanmış antijenler arasında peptidler, proteinler, cDNA bulunmakta, tanımlanmamış antijenler ise tümör hücrelerini, tümör hücresi lizatlarını, tümör hücrelerinden ısı şoku proteinlerini, tümör/DC füzyonlarını ve tümör hücrelerinden elde edilen mesenger RNA'ları içermektedir. Ancak tanımlanmamış antijenlerin daha güçlü olma gibi bazı avantajları vardır (3). Bu antijen preparatları güçlükle izlenebilmekte olup otoimmüniteye neden olma riski daha yüksektir. Bu antijenler genellikle doğrudan doğruya ve çıplak olarak kültür koşullarında yüklenmektedir. DNA ve RNA'ların DC'lere yüklenmesindeyse viral vektörler, lipozomlar ve elektroporasyon kullanılmaktadır. Öte yandan, keyhold limpet hemosiyanin (KLH), tüberkülozdan arındırılmış protein türevi (PPD), Pan-HLA-DR binding protein (PADRE) vs. gibi yardımcı epitopların kullanılması DC yüklenmiş antijenlere immün cevabı arttırabilir (18,19). Ancak *in vivo* çalışmalar henüz netlik kazanmamıştır (3).

4- DC'lerin olgunlaşması: Olgunlaşmış DC'lerin kullanımının daha iyi klinik sonuçlarla bağlantılı olduğu anlaşılmaktadır (18). DC'ler, CD40L, TNFα, PGE2, IL-6, IL-1β, IFNγ dahil olmak üzere çeşitli stimuluslarla fenotipik olarak olgunlaştırılabilirler. Ancak, bütün kombinezonlar optimum olmayıp, IL-12 üretimi için yeterli stimülasyon sağlamaz ki bu da T hücresi stimülasyonu için önemli bir faktördür. Halen klinik denemelerin çoğunda olgunlaştırma reagentleri olarak TNFα, IL1β, Il-6 and PGE2 kullanılmaktadır (20-23). Ayrıca, grubumuz Hepatosit büyüme faktörünün (HGF) monositlerden DC matürasyonu sağlamada ilave etkileri olduğunu da ortaya koymuştur(19).Bu sitokin seleksiyonu fenotipik matürasyon kavramına dayalıdır. Ancak bu karışımda PGE2 kullanılmasının haklı gerekçeleri olmalıdır (3) çünkü PGE2'nin DC'lerin IL-12 salgılamasını inhibe ettiği bildirilmiştir (24).

5- Üretim kalite kontrolu ve salınım testi: Klinik çalışmalar için yapılan bütün aşı preparatları cGMP koşullarında üretilmelidir. Hücre bazlı tümör aşıları somatik hücre tedavisi ilaç ürünleri veya gen transferi ilaç ürünleri olarak sınıflandırılabilir. Gen transferi ilaç ürünlerinin imalatında Avrupa Birliğinin beşeri ilaç kullanımına ilişkin yönetmeliğindeki (2003/63/EC yönerge ile değişik 2001/83/EC sayılı direktif). tanıma uygun diagnostik, profilaktik veya terapötik bir gen transferini içerir. Halen kabul edilen salınım testleri Tablo 2'de özetlenmiştir.

6- Aşı uygulama protokolleri: İmmün tedavi denemelerinde DC uygulamasının optimum dozu ve sıklığı netleşmiş değildir. Çoğu kez aşı başına $1x10^6$ ile $200x10^6$ hücre kullanılmaktadır. Yüksek dozların hastalığın ilerlemesini daha uzun süre engellemesi beklenmektedir. Klinik denemelerin çoğunda çoklu enjeksiyonlar 2 ila 4 hafta arayla uygulanmıştır. Klinik öncesi çalışmaların çoğunda aşının sürekli kullanımının antijen spesifik immün cevabı ve antitümör cevabı artırdığı görülmüştür (27,28). Bu çalışmalarda aşının geç antitümör etkileri uzun süreli aşı uygulamasından sonra görülmüştür. Ancak, biz uzun aşılama uygulamasından sonra antitümör cevabında bir artış gözlemlemedik. Bizim çalışmamızda, gözlemlenen tüm klinik cevaplar aşı protokolünün ilk iki ayı içinde görülmüştür (23). En iyi uygulama yolu bilinmemektedir. Ancak T hücresi cevabı oluşturmak için intradermal, intralenfatik veya intratümör yollar tercih edilirken, antijen spesifik antikor cevapları için damardan aşı yolu tercih edilebilir (3).

Klinik Sonuçlar ve DC'ye Dayalı İmmün Tedavisinin Geleceği

Günümüzde, DC esaslı kanser aşılarına ilişkin 100'ü aşkın I. ve II. Safha klinik çalışma ve bir adet III. Safha klinik çalışma yapılmıştır. Tümör lizat pulse edilmiş DC aşısı kullanarak yaptığımız I-II. safha klinik çalışmamıza, 18 adet ileri derecede kanser hastası dahil edilmiş olup (23), burada %22 objektif klinik cevap elde ettik (1'i tamamen azalma, 1'i hemen hemen tamamen azalma, 2'si kısmi azalma) ve I. kategoriden fazla olmayan bir klinik toksisite tespit

Tablo-2 Aşı ürünlerine dayalı DC'lerin Salım Testleri (Referans 3, 25, ve 26'dan uyarlanmıştır)

Saflık (flow cytometri ile ölçüme göre):
>%50 LA DR , CD86, CD 11c/CD 123 pozitif

Canlılık:
>% 70 trypan mavisi dışlanarak veya Propidium iodide boya ile

Sterilite:
Bakteri, fungus, mycoplasma negatif

Pyrojenite:
LAL'a göre Endotoksin negatif

Farklılaşma/Olgunlaşma (seçeneğe bağlı):
Kalıtımsal negatif ve CD80, CD83 pozitif (flow cytometri ile ölçüme göre).

Potans testleri (Ürün imalatçısınca geliştirilip tanımlanacaktır):
Yüksek düzeyde hedef protein ekspresyonu (bu eşik daha sonra belirlenecektir)
CD45 pozitif *
Mixed lymphocyte reaksiyonu
Costim assayi *(Bu assay responder T lymphocyte'lerinin CD3-spesifik monoklonal antikor OKT3'le suboptimal ön prestimülasyonundan sonra DC'lerin tam stimülasyonuyla sağlanmasına dayalı olarak hazırlanmıştır)*

Stabilie assayi
Ürün imalatçısınca tanımlanacaktır.

Fonksiyonel assaylar (İleri safha klinik geliştirme)
Geciktirilmiş tür hipersensitivite reaksiyonu (DTH)
ELISPOT
Flow cytometrisiyle tetramer boyama

**DC ile ayrıştığı için CD45'in uygun bir marker olduğu düşünülmektedir. Ayrıca, CD45+ hücreleri, antijeni alan ve arkasından bunu antijen spesifik T-hücresi hibridomalarına sunumunu yapan hücrelerdi. Süratli yalancı testlerin yanı sıra, belirli parametre kombinasyonlarının da (örneğin; canlılık, hücre sayısı ve hücre yüzeyi marker ekpresyonu) potans assayleri olarak kullanılma olasılıkları da düşünülmüştür.*

ettik. I-II. Safha çalışmasında gözlemlediğimiz klinik cevaplar tatmin ediciydi. Bu cevaplar gecikmiş tür hipersensitivite testleriyle (DTH) önemli bir korelasyon gösteriyordu. Bir başka ilginç gözlem de bazı tümör markerlerinde net bir kalıcı azalma veya aşı için tümör lizat hazırlamak için biopsi yapılan tümör bölgelerinde hemen hemen total bir kalıcı regresyon bulgusudur. Ancak bu hastada kısabir süre içinde yeni metastas lezyonları teşhis edilmiştir. Bu gözlem daha eski çalışmaların da ortaya koyduğu gibi (29,30), bize bu hastalarda yeni lezyonların farklı bir antijen yapısına sahip olabileceğini düşündürmüştür. Bu da metastatik lezyonların bazı hastalarda heterojen bir antijenik özellik arzettiğini göstermiştir. Başka I,II. safha çalışmaları da yapılmış ve özellikle de III. Safha klinik denemeler Gilboa tarafından yeniden canlandırılmıştır (5). Gilboa, DC esaslı kanser aşılarının tümör büyümesini durdurmada yeterli olamayabileceğine işaret etmektedir. Ancak, aşının ortaya çıkardığı cevapların kalıcılığını arttırmak için, ilave tedaviler geliştirilerek bunların aşıyla birlikte kullanılması gerekliyse de, bunların uygulanabilir ve güvenli olduğunu düşünüyoruz. Yakın bir gelecekte, aşıdan önce Treg'lerin düşük dozda siklofosfamid veya Treglerdeki CTLA-4'e spesifik Mab ile daha fazla tümör kontrolu yapılıp yapılamayacağını anlayacağız (31). Farklı üretim ve olgunlaştırma protokolleri kullanarak DC'lerin immünojenisitelerinin güçlendirilmesi mümkün olabilir (5,31).

KAYNAKLAR:

1- Steinman RM, Cohn ZA. "Identification of a novel cell type in peripheral lymphoid organs of mice. I. Morphology, quantitation, tissue distribution". J. Exp. Med. 137: 1142-62:1973.

2- Yung JW. Immunotherapeutic applications of dendritic cells . ASH Education program book. San Francisco, California December 1-5. p:361-366: 2000

3- Osada T Clay TM, Woo CY, Morse MA, Lyerly K, Dendritic cell based immunotherapy. Inter. Rev. Immunol. 25:377-413:2006

4- Moser M and Murphy KM. Dendritic cell regulation of Th1-Th2 development. Nat. Immunol ., 1:199-205:2000.

5- Gilboa E. DC-Based cancer vaccines. J Clin Invest. 117:1195-1203:2007 .

6- Muller G, Muller A, Tuting T, Steinbring K, Saloga J, Szalma C, et al. Interleukin -10 treated dendritic cells modulate immune responses of naïve and sensitized T cells in vivo. J Inves Dermatol 119:836-841:2002 .

7- Wakkach A, Fournier N, Burn V Breittmayer JP, Cottrez F, Groux H Characterization of dendritic cells that induce tolerance and T regulatory 1 cell differentiation in vivo. Immunity 18:605-617:2003.

8- Mahnke K, Jhonson TS, Ring S, Enk AH. Tolerogenic dendritic cells and regulatory T cells: A two –way relationship. J Dermatol Sci. 46:159-167:2007.

9- Curti A, Fogli M, Ratta M, Tura S, Lamoli RM. Stem cell factor and FLT3-ligand are strictly required to sustain the long-term expansion of primitive CD34+DR- dendritic cell precursors. J Immunol. 166:848-54:2001.

10- Ovali E, Ratip S, Kibaroglu A, Tekelioglu Y, Cetiner M, Karti S, Aydin F, Bayik M, Akoglu T. Role of hepatocyte growth factor in the development of dendritic cells from CD34+ bone marrow cells. Haematologica. 85:464-9:2000.

11- Sallusto F, Lanzavecchia F. Efficient presentation of soluble antigen by cultured human dendritic cells is maintained by granulocyte/macrophage colony-stimulating factor plus interleukin 4 and downregulated by tumor necrosis factor alpha. J Exp Med. 179:1109-18:1994.

12- Cignetti A, Bryant E, Allione B, Vitale A, Foa R, Cheever MA. CD34 (+) acute myeloid and lymphoid leukemic blasts can be induced to differentiate into dendritic cells . Blood . 94:2048-2055:1999.

13- Fearnley DB, Whyte LF, Carnoutsos SA, Cook AH, Hart DN. Monitoring human blood dendritic cell numbers in normal individuals and in stem cell transplantation. Blood. 93:728-736:1999.

14- Hsu FJ, Benike C, Fagnoni F, Liles TM, Czerwinski D, Taidi B, Engleman EG, Levy R. Vaccination of patients with B-cell lymphoma using autologous antigen-pulsed dendritic cells. Nat Med. 2:52-8.:1996.

15- Small EJ, Fratesi P, Reese DM, Strang G, Laus R, Peshwa MV, Valone FH. Immunotherapy of hormone-refractory prostate cancer with antigen-loaded dendritic cells.J Clin Oncol. 18:3894-3903.:2000.

16- Pullarkat V, Lee PP, Scotland R, Rubio V, Groshen S, Gee C, Lau R, Snively J, Sian S, Woulfe SL, Wolfe RA, Weber JS. A phase I trial of SD-9427 (progenipoietin) with a multipeptide vaccine for resected metastatic melanoma. Clin Cancer Res. 9:1301-12: 2003.

17- Lonial S, Hicks M, Rosenthal H, Langston A, Redei I, Torre C, Duenzl M, Feinstein B, Cherry J, Waller EK. A randomized trial comparing the combination of granulocyte-macrophage colony-stimulating factor plus granulocyte colony-stimulating factor versus granulocyte colony-stimulating factor for mobilization of dendritic cell subsets in hematopoietic progenitor cell products.

Biol Blood Marrow Transplant. 10:848-57: 2004.

18- Schnurr M, Galambos P, Scholz C , Then F, Endres S, Eigler A. Tumor cell lysate-pulsed human dendritic cells induce a T-cell response against pancreatic carcinoma cells: An in vitro model for the assessment of tumor vaccines. Cancer Res. 61: 6445–6450: 2001.

19- Wierecky J, Muller MR, Wirths S, Halder-Oehler E, Dorfel D, Schmidt SM, Hantschel M, Brugger W, Schroder S, Horger MS, Kanz L, Brossart P. Immunologic and clinical responses after vaccinations with peptide-pulsed dendritic cells in metastatic renal cancer patients. Cancer Res. 66: 5910–5918:2006.

20- D. McIlroy and M. Gregoire, Optimizing dendritic cell-based anticancer immunotherapy: Maturation state does have clinical impact. Cancer Immunol. Immunother., 52: 583–591: 2003.
21- Sonmez M, Ovali E, Dikmen T, Yilmaz M, Erturk M, Sonmez B, Omay SB. The role of hepatocyte growth factor in the differentiation of dendritic cells from peripheral blood monocytes. Saudi Med J. 28:688-95: 2007.
22- Schuler-Thurner B, Schultz ES, Berger TG. Rapid induction of tumor specific type 1 T helper cells in metastatic melanoma patients by vaccination with mature, cryopreserved, peptide-loaded monocyte-derived dendritic cells. J. Exp. Med. 195: 1279–1288:2002.
23- Ovali E, Dikmen T, Sonmez M, Yilmaz M, Unal A, Dalbastı T, Kuzeyli K, Erturk M, Omay SB. Active immunotherapy for cancer patients using tumor lysate pulsed dendritic cell vaccine: a safety study. J Exp Clin Cancer Res. 26:209-214:2007.
24- Kalinski p, Schuitemaker JH, Hilkens CH, Kapsenberg ML. Prostaglandin E2 induces the final maturation of IL-12-deficient CD1a+ CD83+ dendritic cells: The levels of IL-12 are determined during the final dendritic cell maturation and are resistant to further modulation. J. Immunol. 161: 2804–2809:1998.
25- Hinz T, Buchholz CJ, Stappen van der T , Cichutek K, Kalinke U. Manufacturing and Quality Control of Cell-based Tumor Vaccines: A scientific and a Regulatory Perspective. J Immunother. 29:472–476:2006.
26- Brent McCright. Release Testing of Cell Therapy Products. ISCT 6th Annual Somatic Cell Therapy Symposium.9/25-27/2006. (www. fda. Gov / cber/ genetherapy / isct092506bm.htm.)
27- Grosenbach D.W., Barrientos J.C., Schlom J. Synergy of vaccine strategies to amplify antigen-specific immune responses and anti tumor effects. Cancer Res. 61:4497-4505:2001.
28- Marshall J.L, Hoyer R.J, Toomey M.A. Phase I study in advanced cancer patients of a diversified prime and boost vaccination protocol using recombinant vaccinia virus and recombinant nonreplicating avipox virus to elicit anticarcinoembryonic antigen immune responses. J. Clin. Oncol. 18:3964-3973:2000.
29- Rubin SC, Finstad CL, Hoskins WJ, Provencher D, Federici MG, Lloyd KO, Lewis JL Jr Analysis of antigen expression at multiple tumor sites in epithelial ovarian cancer. Am. J. Obstet. Gynecol. 164:558-63: 1991.
30- Dalerba P, Ricci A, Russo V, Rigatti D, Nicotra MR, Mottolese M, Bordignon C, Natali PG, Traversari C. High homogeneity of MAGE, BAGE, GAGE, tyrosinase and Melan-A/MART-1 gene expression in clusters of multiple simultaneous metastases of human melanoma: implications for protocol design of therapeutic antigen-specific vaccination strategies. Int J Cancer. 77:200-204:1998.
31- Emens LA, Road mab to better therapeutic tumor vaccine. Int Rev Immunol.25:415-443:2006.

TRANSFÜZYONLA İLİŞKİLİ MİKROKİMERİZM

- Panel -

Oturum Başkanı : *Prof. Dr. Mahmut Bayık*

Panelist : *Uzm. Dr. Talia İleri*

TRANSFÜZYONLA İLİŞKİLİ MİKROKİMERİZM

Uzm. Dr. Talia İleri

KİMERİZM

"Chimera" Yunan mitolojisinde başı aslan, vücudu keçi ve kuyruğu yılandan oluşan yaratığa verilen isimdir. Bu nedenle günümüzde farklı organizmalara ait genetik yapıların bir arada bulunduğu ve ortak bir bütünü oluşturduğu durumları ifade etmekte sıklıkla kullanılmaktadır.

Tıp literatüründe kimerizm; gelişimine göre spontan veya edinsel olarak ikiye ayrılır. İnsanlarda aynı uterusta gelişim gösteren çift yumurta ikizleri arasında veya intrauterin dönemde plasenta yolu anne ile bebek arasında kan akımlarının karışması nedeni ile karşılıklı *spontan kimerizm* gelişebilir. Edinsel *kimerizm* ise allojeneik hematopoetik kök hücre transplantasyonu (HKHT), solid organ transplantasyonu, kan transfüzyonları sonrasında alıcıya geçen ve yaşamını sürdüren yabancı hücreleri tanımlamak için kullanılmaktadır.

Kimerizmde köken alınan hücre gruplarına göre farklı tanımlamalar bulunmaktadır. Yabancı hücre veya dokuların farklı türden bir organizmadan kaynaklanması *heterolog kimerizm* olarak adlandırılırken aynı türden bir organizmadan ancak farklı bir genotipten kaynaklanması durumuna *homolog kimerizm* denir. *Isolog kimerizm*de ise yabancı hücre veya dokular aynı türden bir organizmadan ve aynı genotipik yapıdan (tek yumurta ikizi gibi) kaynaklanırlar.

Günümüzde kimerizm sıklıkla HKHT sonrasında hastaların izlemi amacı ile kullanılmaktadır. HKHT vericiden kemik iliği, periferik kök hücre veya kordon kanı kaynaklı kök hücrelerin alıcıya nakledilmesi olup günümüzde doğuştan ve edinsel birçok hastalıkta başarıyla uygulanmaktadır. Allojeneik transplantasyonda (allo-HKHT) farklı genetik yapıya sahip aynı türden bir organizmadan kök hücre nakledilmektedir. Kök hücre nakledilen transplantasyon olguları dışında olgun lökositler de gereken durumlarda alıcıya aktarılabilir. Bunlar arasında transplantasyon sonrası destek amacı ile uygulanan donor lenfosit transfüzyonu sayılabilir. Hepsinde amaç alıcı kök hücre veya lökositlerinin vericiye aktarılmasıdır. Hematolojide kimerizm kelimesi ilk olarak bunların sonucunda HKHT ile birlikte kullanılmaya başlanmıştır. Hastaların kimerizm izlemleri ile alıcı-verici hücrelerinin oranı tespit edilerek rejeksiyon, graft-versus-host hastalığı (GVHH) veya relaps gelişimi erken saptanabilmektedir.

Alıcıda tespit edilen verici hücrelerinin oranı kimerizmin derecesini belirler. Bu derecelere göre farklı adlandırmalar gelişmiştir.

- *Tam kimerizm;* genellikle hematopoetik kök hücre transplantasyonu sonrasında kullanılan bir terimdir. Transplantasyonu takiben alıcıda hematopoezisi sağlayan hücrelerin %99'dan fazlasının verici kaynaklı olmasını tanımlarken bazı yayınlarda %95'den fazla hücrenin vericiye ait olması tam kimerizm olarak adlandırılır.
- *Miks kimerizm;* alıcıda vericiye ait hücrelerin %5-95 oranında (bazı kaynaklarda %1-99) bulunmasıdır. İzlemdeki duruma göre geçici olup zamanla tam kimerizme dönüşebileceği gibi stabil bir seyir de gösterebilir. Miks kimerizmin olumsuz yönde progresif bir seyir göstermesi durumunda ise olay mikrokimerizm gelişimi veya kimerizm kaybı ile sonuçlanabilir. Miks kimerizmin saptanmasında çok farklı teknikler kullanılması nedeni ile sıklığı çok net bilinmemektedir. Günümüzde giderek daha duyarlı moleküler tekniklerin kullanılması ile sanıldığının aksine sık karşılaşılan bir durum olduğu anlaşılmıştır (1,2,3,4,5,6).
- *Mikrokimerizm;* miks kimerizmin daha ileri evrede olduğu değerleri tanımlamak için kullanılır. %1-5'den daha az hücrenin verici kaynaklı olmasıdır. Hamilelik döneminde plasental kan akımı sonucu anne-bebek arasında (anneden bebeğe veya bebekten anneye), ikiz gebelik gibi çoklu hamileliklerde aynı plasentayı paylaşan kardeşler arasında, hematopoetik kök hücre ve solid organ transplantasyonları ve kan transfüzyonları sonrasında gelişebilir (7,8,9,10,11).

Mikrokimerizm, HKHT sonrası geliştiğinde genellikle verici hücrelerinin kaybı, dolayısı ile rejeksiyonla sonuçlanırken solid organ transplantasyonlarında beklenen bir durumdur.

İntrauterin dönemde anne ile bebek arasındaki ortak kan dolaşımı sonucu gelişen "fetomaternal mikrokimerizm" ise bu konuda en çok dikkati çeken alan olmuştur. Bu dönemde kan hücrelerinin anne ile bebek arasında plasenta yolu ile iki taraflı hareketi söz konusu olduğundan doğum sonrasında annede bebeğe ait hücreler, bebekte ise anneye ait hücreler bulunabilir. Bu hücrelerin yaşamlarını devam ettirip çoğalma özelliği kazanmaları durumunda ise mikrokimerizm gelişiminden söz edilir. Yapılan çalışmalarda doğum sonrasında annede bebeğe ait hücrelerin sadece kanda değil özellikle otoimmun hastalıklarda farklı dokularda da tespit edilebildiği ve bu durumun uzun yıllar devam ettiği gösterilmiştir (12,13,14). Aktarılan lökositlerin rol aldığı kronik GVHH ile otoimmun hastalıkların benzerliği nedeni ile kadınlarda sık gelişen otoimmun hastalıkların mekanizmasında bebekten geçen hücrelerin rolü dikkat çeken bir araştırma alanı olmuştur. Sistemik sklerozis başta olmak üzere bir kısım otoimmun hastalıklarda mikrokimerik hücrelerin rol aldıklarını düşündüren çalışmalar bulunmaktadır (12,15,16). Otoimmun hastalıklar dışında en dikkat çeken bir başka konu ise kadınlarda en sık görülen üçüncü kanser olan serviks kanserinde mikrokimerizmin rolünün olabileceğine ait araştırmalardır (17). Henüz netlik kazanmamış birçok soru olmakla birlikte fetomaternal mikrokimerizmin başka faktörlerin de eklenmesi ile birlikte insan sağlığında çok önemli yeri olduğu düşünülmektedir.

Transfüzyonla ilgili mikrokimerizm (Tİ-MK) ise son yıllarda tanımlanmıştır ve bu konuda yapılan çok sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Olayın gelişim mekanizması nedeni ile anne-bebek arasında gelişen mikrokimerizm ile benzerlik göstereceği düşünülmektedir. Birçok nedenle uygulanabilen kan transfüzyonları ile başka bir genotipe ait hücreler alıcıya aktarıldığından teorik olarak akut veya kronik dönemde birçok yan etki ile karşılaşılabileceği düşünülebilir. Kan transfüzyonu ile aktarılan hücrelerin yaşamlarını ne kadar sürdürdükleri, akut ve geç dönemde ne gibi yan etkilere yol açabilecekleri, bunları etkileyen faktörler üzerine yapılacak çalışmalarda transfüzyonla ilgili mikrokimerizmin etkinliğinin ve rolünün aydınlatılması yol gösterici olacaktır.

TRANSFÜZYONLA İLGİLİ MİKROKİMERİZM

İlk Çalışmalar

Kimerizmle ilgili transplantasyon alanındaki ilerlemelere karşın günümüzde halen rutin kan transfüzyonları sırasında istenmeden aktarılan lökositlerin yaşam süreleri ve uzun dönem yan etkileri konusunda yapılan çalışmalar çok sınırlıdır. Sellüler kan ürünleri (tam kan, eritrosit suspansiyonu, trombosit suspansiyonu) 108-1010/ünite verici lökositi içerebilir. Lökositlerin azaltılma işlemi sonrasında lökosit sayısı ancak 105-106/ünite'ye kadar azaltılabilir. Bu hücreler alıcıda transfüzyona bağlı yan etkilerden sorumlu tutulmakta ve ateş-titreme reaksiyonlarından fatal GVHH'na kadar değişebilen derecelerde istenmeyen etkilere yol açmaktadır. Kullanılan teknikler geliştikçe kan transfüzyonu ile aktarılan lökositlerin alıcı kanında <%5 oranında bulunabileceği gösterilmiş ve *"transfüzyonla ilgili mikrokimerizm"* olarak adlandırılan bu durum mikrokimerizm için yeni bir araştırma alanı olmuştur (11).

Mikrokimerizm gelişimine dikkat çeken ilk çalışmalar 1945 yılında yapılan hayvan deneyleri ile başlamıştır. Bu dönemde yapılan hayvan çalışmalarında farklı kan grubuna sahip ikiz hamilelik gelişiminde ikizlerin birbirlerinin kan grubu antijenini taşıdığı gösterilmiştir. Ortak plasental kan dolaşıma bağlanan bu durum o dönemde büyük yankı uyandırmıştır (18). 1969 yılında tüberkülin testi negatif alıcılara tüberkülin testi pozitif vericilerden kan transfüzyonu yapılması sonrasında alıcılarda geçici test duyarlılığı gelişmesinin gösterilmesi ise kan transfüzyonları sırasında lökositlerin de alıcıya aktarıldığı kanıtlayan ilk araştırma olmuştur (19). Takiben bu yönde yapılan çalışmalar artmış, 1971 yılında Hutchinson ve Turner anneden kan transfüzyonu yapılan erkek bebeklerde anne kaynaklı lökositlerin 2 yıla kadar dolaşımda bulunabileceğini, 1977 yılında da Schechter ve ark. ise kan transfüzyonu sonrası ilk 7 günlük sürede verici kaynaklı lökositlerin ayırt edilebileceğini göstermişlerdir (20,21,22). Transfüzyon yolu ile alıcıya aktarılan lökositler alıcıda istenmeyen yan etkilere yol açabildiğinden alıcının immun sisteminin durumu ile aktarılan lökositlerin alıcı dolaşımında bulunma sürelerinin bu yan etkilerin gelişimindeki rollerinin aydınlatılması büyük önem taşımaktadır. Operasyon uygulanan hastalarda kan transfüzyonu sonrasında vericiye ait lökositlerin alıcın dolaşımda ortalama beş gün bulunabildikleri ve en fazla 7 günde dolaşımdan temizlendikleri yapılan araştırmalarla gösterilmiştir (23,24). Daha sonra yapılan çalışmalarda immun yetmezliği olan veya travma nedeni ile fazla miktarda kan transfüzyonu uygulanan has-

talarda verici lökositlerinin alıcı kanında daha uzun süre bulunduğu, tamamen temizlenmediği ve mikrokimerizm gelişimi sonucunda belli oranda alıcının dolaşımında bulunabileceği gösterilmiştir.

Transfüzyonla İlgili Mikrokimerizm Belirlenmesinde Laboratuvar

Transfüzyona bağlı mikrokimerizm (TB-MK) belirlenmesinde uygulama alanı ve güvenilirliği yüksek olan bir laboratuar yöntemlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Mikrokimerizme yönelik çalışmalarda elde edilecek sonuçların kullanılan laboratuar yönteminin duyarlılığına bağlı olması ve halen çok güvenilir ve hassas bir yöntemin geliştirilmemiş olması bu alanda yapılan çalışmalarda güçlük yaratmaktadır. İncelemede karşılaşılan problemlerden en önemlileri:

1. Kanın ait olduğu vericinin genotipinin genellikle bilinmemesi,
2. Verici genetik yapısı bilinse bile alıcı-verici genotiplerinin çok benzer olması durumunda ayırt etme güçlüğü,
3. Alıcının DNA yapısı içinde oldukça küçük bir yer tutan verici DNA'sının saptanmasının güçlüğüdür.

Yapılan ilk çalışmalarda alıcı-verici cinsiyet farklılığına dayanarak mikrokimerizm tespiti hedeflenmiş ve bu amaçla sex kromozomları kullanılmıştır. Kadın hastalara erkek vericilerden uygulanan kan transfüzyonları sonrasında dolaşımda bulunan verici lökositlerinin saptanması amacı ile PCR yöntemi ile alıcıda Y kromozomuna bakılmıştır. Ancak bu laboratuar incelemesinin kullanılabilirliğinin cinsiyete bağlı olması çalışmalara sınırlılık getirmiştir. Daha sonraki yıllarda "real time PCR" incelemesinin geliştirilmesi ile bu alanda yeni bir çığır açılmış ve alıcı-verici arasındaki HLA farklılıklarının tespiti ile cinsiyete bağlı olmaksızın çalışabilme imkanı yaratılmıştır (23). Bu amaçla en son olarak real time PCR yöntemi ile "HLA DR farklılıkları" ve "insertion-deletion polimorfizmi"ne bir arada bakılmış ve bu iki test ile daha duyarlı olarak mikrokimerizm tespit edilebilmiştir (8). Ancak halen bu alanda yapılan çalışmalar çok sınırlı olduğundan daha fazla çalışmaya ve veriye ihtiyaç duyulmaktadır.

Günümüzde Yapılan Çalışmalar

İmmun yetmezliği olan çocuk hastalarda, malignitelerde veya immun sistemi baskılayıcı ilaç kullanan hastalarda sellüler kan ürünü uygulanması sonrasında nadir görülmekle birlikte ciddi bir komplikasyon olan GVHH gelişiminin gözlenmesi bu hastalarda kan ürünlerinin uygulanması sonrasında verici lökositlerinin yaşam sürelerinin uzun olabileceğini düşündürmüştür. Bu nedenle bu hastalarda lökosit miktarı azaltılmış ve ışınlanmış kan ürünlerinin kullanılmasına geçilmiş ve bunun sonucunda GVHH gelişimi riski büyük oranda azaltılmıştır.

Immün yetmezliği olmamakla birlikte sık kan transfüzyonu yapılan talasemi major, orak hücre anemisi hastalarının Tİ-MK geliştirebileceği düşünülebilir. Ancak günümüzde bu alanda yapılan sadece bir çalışma bulunmaktadır ve bunun sonucunda da çok sınırlı sayıda olguda mikrokimerizm geliştiği gösterilmiştir (25). Bu durum Tİ-MK gelişiminde önemli olanın transfüzyon yapılan kanın miktarının olmadığını, esas olarak alıcının immun sistemindeki yetersizliğin olduğunu destekler.

Transfüzyona bağlı mikrokimerizm ile ilgili olarak son zamanlarda en çok dikkat çeken çalışmalar ciddi travma gelişimi sonrasında kısa sürede fazla sayıda kan transfüzyonu yapılan olgular üzerinedir. Bu hastalarda travmanın kendisinin ve sıklıkla gelişen enfeksiyonların immun yetmezlik gelişimine neden olduğu bilinmektedir. Hem hücresel hem de humoral immun yetmezliğe yol açan bu durum bu hastalara sıklıkla uygulanan fazla sayıdaki kan transfüzyonları sonrasında mikrokimerizm gelişimine yol açabilmektedir. Reed ve ark. tarafından 45 travma hastası üzerinde yapılan bir çalışmada ışınlanmamış ve lökosit filtresi kullanılmamış en az iki ünite kan transfüzyonu sonrasında olguların %48'inde Tİ-MK geliştiği gösterilmiştir. Lökosit filtresi kullanımının Tİ-MK gelişimini etkileyebileceği düşünülerek yine Reed ve ark. filtre ile lökosit içeriği azaltılmış kan transfüzyonu yapılan olguları değerlendirdiklerinde benzer olarak olguların %54'ünde Tİ-MK geliştiğini gösterilmişlerdir. Çalışmanın uzun dönem sonuçları değerlendirildiğinde ise Tİ-MK gelişen olguların %10'unda ilk bir yıllık sürede alıcı kanında verici lökositlerinin %1-5 oranında bulundukları gösterilmiştir (8). İlginç olarak travmaya bağlı olmaksızın diğer cerrahi girişimlerde uygulanan kan transfüzyonları sonrasında Tİ-MK gelişmediği gösterilmiştir. Bu hastalarda immun sistemde herhangi bir sorun olmamasının Tİ-MK gelişimini engellediği düşünülmektedir (23).

Yapılan araştırmalarda yaş, cinsiyet, travmanın ciddiyeti, uygulanan transfüzyon miktarı ve travmadan ilk transfüz-

yon uygulanana kadar geçen sürenin Tİ-MK gelişiminde bir rolünün olmadığı gösterilmiştir (9,26). Ancak, kanın vericiden alındıktan sonra kan bankasındaki saklanma süresinin mikrokimerizm gelişiminde etkili olduğu gösterilmiştir. Kan ürünü içerisindeki lökositlerin kan bankasındaki saklanma sürecinin ilk iki haftasında mitojen aktivitelerini devam ettirmelerinin bunda etkin rol oynadığı düşünülmektedir. Önemli rol alabileceği düşünülen lökosit filtresi kullanımının Tİ-MK gelişimini etkilemediğinin yapılan başka çalışmalarla da desteklenmesi mikrokimerizm gelişiminde aktarılan lökosit miktarından çok fonksiyonlarının önemli olduğunu düşündürmektedir. Hem alıcı hem de vericinin o anki immunolojik durumunun mikrokimerizm gelişiminde rol aldığı düşünülmektedir. Miks lenfosit kültürü yapıldığında alıcı ve verici hücrelerinin birbirlerine karşı verdikleri yanıtın azalmış olduğu gösterilmiştir (26). Bu durum aynı zamanda travma sonrasında multipl kan transfüzyonu yapılan hastalarda birçok vericiye ait lökositlerin aktarılmasına karşın sadece bir, en fazla iki vericinin lökositlerinin mikrokimerizm gelişimine neden olmasını da açıklamaktadır. Ancak yine de sadece tek vericinin mikrokimerizm geliştirmesinde başka etkenlerin de rol aldığı, HLA uygunluklarının rol alabileceği düşünülmekte, henüz netlik kazanmamış bu alanda ileri çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Klinik Önemi ve Etkileri

Mikrokimerik hücrelerin insan sağlığındaki rolü henüz tam olarak aydınlatılamamıştır. Bu alanda en sık araştırmaların bulunduğu alan fetomaternal mikrokimerizmdir. Bebek kaynaklı lökositlerin erken dönemde annede akut GVHH, ileri dönemde ise kronik GVHH, otoimmun hastalıklar veya neoplastik hastalıklarda rol alabileceği düşünülmektedir. Gebelik sonrasında yaşamın herhangi bir zamanında anne kanında bulunan bu yabancı hücrelerin genetik ve çevresel bir kısım etkenler sonucunda aktive ve diferansiye oldukları, daha çabuk bölünüp çoğalabildikleri ve kronik enflamatuar yanıta yol açtıkları günümüzdeki en olası açıklamadır (15,17). Yapılan araştırmalarda fetomaternal mikrokimerizm ile en belirgin bağlantı sistemik sklerozis ile gösterilmiş olup farklı merkezlerde Hashimato tiroiditi, Grave's hastalığı, juvenil idiopatik enflamatuar myopati gibi diğer otoimmun hastalıklar ile ilgili çalışmalar devam etmektedir (12,16,17,27). Son yıllarda fetomaternal mikrokimerizm ile bağlantısı gündeme en dikkat çekici hastalık ise servikal kanserdir. Bu hastalardan alınan biyopsi örneklerinde mikrokimerik hücrelerin gösterilmesi karsinogenezisde rollerinin olabileceğini düşündürür. Bu hücrelerin kadınların immun sistemini olumsuz yönde etkileyerek uyarabileceği veya tam tersi baskılayabileceği, bunun sonucunda belki de serviks kanseri gelişiminde en çok rolü olan "human papilloma virus enfeksiyonları" nın gelişimine neden olabileceği en olası teoriler arasındadır (28.

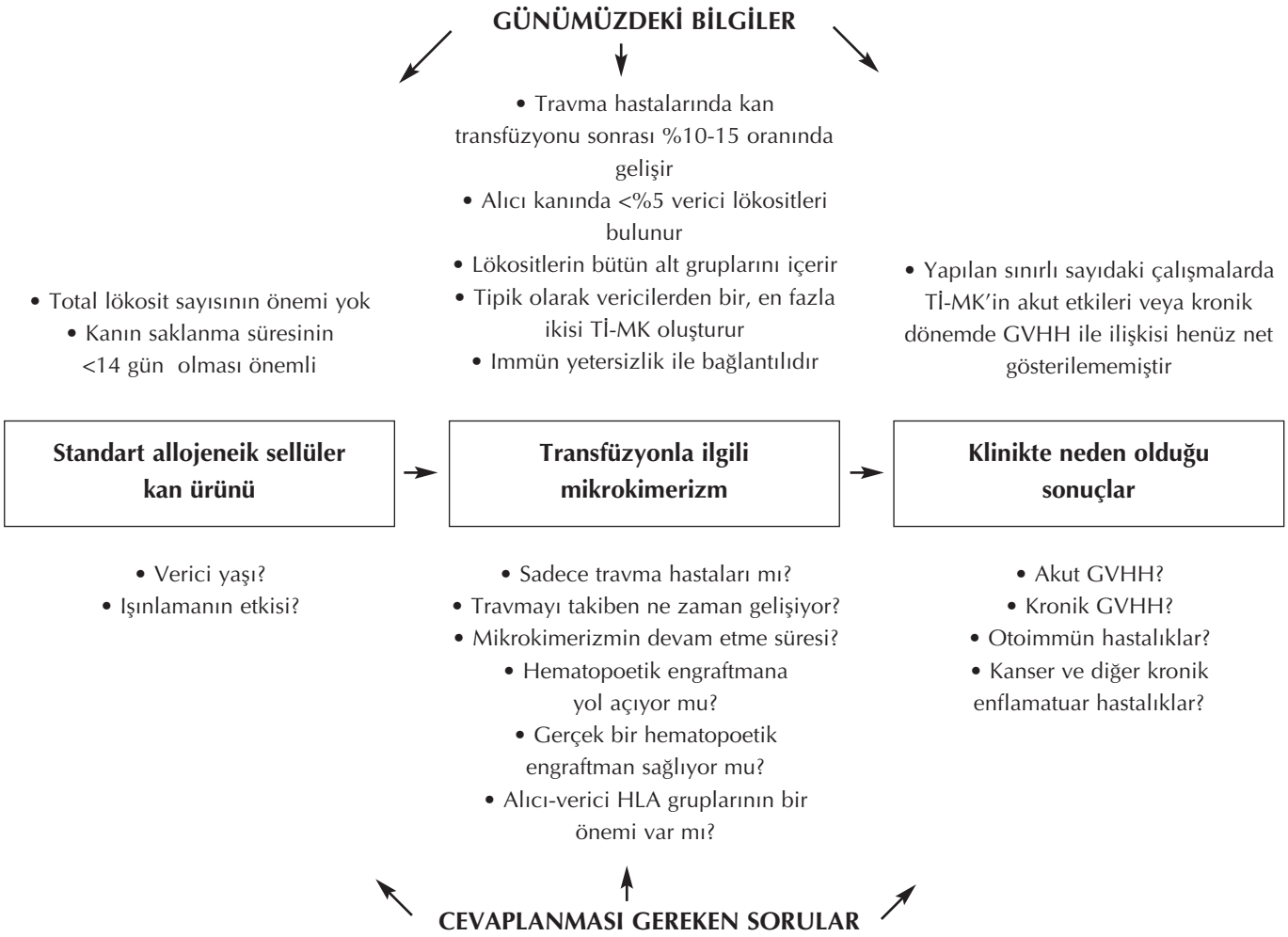
Transfüzyonla ilgili mikrokimerizme yönelik araştırmaların çok yeni olması yıllar içerisinde gelişebilecek bu yan etkileri değerlendirmek açısından henüz belirsizlik taşımaktadır. Günümüzde yan etkilere yönelik yapılan tek çalışmada Utter ve ark. travma sonrası ilk 28 günlük süreyi değerlendirmiş ve GVHH gelişimi, enfeksiyon riskinde artış, multipl organ disfonksiyonlarının gelişimi açısından mikrokimerizm gelişen ve gelişmeyen hastalar arasında fark bulamamışlardır (29). Ancak akut GVHH gelişimi açısından atlanan vakalar olduğu, mikrokimerizm gelişen olguların travma hastaları olmaları ve yoğun bakım ünitelerinde izlenmeleri nedeni ile aslında GVHH'na ait olabilecek organ disfonksiyonlarının travma ve enfeksiyonların bir sonucu olabileceği zannedilerek atlandığı düşünülmektedir. Mikrokimerizmin katkıda bulunabileceği düşünülen otoimmun hastalıklar gibi diğer konulara yönelik ileri yıllarda yapılacak uzun dönem takiplerinin sonuçları bu konuya aydınlık getirecektir. Ancak oluşma mekanizmalarının benzerliği nedeni ile fetomaternal kimerizm model olarak alınacak olursa ve yukarıda belirtilen hastalıklar ile aralarındaki bağlantı kesinleşecek olursa öneminin ne kadar ileri boyutlarda olabileceği görülebilir.

Transfüzyonla İlgili Mikrokimerizm Alanında Aydınlatılması Gereken Konular

Konunun henüz çok yeni olması ve yapılan sınırlı sayıdaki araştırmalar nedeni ile henüz aydınlatılmayı bekleyen birçok konu bulunmaktadır (Şekil 1). Bunlar arasında başlıcaları:

1. Lökosit filtresinin Tİ-MK gelişimine etkisinin olmadığı bilinmektedir. Ancak kan ürünlerinin ışınlamasının mikrokimerizm gelişimini ne yönde etkileyebileceği ile ilgili bir çalışma henüz bulunmamaktadır. Tİ-MK'in olumsuz yan etkileri netlik kazanır ve bu dönemde ışınlamanın etkisi bulunur ise travma hastalarına yapılacak kan transfüzyonlarında ürünlerin ışınlanması gerekliliği gündeme gelebilir.

2. Talasemi major hastaları gibi düzenli kan transfüzyonu alan hastalar ile ilgili sadece bir çalışma bulunmaktadır. Immun sistemin önemi bilinmekle birlikte sık kan transfüzyonu yapılan bu hastalarda daha geniş serilerle ve uzun dönem izlemlerinin yapıldığı çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.
3. Tİ-MK gelişimine neden olan vericiye ait pluripotent özellik gösteren hücrelerin alıcı hematopoezinde çoğalırken sadece lökositler değil belki de eritrosit ve trombositlerin yapımına da katkıda bulunabileceği düşünülebilir. Ancak günümüzde bu konuyu aydınlatabilecek laboratuar yöntemi yetersizliği büyük sorun oluşturmaktadır.
4. Verici hücreleri alıcı organizmasında farklı immunolojik fonksiyon gösterebilirler. Bu konunun aydınlatılması ileri dönemde karşılaşılabilecek yan etkilerin de aydınlatılması açısından büyük önem taşımaktadır.
5. Tİ-MK gelişmesinin akut veya kronik GVHH gelişimine yol açtığına yönelik yeterli veri henüz bulunmamaktadır. Çünkü bu konu çok yeni gündeme gelmiştir. Günümüzde yapılan sınırlı sayıdaki çalışmalar ancak akut dönemi içerebilmekte ve bu dönemde GVHH gelişimi ile bağlantısı gösterilememekle birlikte atlanan vakalar olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle daha farklı hastalık grupları ve vakalar ile daha uzun dönem izlemleri içeren çalışmalar gerekmektedir.
6. Otoimmun hastalıklar, kanser ve diğer kronik enflamatuar hastalıklara yol açabileceği henüz hiçbir çalışma ile desteklenmemiştir. Bu durumun aydınlatılması için çok geniş çalışmalar yapılması gerekmektedir. Bu hastalıklar ile Tİ-MK gelişimi arasında bağlantı kurulması durumunda özellikle immun yetmezliği olan veya travma nedeni ile kan ürünü transfüzyonu yapılacak hastalarda oldukça dikkatli olunması, Tİ-MK oluşumunu engelleyici önlemlerin geliştirilmesi çok büyük önem taşıyacaktır.



Şekil 1. Transfüzyonla ilgili mikrokimerizm konusunda günümüzde bilinen ve bilinmeyenler

KAYNAKLAR

1. Tippet P. Blood group chimeras. A review. Vox Sang; 44: 333-359, 1983.
2. Bryant E, Martin PJ. Documentation of engraftment and characterization of chimerism following hematopoietic cell transplantation. In: Donnall Thomas, Stephen J. Forman, Frederick R. Appelbaum, and Karl G. Blume editors. Thomas' Hematopoietic Cell Transplantation Massachuses: Blackwell Publishing Ltd Inc.; 234-243, 2004.
3. Starzi TE. Chimerism and tolerance in transplantation. PNAS; 101: 14607-14614, 2004.
4. McCann SR, Lawler M. Mixed chimerism; detection and significance following BMT. Bone Marrow Transplant; 11: 91-94, 1993.
5. Hancock JP, Goulden NJ, Oakhill A, et al. Quantitative analysis of chimerism after allogeneic bone marrow transplantation using immunomagnetic selection and fluorescent microsatellite PCR. Leukemia; 17: 247-251, 2003.
6. Alizadeh M, Bernard M, Danic B, et al. Quantitative assessment of hematopoietic chimerism after bone marrow transplantation by real-time quantitative polymerase chain reaction. Blood; 99: 4618-4625, 2002.
7. Nelson LJ. Microchimerism in human health and disease. Autoimmunity; 36: 5-9, 2003.
8. Reed W, Lee TH, Norris PJ, et al. Transfusion-associated microchimerism: A new complication of blood transfusions in severely injured patients. Semin Hematol 44:24-31, 2007.
9. Utter GH, Owings JT, Lee TH, et al. Blood transfusion is associated with donor leukocyte microchimerism in trauma patients. J Trauma 57:702-7, 2004.
10. Khosrotehrani K, Johnson KL, Cha DY, et al. Transfer of fetal cells with multilineage potential to maternal tissue. JAMA 292:75-80, 2004.
11. Utter GH, Reed WF, Lee TH, et al. Transfusion associated microchimerism. Vox Sanguins 1-8, 2007.
12. Johnson KL, Nelson JL, Furst DE, et al. Fetal cell microchimerism in tissue from multiple sites in women with systemic sclerosis. Arthritis Rheum 44:1848-1854, 2001.
13. Bianchi DW, Zickwolf GK, Weil GJ, et al. Male fetal progenitor cells persist in maternal blood for as long as 27 years postpartum. Proc Natl Acad Sci USA 93:705-8, 1996.
14. Maloney S, Smith A, Furst DE, et al. Microchimerism of maternal origin persists into adult life. J Clin Invest 104:41-7, 1999.
15. Artlett CM. Pathophysiology of fetal microchimeric cells. Clin Chim Acta 360:1-8, 2005.
16. Scaletti C, Vultaggio A, Maggi E, et al. Microchimerism and systemic sclerosis. Int Arch Allergy Immunol 125:196-202, 2001.
17. Sarkar K, Miller FW. Possible roles and determinants of microchimerism in autoimmune and other disorders. Autoimmun Rev 3:454-63, 2004.
18. Owen R. Immunogenetic consequences of vascular anastomoses between bovine twins. Science; 28:400-401, 1945.
19. Mohr J, Killebrew L, Muchmore H, et al. Transfer of delayed hypersensitivity: the role of blood transfusions in humans. JAMA 207:517-519, 1969.
20. Turner JH, Hutchinson DL, Petricciani JC. Chimerism following fetal transfusion. Report of leucocyte hybridization and infant with acute lymphocytic leukaemia. Scand J Haematol. 10:358-66, 1973.
21. Hutchinson DL, Turner JH, Schlesinger ER. Persistence of donor cells in neonates after fetal and exchange transfusion. Am J Obstet Gynecol 109:281-4, 1971.
22. Schechter GP, Whang-Peng J, McFarland W. Circulation of donor lymphocytes after blood transfusion in man. Blood 49:651-6, 1977.
23. Lee TH, Paglieroni T, Ohto H, et al. Survival of donor leukocyte subpopulations in immunocompetent transfusion recipients: frequent long-term microchimerism in severe travma patients. Blood 93:3127-3139, 1999.

24. Lee TH, Donegan E, Slicther S, et al. Transient increase in circulating donor leukocytes after allogeneic trasnfusions in immunocompetent recipients compatible with donor cell proliferation. Blood 85:1207-1214, 1995.
25. Reed W, Lee TH, Vichinsky EP, et al. Sample suitability for the detection of minor white cell populations (microchimerism) by polymerase chain reaction. Transfusion 38:1041-5, 1998.
26. Utter GH, Owings JT, Lee TH, et al. Microchimerism in transfused trauma patients is associated with diminished donor-specific lymphocyte response. J Trauma 58:925-31; 2005.
27. Ando T, Imaizumi M, Graves PN, et al. Intrathyroidal fetal microchimerism in Graves' disease. J Clin Endocrinol Metab 87:3315-20, 2002.
28. Cha D, Khosrotehrani K, Kim Y, et al. Cervical cancer and microchimerism. Obstet Gynecol 102:774-81, 2003.
29. Utter GH, Nathens AB, Lee TH et al. Leukoreduction of blood transfusions does not diminish transfusion-associated microchimerism in trauma patients. Transfusion 46:1863-9, 2006.

AFEREZ

- Panel -

Oturum Başkanı : *Prof. Dr. Önder Arslan*

Panelistler : *Yrd. Doç. Dr. Fevzi Altuntaş*
Doç. Dr. Salih Aksu
Uzm. Bio. Erol Ayyıldız

DONÖR TROMBOSİT AFEREZİ, NASIL, HANGİ CİHAZLA?

Yrd. Doç. Dr. Fevzi Altuntaş

Trombosit transfüzyonu için belirleyici özellikler; hastanın trombosit sayısı, klinik tablosu, kanamanın varlığı ve hastanın kendi trombositlerinin fonksiyonel durumudur. Transfüzyon; profilaksi amacı ile veya kanama varlığında tedavi amacı ile yapılabilir. Trombosit sayısının 20 x 10^9/L'nin üstünde olduğu durumlarda ciddi derecede spontan kanama riski düşüktür. Ciddi kanamalar genellikle trombosit sayısı 10 x 10^9/L'nin altında, fatal kanamalar ise trombosit sayısı 5 x 10^9/L'nin altında ise görülmektedir.

Trombosit süspansiyonları hazırlanma şekillerine göre "random donör trombosit" ve "aferez trombosit" süspansiyonu olarak gruplandırılmaktadırlar. Random donör trombosit süspansiyonları bir ünite tam kandan santrifüjleme yöntemi ile hazırlanırlar. Bir ünitenin hacmi ortalama 50 – 60 ml olup içerisinde en az 5 - 6 x 10^{10} trombosit bulunmalıdır. Random donör trombosit süspansiyonları KHN hastalarında kullanılmadan önce sıklıkla lökositten arındırılır ve havuzlanırlar. Eğer havuzlamışlarsa 4 saat içerisinde kullanılmalıdırlar. Random donör trombosit süspansiyonu transfüzyonunda, terapötik doz genel olarak her 10 kg için bir ünitedir (Normal bir erişkinde ortalama 4 – 6 ünite). 60 – 70 kg ağırlığında bir erişkinde bir ünite random donör trombosit süspansiyonunun trombosit sayısını 5 - 10 x 10^9/L kadar arttırması beklenir.

Aferez trombosit süspansiyonları "tek donör trombosit süspansiyonları" olarak da adlandırılır. Bir donörden aferez işlemi 3 x 10^{11} ve üzerinde trombosit içeren ürün toplanır. Bu sayı 5 – 6 ünite random donör trombosit süspansiyonunun içerdiği trombosit sayısı kadardır. Bir ünite aferez trombosit süspansiyonu 60 – 70 kg ağırlığında bir erişkin hastada trombosit sayısını ortalama olarak 30 - 50 x 10^9/L arttırır. Ürün içinde yaklaşık olarak 200 mL plazma bulunur. Aferez trombosit süspansiyonunda bulunan trombosit ve lökosit miktarı kullanılan aferez aleti ve tekniğine bağlı olarak değişkenlik gösterebilir. Yeni tekniklerle toplanan aferez trombosit süspansiyonları genel olarak 3 x 10^{11}'den fazla trombosit bulundururlar ve lökositten son derece fakirdirler (<1 x10^6) (Tablo 1). Aferez trombosit süspansiyonları, fazla sayıda donöre maruziyeti önlemek ve hastaları transfüzyon ile bulaşan hastalıklardan korumak amacıyla kemik iliği baskılanmış hastalar gibi yoğun trombosit transfüzyonuna gereksinim duyulan hasta gruplarında yaygın olarak kullanılmaktadır. Lökosit azaltılmış aferez trombosit süspansiyonları ile görülen alloimmünizasyon sıklığı ve uzun dönem trombosit desteği gereken hastalarda transfüzyon sıklığı, havuzlanmış random donör trombosit süspansiyonları ile görülen sıklıklara benzerlik göstermektedir. Ancak HLA immünizasyonu nedeniyle random donör trombosit süspansiyonlarına yanıtsız olan hastalarda HLA veya cross-match uygun aferez trombosit süspansiyonları kullanılması önerilmektedir. laboratuvarda bileşenlerin ayrıştırılmasına gerek olmaması ve kanın ekonomik kullanımı diğer avantajlarıdır. Aferez trombosit avantajları Tablo 2'de özetlenmiştir.

Tablo 1. Aferez Trombosit Konsantresi

Hacim	Trombosit Sayısı	Lökosit Sayısı	pH	Isı (°C)	Raf Ömrü
150 – 300 mL	3 x 10^{11}	<5 x10^6* <1 x10^6**	6.8 – 7,4 sürekli, hafifçe ajitatörde sallama	20–24 °C	5 gün

*= American Association of Blood Banks **=Avrupa Birliği

Tablo 2. Aferez Trombosit Avantajları

1. Ekonomik kan ürünü kullanımı
   a. Nispeten daha fazla miktarda seçilmiş ürün toplama
   b. Daha sık donasyon olasılığı
2. Laboratuvarda diğer kan ürünleri ayırımına gereksinim olmaması
3. Çok fazla sayıda donöre maruziyetinin önlenmesi
   a. Hastalık bulaşma riskinde azalma
   b. HLA alloimmünizasyon riskinde azalma
4. Daha önce alloimmünize olmuş hastalarda etkili tedavi
5. Lökosit azaltılması
   a. İlave filtrasyon işlemine gerek olmaması
   b. Depolama öncesi lökosit azaltılması
   c. Tekrarlayan febril non-hemolitik reaksiyonları (FNHTR) önlemesi
   d. Filtrasyon başarısızlığını önlemesi
   e. Filtrasyonla olabilen hücre kaybını önlemesi

Trombosit aferezi için vericilerde AABB (American Association of Blood Banks) ve CEP (Council of Europe Guidelines and Recommendations for apheresis) tarafından belirlenmiş kriterler aranmaktadır. Yaşı 18 – 60 yaş arası, aferez öncesi periferik kan trombosit sayısı ≥ 150 x 10^9/L, Hb değeri ≥ 13,5 g/dL, donör ağırlığı ≥ 50 kg, HBV, HCV, HIV ve Sifiliz testlerinin negatif bulunması, en az 3 ay önce son kan bağışı yapan, en az 3 gün önce son trombosit aferezi bağışında bulunan ve son 7 günde asetil salisilik asit ve NSAID kullanmamış kendini sağlıklı hisseden kişiler aferez trombosit vericisi olarak kabul edilebilir.

Uygun şartları taşıyan donörlerden, alınan trombosit ürününün özelliklerinin belirlenmesinde çok farklı etkenler rol oynar. Donörün kendisine ait cinsiyet, ağırlık, trombosit sayısı, hemoglobin değeri ve toplam kan hacminin yanı sıra diğer önemli belirleyiciler, işlemde kullanılan cihaz ve işlemin süresidir. Trombosit sayısının işlem öncesi yüksek bir değer olması daha fazla trombosit ürünün elde edilmesine neden olur. Ama bu durum her zaman geçerli değildir yani düşük trombosit değerlerinde de yüksek ürün trombosit değerleri elde edilebilir. Donörün hemoglobin değeri trombosit ürününün önceden belirlenmesinde bir diğer değişkendir, ancak ters şekilde etkiler. Yani düşük hemoglobin düzeyinde daha yüksek trombosit ürünü alınır (düşük hemoglobin düzeyi yüksek plazma hacmi ile ilişkili olabileceği düşünülmüştür). Ağırlık ve toplam kan hacmi de plazma hacminin belirleyicileri olduğundan dikkate alınması gereken unsurlardır. İşlem öncesi trombosit sayısı ise trombosit ürününün belirlenmesinde donöre ait en önemli parametredir. Donörün cinsiyeti bakımından istatiksel olarak fark olmamasına rağmen kadınlarda daha yüksek trombosit ürününe eğilim olduğu gözlenmiştir. Sebep olarak ise uzun işlem süresi, ileri derece demir yetersizliği ve hormonal etkileşim üzerinde durulmuştur.

Aferez teknolojisinin gelişimiyle birlikte ürünü daha etkin, daha kısa sürede ve daha az komplikasyonlu toplamak amacıyla çok sayıda cihaz geliştirilmiştir. Baxter/Fenwal (CS-3000 Plus, Amicus…), Gambro/Cobe (Spectra, Trima …), Fresenius (AS104, AS204, Com.Tec…), Haemonetics (LN-8150 MCS, LN-9000, MCS, MCS Plus, PCS-2…) gibi birçok firmanın cihazları aferez ünitelerinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu kadar çok çeşitlilik beraberinde hangi cihazın hangi parametrede daha üstün olduğu sorusunu getirmiştir. Böylelikle cihazlar çok sayıda çalışmada birbirleri ile karşılaştırılmışlardır. Bu çalışmalarda özellikle ürün trombosit değeri, işlemin süresi, toplama yeterliliği ve lökosit içeriği gibi parametreler değerlendirilmektedir (Tablo 3).

Tablo 3. Aferez Trombosit Toplama İşlemini Değerlendirmede Kullanılan Bazı Parametreler

Trombosit kaybı = (pre-trombosit sayısı – post-trombosit sayısı) x 100 / pre-trombosit sayısı

Toplama Yeterliliği = Total trombosit ürünü (10^{11}) x100 / [aferez öncesi trombosit sayısı + aferez sonrası trombosit sayısı / 2] x işlenmiş kan volümü

Toplama Oranı = Trombosit ürünü/Separasyon süresi

İşlenen Kan Hacmi = Toplam İşlenen Kan Hacmi – ACD A (mL)

Tablo 4'de çeşitli aferez cihazları ile elde edilen ürünlerdeki platelet değerleri verilmiştir. kullanılan cihaza ve metoda bağlı olarak üründeki platelet sayısı 2.4 ila 7.1 x 10^{11} arasında değişmektedir.

Tablo 4. Farklı Aferez Cihazları İle Elde Edilen Ürünlerdeki Platelet Değerleri

Cihaz	PLT (x10^{11})
Haemonetics MCS	3.0-4.4
Haemonetics MCS Plus	3.3-5.1
Haemonetics MCS Plus LN9000	3.6-7.1
Baxter CS3000 Plus with A35 Chamber	3.2-4.5
Baxter CS3000 Plus with PLT-30 Chamber	3.7-6.1
Baxter Amicus	3.7-6.0
Cobe Spectra	2.7-5.6
Cobe Spectra with LRS, V5	2.9-5.6
Cobe Spectra with LRS, V7	5.0-5.5
Fresenius AS104	2.6-5.8
Cobe Trima	2.4-4.3
Cobe Trima Accel	3.7-5.3

Fransa'da Coffe ve arkadaşlarının 2001'de yaptığı bir çalışmada COM.TEC (Fresenius) ile hedef 4.74 - 5.95 x 10^{11} trombosit ürününe 4.606 - 5.229 L arasında kan volümü işlenerek ortalama 87 - 109 dakikaları arasında ulaşılarak diğer cihazların verileri göz önüne alındığında daha etkin bulunmuştur. Strasser ve arkadaşlarının 2005 yılında AS. TEC204, COM. TEC, COBE Spectra ve Trima V4 cihazlarını kullanarak yaptığı çalışmada donör ve ürün verileri prospektif olarak karşılaştırılmıştır. Çalışma sonunda daha yeni olan COM. TEC ve Trima'nın daha eski cihazlar olan AS. TEC204 ve Spectra'ya göre hem yüksek verimlilikte daha kısa sürede ürün topladıkları hem de daha az trombosit kaybına neden oldukları gözlenmiştir. Burgstaler EA. ve arkadaşları 1999'da dört aferez cihazını (AS104, Amicus, COBE Spectra V7 - LRS ve COBE Spectra V5 - LRS) toplama yeterliliği, işlem zamanı ve lökoredüksiyon oranı olmak üzere üç parametrede karşılaştırmıştır. Çalışma sonunda Amicus'un en yüksek toplama kabiliyeti ve ürün miktarının olmasını yanı sıra AS104'ün ise bu parametrelerde en düşük orana sahip olduğu görülmüştür. Ayrıca diğer üç cihazla istenen lökoredüksiyon oranı elde edilirken AS104'de ise başarısız olunmuştur. Amicus ve COBE Spectra V7-LRS diğer iki cihaza göre daha kısa işlem sürelerine sahiptiler. Yockey ve arkadaşlarının 1998'de Amicus ve COBE Spectra V5-LRS ile yapılan çalışmada hedef trombosit ürün oranları benzer iken Amicus'un bu orana ulaşması diğer cihaza göre 20-23 dakika daha kısa idi (Amicus'la ortalama süre 60 ± 13 dakika). Benzer bir çalışmada Benjamin tarafından 1999'da yine Amicus ve COBE Spectra V5-LRS ile yapılmış ve V5-LRS ile ortanca 3.7 x 10^{11} trombosit ürününe ortalama 66 dakika, Amicus ile ortanca 4.9 x 10^{11} trombosit ürününe 71.5 dakikada ulaşılmıştır (p = 0,03 her iki parametre için).) Ranganathan ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise AS. TEC 204 ve Haemonetics MCS 3p cihazları

3.3 x10^{11} hedef trombosit ürününe ulaşmak için işledikleri yaklaşık 3L volümü göz önüne alınarak yapılan işlem süresinde AS.TEC 204'ün MCS 3p'ye göre daha hızlı olduğu gözlenmiştir (sırasıyla 60 dakika ve 75 dakika, p > 0,05).

Fenwal Amicus ve Fresenius COM.TEC isimli cihazlar aferez ünitemizde 32 donör randomize alınarak belirtilen parametreler açısından karşılaştırılmış ve işlem ilişkili komplikasyonları değerlendirilmiştir. Hedef trombosit ürününü elde etmede, işlenen ortanca kan hacmi COM.TEC'te Amicus'a göre anlamlı olarak daha fazla bulundu. (3481 mL ve 2850 mL; p<0.001). Bu yüzden işlemin median süresi, COM.TEC'te Amicus'a göre anlamlı olarak daha uzundu (sırasıyla 61 dak.ve 44 dak; p<0.001). Sonuçta, her iki cihazla da yeterli miktarda platelet ürünü toplanmıştır.

Trombosit aferezinin avantajlarından birisi de ek işlemlere gerek olmaksızın lökoredüksiyon yapılabilmesidir. Üründe olması gereken lökosit değerleri AABB (American Association of Blood Banks Technical Manual) standartlarına göre 5 x10^{6}'dan daha az, CEP (Council of Europe Guidelines and Recommendations for apheresis) standartlarına göre ise 1x106 değerinin altında olması gerekmektedir. Coffe ve arkadaşlarının çalışmasında (COM.TEC ile) toplanan ürünün %97 nin daha fazlasında her bir konsantrasyondaki lökosit oranı 1 x 10^{6} değerinin altında idi. Strasser ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise maksimum rezidüel lökosit değerleri 0.4 x 10^{6} ile COM.TEC'de idi. Laurencet ve arkadaşlarının Amicus ile yaptığı çalışmada ise ürünün % 98'nin rezidüel lökosit oranı 5 x 10^{6}'dan daha az, % 84'nün lökosit oranı ise 1 x 10^{6} değerinin altında idi. Burgstaler EA'nın çalışmasında AS104 lökoredüksiyonda başarısız iken (% 65 < 5 x 10^{6}), diğer cihazlar V5-LRS (% 100 < 5 x 10^{6}), Amicus (% 100 < 5 x 10^{6}) ve V7 - LRS (% 95 < 5 x 10^{6}) ile istenen sonuç elde edildi. Ranganathan ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise MCS 3p ile lökoredüksiyon oranı AS.TEC 204'e göre daha düşüktür (4 - 5.3 x 10^{7} vs. 1 - 2.3 x 10^{8}; p < 0.001). Moog'un çalışmasında ise AS. TEC 204'de lökoredüksiyon oranı CEP standartlarına göre % 100 idi. Çeşitli çalışmalarda V5 - LRS, Amicus ve Turbo (V7 - LRS)'nun lökoredüksiyon konusundaki etkinliği teyid edilmiştir. (Benjamin, Jones, Moog, Yockey ve Zingsem'in yaptığı farklı çalışmalarda). Amicus ve COM. TEC çalışmasında her ikisinin de ürün lökosit içeriği AABB (< 5 x 10^{6}) kriterlerine uygundu. (0.30 - 1.2 x 10^{6} ve 0.26 - 1.43 x 10^{6}; p = 0.805). Ek olarak Amicus'la işlem yapılan 30 (% 94) üründe CEP (< 1 x 10^{6}) kriterlerine uygun iken bu oran COM. TEC ile 28 (87 %) işlemde sağlanabildi (p = 0.325).

Cihazların karşılaştırılmasında dikkate alınan diğer bir parametre ise toplama yeterliliğidir. Coffe yaptığı çalışmada COM.TEC'in toplama yeterliliği (TY) % 52.44 ± 7.35 idi. Strasser'in çalışmasında ise AS.TEC204, COM.TEC ve COBE Spectra'in TY sırasıyla % 40.0 ± 6.7, % 54.7 ± 9.7 ve % 54.7 ± 9.8 idi. Benjamin'in çalışmasında TY karşılaştırıldığında Amicus'ta Spectra LRS'ye göre daha yüksekti (% 62 ve % 44; p < 0.0001). Burgstaler ve arkadaşlarının çalışmasında da Amicus'un (% 73) bu üstünlüğü V5-LRS (% 53), AS104 (% 46) ve V7-LRS'ye (% 56) göre belirgin olarak tespit etmişlerdir. Farklı çalışmalarda V5-LRS'in toplama yeterliliği % 40-66 arasında, V7-LRS'in % 48 - 58 ve AS104'ün % 45 - 51 oranınlarında bulunmuştur. Ünitemizdeki COM.TEC ve Amicus'u karşılatırmasında ise Amicus'la % 55 ± 15, COM.TEC'de ise % 57 ± 15 değerleri elde edildi (p = 0.477). Bu sonuçlar literatürle karşılaştırıldığında Coffe ve Strasser'in çalışmalarına benzer idi.

Trombosit aferez işleminde literatürde de belirtildiği gibi en sık komplikasyon sitrat ilişkili komplikasyonlardır. Bu oran değişik serilerde % 0.11 - 16 aralarında gözlenmiştir. Coffe'nin çalısmasında % 0,5 vakada gözlenmiştir. Benjamin'in çalışmasında sitrat ilişkili toksisite Amicus'ta Spectra LRS'ye göre daha yüksek oranda gözlenmiştir. Muhtemel sebebi ise ACD miktarının yüksek oranda kullanılmasıdır (483 ve 389 mL; p < 0.0001). Ünitemizde yapılan çalışmada ise ACD miktarı COM.TEC'de Amicus'a oranla anlamlı olarak yüksek olmasına karşın (373 mL vs. 300 mL; p < 0.001) sitrat ilişkili komplikasyonda anlamlı bir fark gözlenmemiştir. ACD miktarının azaltılması ya da oral yada parenteral kalsiyum desteği ile bu komplikasyonların önüne geçilebilir.

Sonuç olarak yeni nesil cihazların platelet ürünü, toplama yeterliliği, toplama oranı, işlem süresi komplikasyon oranı gibi birçok konuda daha üstün olduğu gösterilmişken sadece tek bir cihazın diğerlerine üstünlüğünden bahsedilememektedir.

KAYNAKLAR:

- Burgstaler EA, Pineda AA, Bryant SC: Prospective comparison. of plateletapheresis using four apheresis systems on the same. donors. Journal of Clinical Apheresis. 1999, 14:163–170.
- Benjamin RJ, Rojas P, Christmas S, Neal J,. Broughtpn S, Burgio C, Barrett B, Churchill WHI:. Plateletpheresis efficiency: A comparison of the Spectra LRS and AMICUS separators. Transfusion. 1999, 39:895-899.
- Ranganathan S. Comparison of plateletpheresis on the Fresenius AS.TEC 204 and Haemonetics MCS 3p. Journal of Clinical Apheresis. 2006, 16: 17111420.
- Coffe C, Benguella M, Domy M, Cottier D, Guignier F, N'gondara JP, Carrere A et all. Plateletpheresis concentrates produced with the COMTEC cell separator: the French experience. Transfus Apher Sci. 2001, 25(1):67-72.
- Moog R, M Valbonesi, P Carlier, N Müller, F Eisenbeisz. and H Mitschulat. (1997). Collection of platelets and pe-. ripheral progenitor cells with the Fresenius AS.TEC 204 Blood Cell Separator Journal of Clinical Apheresis 1997, 12:126–129
- Strasser EF, Schuster M, Egler K, Bauer J, Weisbach V, Ringwald. J, et all. Frequently. used plateletpheresis plateletpheresis techniques result in variable target yields and platelet recruitment of donors. Transfusion. 2005, 45:788-797.
- Yockey C, Murphy S, Eggers L, Garratty G, Dingle A, Helms C, Moroff G. Evaluation of the Amicus Separator in the collection of apheresis platelets. Transfusion. 1998, 38(9) : 848-854.
- Laurencet FM, Doucet A, Lydiate V, Jacquier MC, Mermillod B, Andersen S, Chapuis B. Quality evaluation of plateletpheresis using the new AMICUS (Baxter) cell separator: evolution of CD 62 expression. J Clin Apher. 1998, 13(2):47-55.
- Zingsem J, Zimmermann R, Weisbach V, et al.Comparison of COBE white cell-reduction and Standard plateletpheresis protocols in the same donor. Transfusion. 1997, 37:1045-1049.
- Zingsem J, Strasser E, Ringwald J, Zimmermann R, Weisbach V, Eckstein R. Evaluation Of A New Apheresis System For The Collection Of Leukoreduced Single-Donor Platelets. Transfusıon. 2007, 47:987-994.
- Moog R, Muller N. White cell reduction during plateletpheresis: a comparison of three blood cell separators. Transfusion. 1999, 39:572-577.
- CEP. Guide to the preparation, use and quality assurance of blood components. 10th ed. Strasbourg: Council of Europe Press; 2004.

UNUTULMUŞ BİR KOMPONENT: GRANÜLOSİT SÜSPANSİYONU

Doç. Dr. Salih Aksu

Nötrofiller kişiyi piyojenik enfeksiyonlara karşı koruyan kan hücreleridir. Fonksiyonları lenfosit ve makrofajlarla yakından ilgilidir. Plazma proteinlerinin antijenle karşılaşması sonucu oluşan kemotaktik faktörler, nötrofilleri kandan enfeksiyon olan bölgeye doğru çeker. Nötrofillerin bölgeye ulaşmasını sağlayan plazma aynı zamanda bu antijenlerin antikor ve komplemanlarla sarılmasını sağlar. Bu işleme "opsonizasyon" adı verilir ve Yunanca tatlandırma anlamına gelir. Mikroorganizmaların patojenitesi genellikle opsonizasyonu önleme yetenekleriyle ilgilidir. Nötrofil opsonize olmuş mikroorganizmayı yalancı ayaklarıyla sararak, fagozom adlı bir vakuol oluşturur. Nötrofilin sitoplazmik granülleri bu vakuolle birleşerek içeriklerini ona boşaltırlar. Bu işlem degranülasyon olarak adlandırılır. Bu işlem sırasında, nötrofilin moleküler oksijeni indirgeyerek oluşturduğu, süperoksit ve hidrojen peroksidaz mikroorganizmanın olduğu vakuol içine boşaltılarak onun ölmesi sağlanır. Nötrofil içinde bulunan fonksiyonel granüller sebebiyle granülosit ve yine olgun granülositlerin çekirdeklerinin birden fazla parçadan oluşması sebebiyle parçalı (polimorfonükleer) lökosit olarak da adlandırılır.

1930'larda, yeni lökositlerin kemik iliğinden salınması için, yaşlı lökositlerin yıkımı sonucu oluşan materyallerin stimülasyonuna ihtiyaç olduğu düşünülüyordu. Bu konsept ilk olarak Strumia tarafından uygulanmaya kondu. Nötropenik hastaya, intramusküler olarak lökosit enjeksiyonu yapıldı. Tabii ki bu tedavi başarılı olmadı. Daha sonra, polisitemik hastanın kanının hastaya verilmesi ve lösemik hastanın kanı ile hasta arasında transsirkülason yapılması gibi yöntemler şimdi rahatlıkla tahmin edebileceğimiz gibi başarısızlıkla sonuçlandı.

1950'lerin sonlarında ilik yetmezliği olan hastalarda en önemli sebep kanama, sonra enfeksiyon iken, 1960'larda, trombosit süspansiyonlarının yoğun kullanımı ile enfeksiyon en önemli sebep durumuna yükseldi. Bu sebeple hızla gelişen antibiyotik tedavisi yanında, alternatif tedavi arayışları başladı.

İlk olarak Bodey ve arkadaşları akut lösemi hastalarında nötrofil sayısı ile enfeksiyonlar arasında ters ilişki olduğunu, nötrofil sayısı arttıkça, enfeksiyon oranının azaldığını gösterdi.

Günlük üretilen nötrofilin % 20'si dolaşımda kalırken, % 80'i dokulara geçer. Halbuki, ciddi enfeksiyonlarda bu ihtiyaç kat kat artabilir ve günlük üretim bunu karşılayamaz.

İlk granülosit süspansiyonu transfüzyonu, KML hastalarından manuel olarak granülosit toplanarak, trombosit transfüzyonuna benzer şekilde vermek oldu. İlk deneyimler bu hastalarda, nötrofil sayısı, ateş cevabı, infekte lezyonların iyileşmesinin % 40 - 60 civarına gözlendiğini gösterdi. Ancak KML hasta sayısının kısıtlı olması, hastaya kanserli hücrelerin verilmesi gibi sorunlar nedeniyle sağlıklı donörden granülosit toplamanın yolları aranmaya başladı.

Ardından sürekli akımlı ve aralıklı akımlı santrifüj lökoaferez yöntemlerinin gelişmesi, cihazların donöre zarar veremeyecek şekilde bilgisayarlı sistemlerle donatılması ve G-CSF'in enjektabl formunun üretilmesi ve kullanılması, steroid kullanımı ile, granülosit transfüzyonu için yeni bir çağ açılmış oldu.

Başlangıçta granülosit süspansiyonu verilerek yapılan çalışmalarda kontrol grubu olmaması, verilen granülosit dozlarının farklı olması ve invaziv fungal enfeksiyon, abse, sepsis, pnömoni gibi tüm sebeplerin beraber değerlendirilmesi, sonuçları kafa karıştırıcı hale getirmekteydi. Sonrasındaki kontrollü çalışmalarda incelendiği zaman parsiyel veya bariz üstünlüğünü gösteren çalışmalar olduğu gibi, etkisiz olduğunu gösteren çalışmalar da görülmektedir. Ancak bu çalışmalardaki ortak kanaat, özellikle yüksek mortalite riski olan durumlarda, granülosit transfüzyonunun düşünülmesinin uygun olacağı yönündedir.

Şiddetli nötropeni ve nötrofil disfonksiyonunda maya ve küf mantarlarıyla enfeksiyonlar sıklıkla önemli problemlerden olmakta ve terapötik granülosit süspansiyonlarının denendiği majör grubu oluşturmaktadırlar. Özellikle, hematopoietik kök hücre nakli sonrasında, hastalar uzun süre nötropenik kalabilmekte ve bu sırada oluşan enfeksiyonlar mortaliteyi ciddi arttırmaktadırlar. Bir çalışmada, 1186 kemik iliği nakli hastası incelendiği zaman, candida dışı fungal enfeksiyon hastaların % 10 kadarında olduğu ve bu hastaların ancak % 17'sinin uzun dönem hayatta kalabildiği gös-

terilmiştir. T-hücre deplesyonu yapılan hastalarda bu oran iki ile yedi kat artmaktadır. Granülosit süspansiyonun etkili olup olmadığını gösterecek büyük çaplı, kontrollü çalışmalara ihtiyaç vardır.

Yenidoğan grup, henüz tam olgunlaşmamış nötrofil fonksiyonları ve sayısal yetersizlikler sebebiyle, şiddetli enfeksiyonlarda granülosit süspansiyonlarından fayda görebilecek gruptur. Bu grupta yapılan kontrollü çalışmalardan 6 tanesinden 4 tanesi başarılı olduğunu göstermiştir. Bu çalışmalarda ayrıca buffy coat kullanımı başarısız, granülosit süspansiyonu kullanımı başarılı bulunmuştur.

Neonatal kullanım için granülosit süspansiyonu hazırlanacak durumlarda donörler stimüle edilmeden 4 litre kan volümü işleyerek granülosit süspansiyonu toplanır, takiben süspansiyonun volümü 200 G hızda 7 dakika santrifüj edildikten sonra süpernatanın uzaklaştırılması ile 70 ml kadar azaltılır. Bu şekilde hazırlanan granülosit süspansiyonlarında 0.6 x 10^{10} PMNL olduğu bildirilmiştir.

Granülosit Toplama Ve Transfüzyon Teknolojisi

Granülosit transfüzyonundaki en önemli problemlerden birisi uygun sayıda ve iyi fonksiyon gören granülosit süspansiyonlarının donöre infüzyonudur. Herhangi bir durumda tatmin edici granülosit konsantresi toplamak için, otomatik makinada ve hidroksietil nişasta (HES) kullanılarak lökoferez işlemi yapılmalıdır. Ayrıca donöre, adrenal kortikosteroid ve/veya G-CSF işlemden belli süre önce verilmelidir. Granülosit süspansiyonu hastaya en kısa zamanda, tercihan 6 saat içinde verilmelidir. Aksi halde nötrofil fonksiyonları hızla bozulmaya başlar.

Transfüzyon ve toplama arasında uzun süre olmaması sebebiyle 22 °C'de saklanmalıdır. Toplanan süspansiyondaki nötrofil fonksiyonları hernekadar 24 – 72 saat sürebilse de 24 saatten sonra transfüzyon yapılmamalılıdır.

Lökoaferez öncesinde stimülasyon yapılamadığında, genellikle hedef granülosit sayısına ulaşılamamaktadır. Bu sebeple lökoaferezden 4 saat veya daha uzun süre önce kortikosteroid kullanımı, 1 – 2,5 x 10^{10}, G-CSF'in tek veya kortikosteroidle kombine kullanımı ile 4 – 8 x 10^{10} kadar granülosit toplanabilmektedir. 5 µg/kg veya 300 µg dozunda G-CSF kullanımı hasta için oldukça güvenli olmakla beraber, uzun dönem etkileri için araştırma yoktur. Granülosit aferezi için, G - CSF verilmesi sırasında, bilgilendirme ve onam formu alınması uygun olur.

Güncel uygulamada, 8 – 16 saat öncesinde G - CSF 300 – 480 µg ve 8 mg dexametazon kullanılarak yapılmaktadır.

Erişkin hasta için optimal doz 1 x 10^{10}, pediatrik hasta grubu içic 1 x 10^{9}/kg'dır. Modern yöntemlerle toplanması gereken optimum doz 4 x 10^{10}'dur.

İşlemin Yapılışı:

Donörden bilgilendirme ve onam formu alınarak donöre 8 – 16 saat önce 8 mg dexamethazon ve 300 – 480 µg G - CSF verilmesini takiben, işleme başlanır.

İşlemin standart terapötik işlemlerden farkı, ACD ile beraber HES kullanımıdır. HES makinenin çekiş hattından verilir. Makine ayarlarından, granülosit süspansiyonuna özel program seçilir. Donör kilosundan bağımsız olarak 8 – 10 L kan volümü çalışılır. Bu yöntemle hastanemizde yapılan işlemlerde 1 – 1,5 x 10^{10} kadar granülosit toplanırken, ACD yerine HES ve % 46,7 trisodyum sitrat kullanıldığında bu miktar 2 – 4 x 10^{10} olmaktadır.

HES glikoz ünitelerinden oluşan kompleks polisakkarittir. Karbon atomları arasında oluşan, hidroksietil bağlarına göre solüsyon içindeki polisakkarit ağırlıkları homojen olmamaktadır. İşlem için gereken optimal HES tipi tartışmalıdır. En sık kullanılanlar, heksa nişasta ve penta nişasta tipleridir. Daha etkin olan ve güncel olarak daha yoğun kullanılan heksa nişastadır.

Granülosit transfüzyonu için cross-match uyumlu donöre ihtiyaç vardır. Çünkü süspansiyon içinde hemolitik reaksiyona yol açabilecek volümde eritrosit mevcuttur.

Granülosit toplandıktan sonra 2500 – 3200 cGy ile ışınlanmalıdır. Bu işlem sonrasında tercihan ilk 6 saatte, en fazla 24 saatte hastaya uygulanmalıdır.

Granülosit transfüzyonu yapılan hastaların % 6 - 13'ünde çeşitli reaksiyonlar görülebilir. Bu reaksiyonların bir kısmı allo-immünizasyonuna bağlıdır. Trombosit refrakterliği, lökosit antikorları, tekrarlayan febril transfüzyon reaksiyon-

ları veya transfüzyondan sonra pulmoner infiltrasyonların izlenmesi halinde HLA uygun donörden veya lökosit cross-match'i yapılarak hazırlanan granülosit süspansiyonları kullanılmalıdır. Ancak yapılan bazı çalışmalar bu yöntemlerin de reaksiyonları tam olarak kontrol altına almada başarısız olduğunu düşündürmektedir.

Granülosit süspansiyonu transfüzyonuna bağlı olarak görülebilen başlıca transfüzyon reaksiyonları aşağıda özetlenmiştir:

1. Hemolitik reaksiyonlar,
2. Febril reaksiyonlar (titreme, ateş),
3. Akut pulmoner yetmezlik (nefes darlığı, hipoxemi, radyolojik bulgular),
a. Lökositlerin akciğere migrasyonu,
b. Lökoaglutinin mikroembolileri,
c. Kompleman aktivasyonu,
d. Amfoterisin B ile aynı anda kullanılması,
4. Graft versus host hastalığı,
5. CMV enfeksiyonu bulaşı.

KAYNAKLAR:

1. Adkins DR, et al. Effect of leukocyte compatibility on neutrophil increment after transfusion of granulocyte colony-stimulating factor-mobilized propyhlactic granulocyte transfusions and on clinical outcomes after stem cell transplantation. Blood 2000, 95:3605-3612.
2. Alavi JB, et al. A randomized clinical trial of granulocyte transfusions for infection in acute leukemia. N Engl J Med. 1977, 296:706-711.
3. Anderlini P, et al. Clinical toxicity and laboratory effects of granulocyte-colony-stimulating factor (filgrastim) mobilization and blood stem cell apheresis from normal donors, and analysis of charges for the procedures. Transfusion. 1996, 36:590-595.
4. Bhatia S, et al. Granulocyte transfusions: Efficacy in fungal infections in neutropenic patients fallowing bone marrow transplantation. Transfusion. 1994, 34:226-231.
5. Cairo MS, et al. Improved survival of newborns receiving leukocyte transfusions for sepsis. Pediatrics. 1984;74:887-892.
6. Fortuny IE, et al. Granulocyte transfusion: A controlled study in patients with acute non-lymphocytic leukemia. Transfusion. 1975, 15:548-558.
7. Hester JP, et al. Collection and transfusion of granulocyte concentrates from donors primed with granulocyte stimulating factor and response of myelosuppressed patients with established infection. J Clin Apheresis. 1995, 10:188-193.
8. Laurenti F, et al. Polymorphonuclear leukocyte transfusion for the treatment of sepsis in the newborn infant. J Pediatr. 1981, 98:118-123.
9. Liles WC, et al. A comparative trial of granulocyte-colony-stimulating factor and dexamethasone, seperately and in combination, for the mobilization of neutrophils in the peripheral blood of normal volunteers. Transfusion. 1997, 37:182-187.
10. Liles WC, et al. Granulocyte colony-stimulating factor administered in vivo augments neutrophil mediated activity against opportunistic fungal pathogens. J Infect Dis. 1997, 175:1012-1015.
11. Liles WC, et al. Combined administration of G-CSF and dexamethasone for the mobilization of granulocytes in normal donors: optimization of dosing. Transfusion. 2000, 40:642-644.
12. Lowenthal RM, et al. Granulocyte transfusions in treatment of infections in patients with acute leukemia and aplastic anemia. Lancet 1975, 1:353-358.
13. Morse EE, et al. The transfusion of leukocytes from donors with chronic myelocytic leukemia to patients with leukopenia. Transfusion 1966, 6:183-192.

14. Price TH, et al. Phase I/II trial of neutrophil transfusions from donors stimulated withG-CSF and dexamethasone for treatment of patients with infections in hematopoietic stem cell transplantation. Blood 2000, 95:3302-3309.
15. Price TH. Granulocyte transfusion in G-CSF era. Int J Hematol. 2002, 76(supl.II):77-80.
16. Strauss RG. Therapeutic granulocyte transfusion in 1993. Blood 1993, 81:1675-1678.
17. Strauss RG. Granulocyte transfusion. In Apheresis: Principles and Practice, McLeod BC, Price TH, Drew MJ, eds. Bethesda, MD: AABB Press, 1997, 195-209.
18. Stroncek DF, et al. Administration of G-CSF plus dexamethasone produces greater granulocyte concentrate yields while causing no more donor toxicity than G-CSF alone. Transfusion. 2001;41:1037-1044.
19. Vamvakas EC, et al. Meta-analysis of clinical studies of the efficacy of granulocyte transfusions in the treatment of bacterial sepsis. J Clin Apheresis. 1996, 11:1-9.

TÜRKİYE'DE AFEREZ KULLANICILARININ SORUNLARI

Uzm. Bio. Erol Ayyıldız

Aferezin Tanımı

Aferez Yunanca uzaklaştırma, ayırma anlamına gelmektedir. Kanın bir komponentinin alınıp, geri kalanının hastaya veya donöre geri verilmesi işlemi olarak tanımlanmaktadır. Hemaferezis, aferezis ile eş anlamlı olarak kullanılmaktadır. Sitaferezis ise aferezin bir cinsi olup, kanın hücresel elemanlarının ayrılıp, geri kalanının hastaya veya donöre geri verilmesi işlemidir.

Aferez Sınıflaması

Aferez uygulamaları hastalara ve sağlıklı donörlere yapılabilmektedir. Uygulanan kişiye göre:

– **Terapötik Aferez** (hastaya tedavi amaçlı işlem yapılması)
  - Sitaferez (sitoredüktif lökoferez, trombositaferez vb.)
  - Komponent değişimi (terapötik plazma değişimi ve eritrosit değişimi)
  - Plazma İmmünmodülatör tedavi (lipid aferezi, ekstrakorporeal fotoimmnoterapi)

– **Donör Aferezi** (sağlıklı vericiden kan komponenti toplanması)
  - Plazmaferez, trombositaferez, granülositaferez gibi.

Gerek donör ve gerekse terapötik aferez tipleri Tablo1'de özetlenmiştir.

Aferez için kullanılan cihazlarda işlemler cihazın özelliklerine göre devamlı ve aralıklı akım yöntemine göre yapılmaktadır. Devamlı akım yöntemi kullanan cihazlarda, donörden ve hastadan kan alma işlemi süreklilik göstermektedir. Aralıklı akım yöntemi ile çalışan cihazlarda ise yüksek hacimlerde ve fasılalarla alınan kan santrifüj edilerek komponentlerine ayrılmaktadır.

Tablo1. Aferez Tipleri

1- Sitaferezis
   a) Lökoferezis
      Periferik Kök Hücre Aferezi
      Granülositaferez
      Lenfositaferez
   b) Trombositaferezis
   c) Eritrositaferezis
   d) Fotoferezis
2- Plazmaferezis
3- LDL aferezi

AFEREZ ÜNİTESİ ÇALIŞMA GRUBU
- TIBBİ DİREKTÖR
- KONSÜLTAN HEKİM
- TEKNİK SORUMLU
- HEMŞİRE
- TEKNİSYEN
- DİĞER TEKNİK PERSONEL
- TIBBİ SEKRETER

AFEREZ PERSONELİNİN KALİTE YÖNETİMİ

Değerlendirme

Bir aferez ünitesi kurmak diğer servislere göre, daha kompleks ve pahalı bir sistemdir. Böyle bir değerlendirmede şu sorulara yanıt aranır; "Ne tip aferez ünitelerine hangi sıklıkta ihtiyaç duyulur" ve "İhtiyaç duyulan servisleri sağlayacak kaynak ve uzmanlığa sahip miyiz?" Çünkü aferez ünitelerinde, farklı sayıda ve derecede deneyimli personele ihtiyaç vardır. Örneğin terapötik işlemler için; hasta değerlendirmede, sıvı ve elektrolit dengesini ayarlamada, vasküler girişte, ilaç uygulamalarında deneyimli, işlemlere olduğu kadar aferez cihazları ve yardımcı ekipmanın alarmlarına, donör işlemlerinde ise; bunların yanısıra donör değerlendirmesini yapabilecek, donör reaksiyon ve yaralanmalarını tedavi edebilecek bilgi ve deneyime sahip, cihaz, ekipman ve alarmlarına aşina kişilere ihtiyaç vardır.

Gereksinimler

Önerilen aferez ünitesi tiplerine bakıldığında eleman ihtiyacı – ülke, bölge ve şehir olarak – dikkatle değerlendirilmelidir. Bir aferez ünitesinde profesyonel olarak çalışan hekim, hemşire ve teknisyenler özel lisanslara sahip olmalıdır. Pratik eğitim aferez ünitelerini etkileyebilir. Örneğin bazı bölgelerde hematopoietik progenitör hücre (HPH) toplanması ve terapötik aferez gibi konularda lisanssız personelin uygulamaları belirgin şekilde sınırlanmalıdır.

Amerika Birleşik Devletler'inde aferez üniteleri ile ilgili düzenlemeler hükümetin yayınladığı The Code of Federal Regulations (CFR) şeklinde yayınlar veya The American Assosiation of Blood Banks (AABB) ve American Society for Apheresis (ASFA) gibi kuruluşlar tarafından yapılmaktadır. Türkiye'de ise bu şekilde bir yönetmelik bulunmamaktadır.

Amerika'daki sistemde aferez ünitesinde çalışanın nitelikleri tam olarak belirtilmez, **"nitelikli, sorumluluk alabilecek"** kişilerin çalıştırılmasını ifade ederler. Bu çerçevede çalışanların "ürün toplama, testler ve kan ürünleri" konularında eğitilmiş olması istenir. ASFA terapötik aferez gerekleriyle ilgili kılavuzlar yayınlamaktadır. Bu kılavuzlara göre Terapötik Aferez (TA) ünitelerinde eğitimli, deneyimli ve lisanslı "Direktör" olarak tanımlanan bir hekim olmalıdır ve geri kalan TA ünitesi çalışanları TA işlemlerini yapabilecek sağlık personeli niteliğinde olmalıdır.

İŞ KATEGORİLERİ VE ROLLER

Hekimler

Donör işlemlerinde yetkili tıbbi direktör, transfüzyon tıbbı ve hematolojide deneyimli ve bilgili, hekim diplomasına sahip kişiler olmalıdır. Bu kişilerin sorumlulukları şunlardır:

1- Üretilen tüm kan komponentleri için istenen tüm özellikleri kontrol edebilmek,
2- Tüm sorunları tanımlamak,
3- Kan ürünü ile ilgili işe alınan personelin belirlenen fonksiyonda performansını ve disiplinini sağlamak,
4- Çalışanların üretim yöntemleri konusunda eğitimini sağlamak.

AABB Standartlarına Göre Bir Tıbbi Direktör:

1- Donör ve/veya alıcıların güvenliği ve emniyeti için destek servisler ve test performansı, laboratuvar personeliyle ilgili olarak bunları kapsayan tüm teknik ve tıbbı politikalar, yöntem ve işlemlerden sorumludur ve bu konularda otorite sahibidir.
2- Tüm tıbbi ve teknik politikalar, yöntemler ve işlemleri onaylamakla görevlidir.

Tıbbi direktörün istenen özellikleriyle ilgili ASFA tarafından yayınlanan kılavuzlarda terapötik aferez ünitelerinde çalışan hekimlerin bilmesi gerekenler şu şekilde sıralanmıştır:

1- İmmünoloji, fizyoloji, transfüzyon tıbbi, aferez ayrıştırma prensipleri ve değiştirme veya uzaklaştırma işleminden sonra bu işlemlerin vücut üzerine etkileri hakkında bilgi sahibi olmalıdır
2- Çeşitli aferez cihazlarının güncel kullanımına aşina olmalıdır
3- Terapötik aferezle tedavi edilen hastalıkları ve bunların klinik endikasyonlarını bilmelidir
4- Tüm aferez yöntemlerinin planlanması ve uygulanmasıyla ilgili deneyim sahibi olmalıdır

5- Terapötik aferezde karşılaşılan tüm yan etkiler konusunda deneyimli olmalıdır
6- Terapötik aferez ünitelerinde lojistik, finansal konular ve personel yönetimiyle ilgili deneyime sahip olmalıdır

ASFA klavuzlarına göre terapötik aferez ünitesi tıbbi direktörünün sorumlulukları:

1- Tıbbi, teknik politikalar ve işlemler
2- Hastaların güvenliğiyle ilgili destek servislerle bağlantılı olmak
3- Tedavi yapılan yerin uygun ve güvenli olduğundan emin olmak
4- Terapötik aferezde kullanılan aferez cihazları, diğer ekipmanlar ve materyalin seçimi, bakımı ve kullanımını bilmek
5- Terapötik aferez personelinin performansından ve iyi eğitimli olduğundan emin olmaktır.

Teknik Personel

HPH toplanması, TA ve aferez komponenti toplanması ile ilgili aferez programlarında çalışan teknik personel tıbbi direktörün denetimi altında olmalıdır.

Bir aferez ünitesindeki teknisyen düzenli olarak donör uygunluk kriterlerini sorgulamak, onay almak, vasküler giriş sağlamak, işlemleri yapmak, hasta ve/veya donörlere özen göstermek, aferez işlemleri sırasında kullanılan ekipman ve malzemenin kalite kontrolü ve bakımını yapmakla yükümlüdür.

Bir yönetim seviyesinde, bazı teknik personel ünitedeki günlük işlemleri yönetebilir, hekim ve diğer tıp uzmanları arasında iletişimi sağlayabilir, işlemleri yapabilir, aferez personelini eğitebilir ve işlemlerin, standartların, ihtiyaçların uygulanmasını sağlayabilir.

Bir teknik personel hemşire, teknisyen, deneyimli flebotomist, biyoloji veya bu kategorilerin kombinasyonunu içeren bir fen fakültesi bölümü mezunu kişiler olabilir. Öncelere bakıldığında merkezlerde, TA ve HPH toplanması işlemleri için hemşire ve teknisyenler tercih edilmektedir. Sadece donör aferezi yapılan merkezlerde ise flebotomistler gibi daha az eğitimli kişiler başarıyla çalışmaktadır. Ünitelerin kombinasyonu şeklindeki merkezlerde, tüm kategorilerdeki kişiler beraber başarıyla çalışabilir. Farklı eğitim almış kişiler, teknik eleman olarak işe alınıp iş deneyimi ve teknik yetenekleri sayesinde terapötik servislerde çalışabilirler. Personelin eğitim ve deneyiminin performans standartlarına uygun olması ve bu standartların periyodik olarak gözden geçirilmesi, eğer gerek varsa değiştirilmesi önerilir. Aferez ünitelerinde çalışanların eşit dağılımının tanımı ve aferezde iş bölümü için farklı tipte teknik personelin belirlenmesi halen tartışılmaktadır.

Hemşire

Hemşirelerin eğitimi, insan anatomisi ve fizyoloji, insan hastalıklarının temel düzeyde bilinmesi ve hasta bakımı ile ilgili pratik uygulamaları kapsar.

Bir hemşire hasta/donör fiziksel değerlendirmesi, kişiler arası iletişimde uzmanlık, iş görüşmeleri, ilk yardım, kardiyopulmoner resüsitasyonda deneyim ve bir hekim talimatına göre sıvı ve ilaç uygulaması gibi nitelik ve deneyimlere sahip olmalıdır. Özelleşmiş aferez ünitelerinde hemşireler çalışan personelle ilgili gerekli durumlarda vereceği kararları önceden belirlemelidir. Aferez için hemşire alımında yeni bir sahada çalışmaktansa özellikle hemodiyaliz gibi benzer bir alanda deneyimi ve alt yapısı olanlar tercih edilmelidir.

Teknisyen

Aldıkları eğitim açısından laboratuvar bilgisine sahip kişilerdir. Ayrıca bu kişiler, aferez üniteleriyle ilgili hematoloji ve kan bilgisine, cihaz ve ekipman kalite kontrolü deneyimine, problem çözme kabiliyetine ve detaycı olma özelliğine sahip kişiler olmalıdır.

Diğer Teknik Personel

Hemşire ve teknisyen tarafından klinik ve teknik eğitimi verilmiş deneyimli kişiler bu personel tanımlaması içindedir. Ancak bu kişilerin görev sınırlamaları unutulmamalıdır.

Merkezlerin çoğu bu seviyedeki kişilerle çalışır, çünkü bunların çoğu (fakat hepsi değil) hemşire ve teknisyen ile aynı işi daha düşük ücretlerle yapmaktadır.

Biyoloji gibi 4 yıllık bir fen fakültesi mezunu hasta veya donöre aferez işlemini dikkatle uygulayabilmek için başarıyla eğitilmiş olmalıdır. Bu kişiler iyi karar verebilme özelliğine sahiptirler, anatomi ve fizyoloji, hastalığın seyri ve tedavisi ile ilgili sahip oldukları bilgileri kullanabilirler.

Eğitimli flebotomistler de donör işlemlerinde düşük maliyetle çalıştırılabilirler. Bununla beraber bu statüdeki kişilerden bir karar alması genellikle istenmez. Flebotomistler için eğitimler daha sık tekrarlanmalıdır. Bu kişilerin yönetimi daha fazla zaman ve emek gerektirir.

BİREYLERİN YÖNETİMİ

Eğitim

Kalite yönetimi ve gelişimindeki anahtarlardan biri personelin işlem performansı ise, diğeri eğitimdir. Bir işi iyi yapmak için personel, uygun konularda iyi eğitilmiş olmalıdır. İyi bir eğitim programı objektif yazılmış, ünitenin standart operasyon prosedürlerine (SOP) göre planlanmış, eğitmeyi, değerlendirmeyi ve test etmeyi sağlayacak şekilde olmalıdır. SOP eğitimi işlem için doğru basamakları uygulamayı, işleme devam edilemediğinde her basamakta uygulanabilecek doğru yaklaşımları kapsar. Tüm çalışanlar için sağlanan eğitim tipi, eğitimde ve çalışanların seviyesini ölçmede kullanılan yöntemler ve bunların kayıtları düzenli olarak tutulmalıdır. Sistemde işlem değişiklikleriyle ilgili çalışanların sürekli eğitimleri de dökümanlar halinde bulunmalıdır.

Sertifikasyon ve Kredilendirme

Günümüzde Amerika Birleşik Devletler'inde aferezle ilgili alınabilen tek sertifika, laboratuvar sahasında sertifikasyon sağlayan American Society for Clinical Pathology (ASCP) tarafından verilen Hemaferez Uygulayıcıları (HU) sertifikasıdır. Bu sertifika ASCP tarafından belirlenen özelliklere sahip kişilerce alınabilir. Uygun bir aday aşağıda belirtilen özelliklere sahip olmalıdır:

1- Bir aferez hemşiresi güncel bir lisans ve son 10 yıl içinde bir tıbbi direktör yönetiminde 3 yıl tam zamanlı hemaferez deneyimine,
2- Bir teknisyen , Kan Bankası Teknisyeni (KBT) veya Kan Bankası Uzmanı (KBU) sertifikası ve son 10 yıl içinde bir tıbbi direktör yönetiminde 3 yıl tam zamanlı hemaferez deneyimine,
3- Bir akreditasyon okulu veya kimya, biyoloji gibi bir üniversite mezuniyeti olanlar ise son 10 yıl içinde bir tıbbi direktör yönetiminde 5 yıl tam zamanlı hemaferez deneyimine sahip olmalıdır.

İstenenlere ek olarak aşağıda sıralanan sekiz sahanın altısında deneyimi olmalıdır: terapötik işlemler, donör seçimi, sıvı dengesi, kalite güvence işlemleri, yan etkilere müdahale, klinik değerlendirme ve vasküler giriş deneyimi. Terapötik aferez ve donör işlemlerini mutlaka bilmelidir.

Yeterlilik Testi

Aferez ünitelerinde çalışan personelin performansı düzenli olarak gözlenmeli ve değerlendirilmeli, sonra onay verilmelidir. Değerlendirme genellikle ilk eğitimin ardından yapılır ve sonrasında her yıl tekrarlanır. Bu değerlendirmelerin kayıtları her çalışanın dosyasında düzenli olarak bulunmalıdır.

Periyodik yeterlilik testiyle bağlantılı olarak bir çalışanın iş performansı, performans kontrolü ya da değerlendirme sistemi tarafından da denetlenmelidir. Bu değerlendirme, her çalışan için, yetenekleri ve yapılan iş tanımları baz alınarak yapılır. Bu değerlendirmeler, promosyon ya da ücret artışı gibi kaynakları kullanmada belirleyici bir rol üstlenir.

Sürekli Eğitim

Personelin aferez ve ilgili konulardaki eğitim seminerlerine devam etmesine fırsat tanınmalı ve personel bu konuda teşvik edilmelidir.

ÜLKEMİZDEKİ KOŞULLAR

Türkiye'de aferezle ilgili uygulamalar 1990'lı yıllarda başlamış olup günümüze kadar dünyadaki uygulamalarla paralellik göstererek ilerlemiştir. 10 Ocak 1993'de NHL olgusuna ilk Otolog Periferik Kök Hücre Nakli, 12 Temmuz 1993'de Aplastik Anemili bir olguya ilk Allojenik Periferik Kök Hücre Nakli, 2 Ekim 1995'de Talasemili bir olguya ilk Kordon Kanı Nakli, 10 Haziran 1998'de ilk İndirgenmiş Yoğunlukta Hazırlık Rejimi ile Allojenik Periferik Kök Hücre Nakli, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, İbni Sina Hastanesi Aferez Ünitesi ve Kemik İliği Transplantasyon (KİT) Ünitesi işbirliğiyle başarıyla uygulanmıştır. Gelişen işlem yelpazesi ve artan hasta sayısı KIT üniteleri kadar Aferez Ünitelerinin de GMP koşullarına göre standardizasyonunu gerektirmektedir. Bu gelişmelere paralel olarak aferez personelinin çalışma koşullarının ve görevlerinin belirlenmesi, eğitim ve sertifikasyonun düzenlenmesi, sosyal ve ekonomik koşullarının iyileştirilmesi gereklidir.

1) Çalışma Koşulları ve Görevlerin Belirlenmesi:

Türkiye'de terapötik ve hematopoietik kök hücre aferez işlemleri çoğunlukla Hematoloji B.D'na bağlı aferez ünitelerinde yapılmaktadır. Donör aferezi ise daha çok kan merkezlerinde yapılmaktadır.

Bu ünitelerdeki kullanıcılar hemşire, sağlık teknisyeni ve biyologlardan oluşmaktadır. Kan merkezinde görevli kullanıcılar donör aferezinin yanı sıra flebotomi, laboratuvar ve donör sorgulama işlemlerini de yapmaktadır.

Terapötik aferez uygulayıcıları ise hastanedeki tüm kliniklere 24 saat aferez hizmeti vermektedir. Pediatrik ve erişkin kök hücre aferezinin yanı sıra toplanan ürünlerin dondurulması, saklanması ve nakil için transferi hizmetlerini de yürütmektedir.

Aferez Ünitesi çalışanları tıbbi bilgi ve becerisi dışında çok sayıda cihaza hakimiyet sağlayacak teknik bilgiye de sahip olmalıdır. Diyaliz , yoğun bakım personeli veya kan merkezleri personeli için nasıl bir görev tanımlaması varsa aferez personeli için de niteliklerinin tam olarak belirlendiği bir görev tanımlaması yapılmalı ve hakları belirlenmelidir. Aferez personelinin de bu birimlerdeki çalışanlar gibi sınıflandırılarak döner sermaye katkı paylarından aynı şekilde faydalanması sağlanmalıdır.

2) Eğitim ve Sertifikasyonu:

Türkiye'de ilk aferez kursu 1996'da A.Ü.T.F İbn-i Sina Hastanesi O.S.Ş Hemaferez Ünitesinde yapılmış olup bu kurs Türk Tabipler Birliği tarafından 5 kredi puanı ile kredilendirilmiştir. İkinci Uygulamalı Aferez kursu 1998 yılında yine A.Ü.T.F İbn-i Sina Hastanesi O.S.Ş Hemaferez Ünitesinde yapılmıştır.

2000 yılında kurulan Hemaferez Derneği sonraki yıllarda eğitim ve sertifikasyon faaliyetleri konusunda daha kapsamlı çalışmalar yapmıştır.

Hemaferez Derneği, ilk olarak 2002 yılında Eskişehir Osmangazi Üniversitesi'nde Birinci Atölye Çalışması düzenlemiştir. Bu kursa katılanlar eğitim sonrasında sınava tabi tutulmuş, başarılı olanlar sertifikalandırılmıştır.

Hemaferez Derneği 1.Ulusal Hemaferez Kongresi'ni İstanbul'da düzenlemiştir. Hemaferez Derneği'nin girişimleriyle 2005 yılında 2. Ulusal Aferez Kongresi ve 15. ESFH (Avrupa Aferez kongresi) Kongresi Antalya'da yapılmıştır. Bu kongrelerde yapılan sertifikasyon sınavı sonrasında katılımcılar Donör Aferezi konusunda en az 2 yıl, Terapötik Aferez konusunda en az 3 yıl deneyime sahip olduklarını çalıştıkları birimlerden belgelendirdikten sonra sertifika almaya hak kazanmıştır. 3. Ulusal Hemaferez Kongresi 2007 Kasım ayında K.K.T.C.'nde yapılacaktır. Bu kongrede de sertifikasyon sınavı olacaktır.

Bugüne kadar verilen sertifikalarda Sağlık Bakanlığı onayı bulunmamaktadır. Sağlık Bakanlığı ve oluşturduğu kurul tarafından aferez eğitimi konusunda çalışmalar yürütülmektedir. Aferezle ilgili yürütülen bu çalışmalarla aferez kullanıcıları eğitimini üstlenecek "Sorumlu Hekimlerin Eğitimine ve Sertifikalandırılmasına Dair Tebliğ" ve "Bağış ve/veya Terapötik Aferez Yapacak Sağlık Personelinin Eğitimine ve Sertifikalandırılmasına Dair Tebliğ" üzerinde çalışılmaktadır. Bu çalışmaların hızlandırılarak kan bankacılığı ve diyaliz hemşireliği gibi Bakanlık tarafından onaylanmış Aferez Sertifikasyon sisteminin hayata geçirilmesi gereklidir.

Ayrıca, A.Ü.T.F Hematoloji BD bünyesinde 1998 yılından bu yana mevcut olan Hemaferezis Yüksek Lisans Programı 7 öğrenci mezun etmiş olup halen 4 öğrenci eğitimine devam etmektedir.

KAYNAKLAR:

1. Abruzzese RA. Nursing staff development. Garden City, NY: Mosby-Year Book, 1992, 203-14, 249-73.
2. American Society For Apheresis, Standarts And Education Committee. Orgazinational guidelines for therapeutic apheresis facilities. J Clin Apheresis 1996, 11: 42 – 45.
3. Board Of Registry. 2002 procedures for examination and certification. Chicago, IL: American Society for Clinical Pathology, 2002.
4. Callery MF. Employee selection and training. In: Kasprisin CA, Laird-Fryer B, eds. Blood donör collection practices. Bethesda, MD: American Association of Blood Banks, 1999, 41-68.
5. Code Of Feredal Regulations. 21 CFR 600 – 799. Washington, DC: US Government Printing Office, 2002 (revised annually).
6. Davis B. Governmental regulations. In: Karni KR, Viskochil KR, Amos PA, eds. Clinical labratory management – A guide for clinical labratory scientist. Boston: Little, Brown. 1982, 497 – 516.
7. Friedly JL, ed. Standarts for blood bank and transfusion services. 22nd ed. Bethesda, MD: American Association of Blood Banks, 2003.
8. Hodgetts RM. Management fundamentals. Hinsdale, IL: Dryden Pres, 1981, 48-65, 258-277.
9. Motscham TL, Moore SB. Error detection and reduction in blood banking. Clin Lab Med 1996, 16:961-973.
10. Silver GA. Introduction to management. St. Paul, MN: West Publishing Company, 1981, 80-97,266-289.
11. Sisk HL, Williams JC. Managment and organization. 4th ed. Cincinnati: South-Western Publishing CO., 1981, 61-82, 127-147.
12. Wright SK. Standarts for personel performing hemapheresis therapies. In: MacPherson JL, Kasprisin DO, eds. Therapeutic hemapheresis. Boca Raton, FL: CRC Pres, Inc., 1985, 103-119.

ALLOİMMÜNİZASYON VE TRANSFÜZYON YÖNETİMİ

- Panel -

Oturum Başkanları	:	*Prof. Dr. Zümrüt Uysal*
		Prof. Dr. Davut Albayrak
Panelistler	:	*Prof. Dr. Duran Canatan*
		Prof. Dr. Ziya Bayraktaroğlu
		Yrd. Doç. Dr. Güçhan Alanoğlu

ERİTROSİT ALLOİMMÜNİZASYONUNDA YÖNETİM

Prof. Dr. Duran Canatan

İmmünolojik transfüzyon reaksiyonlarında sorumlu faktörler; komplement proteinleri, sitokinler, adezyon reseptörleri, HLA antijenleri ve eritrositlere karşı otoantikor ve alloantikor gelişmesidir.

Komplement proteinleri içinde en önemlisi olan C3a, anaflaksi ve immunsupresyona neden olur. Özellikle trombosit transfüzyonlarında torbaların biyolojik olmayan yüzeyleri ile temasından kaynaklanır.

Sitokinlerden IL-1, IL-6, IL-8 ve TNF alfa sorumludur, değişik transfüzyon reaksiyonlarına yol açar, lökositlerden kaynaklanır, lökositlerin depo öncesi uzaklaştırılması ile bu sorunlar minimal düzeye düşer.

Adezyon reseptörlerinden selektinler, integrinler ve immünglobulin benzeri supergen ailesi sorumludur. HLA antijenleri içinde alloimmünizasyona yol açan Class-I MHC antijenleri sorumludur.

Eritrositlere karşı gelişen otoantikorlar ve alloantikorlar transfüzyonda önemli sorun oluşturur. Bu antikorlarlar klinik olarak önemli olan alloantikorlar ve otoantikorlar akut ve gecikmiş tipte hemolitik transfüzyon reaksiyonlarına yol açmaktadır (1, 2, 3).

Eritrosit Alloimmünizasyonu:

Alloimmünizasyon kompleks bir olaydır. Verici ve alıcı arasında eritrosit antijen farklılığı, alıcının immün durumu, alıcının immün sistemi, antijenlerin özelliği, allojenik transfüzyonunun immünmodülator etkileri başlıca sorumlu faktörlerdir.

1. Alıcı ve verici antijenleri arasında homojenite olduğu zaman alloimmünizasyon riski yüksek değildir. Örneğin; İtalya ve Yunanistan'da verici ve alıcı antijenleri arasında homojenite olduğu için talasemili hastalarda alloimmünizasyon sıklığı % 5 - 10 arasında değişmektedir. A.B.D.'nde yaşayan Asya kökenli talasemili hastalar ile vericilerin antijenleri arasında homojenite olmadığı için bu hastalarda alloimmünizasyon oranı % 20.8 bulunmuştur (4, 5, 6).

Ülkemizde yapılan çok merkezli çalışmada Türk toplumundaki eritrosit antijenleri ile talasemili hastalardaki antijen sıklığı benzerlik göstermiş, K antijen sıklığı her iki grupta % 5 bulunmuştur (7, 8). Bu nedenle multipl transfüzyon alan talasemili hastalarımızda alloimünizasyon sıklığı % 8.9 bulunmuştur (9).

2. Alıcının immün durumu antijenlere karşı olan reaksiyon açısından önemlidir. Özellikle CD4:CD8 oranının bozulması, lenfositoz olması, serum immünglobulinler, immün kompleksler ve yüzey immünglobulinleri üreten hücrelerin artması, dalak olmaması alıcının immün durumunu etkiler. Splenektominin alloimmünizasyon sıklığının üç kat artırdığı yayınlanmıştır, öncesi %12 iken sonrası % 36 bulunmuştur (4, 10).

3. Alıcının transfüzyona başlama yaşı ve aldığı transfüzyon sayısı da alloimmünizasyonu etkiler. Aygün ve ark. 78 çocuk ve 62 erişkin orak hücre anemili hastada karşılaştırma yapılmış, çocuk hastalar 1860, erişkinler 1379 transfüzyon, her hasta başına transfüzyon çocuklarda 23.8 erişkinlerde 23.3 ünite, alloimünizasyon sıklığı çocuklarda % 29, erişkinlerde % 47, gecikmiş hemolitik transfüzyon sıklığı çocuklarda % 9 erişkinlerde % 8, hiperhemoliz yüzdesi çocuklarda % 5.1 erişkinlerde % 1.6, otoantikor sıklığı çocuklarda % 8 erişkinlerde % 9.7 bulunmuştur. Alloimmünizasyonun klinik sonuçlarına göre oluşan gecikmiş serolojik ve / veya hemolitik reaksiyonları önlemek için rutin antijen karşılaştırma yapmak yeterli değildir. Rh ve Kell yanında Duffy ve Kidd sistemini de eklemek gerekir (11).

4. Antijen dozu ve immünojenitesine bağlı olarak değişebilir. İmmünojenite kişinin antijene karşı antikor üretme yeteneği olarak tanımlanır. D antijen en fazla immünojeniktir.Transfüzyon sonrası immünkompotent hastaların % 80 Anti-D antikoru üretir iken, immünkompremize hastalarda çok düşüktür. Kan grup antijenlerinin göreceli immünojenitesi antikor sıklığından hesaplanır. Giblett göreceli immünojeniteyi D dışındaki antijenlerde K antijeni ile karşılaştırarak yapmıştır. K (0.05) > c (0.025) > E (0.0169) > Fya (0.0023) > Jka (0.0007) (12).

5. Transfüzyon ve antikor yapımı arasındaki süre de önemlidir. Anti-E transfüzyondan 5 yıla kadar gözlenebilen en sık antikor, ancak 5 yıldan sonra azalabiliyor. Anti-c, 5 yıla kadar % 10 - 15 mevcut, anti-K tedricen artarak 1 aydan

5 yıla kadar % 20'den 45 kadar çıkıyor. Anti Fya, 1 yıldan sonra hızla artarak % 10'dan 5 yılda % 27'lere çıkıyor. Anti Jka ve Jkb transfüzyondan sonra 3. ay içinde % 18 iken hızla azalarak % 2'lere düşüyor (12).

6. Transfüzyondan sonraki ilk altı ayda ve altı aydan sonra immünojenite karşılaştırılıyor. İlk altı ayda K antijen; E'den 1.3 kat, Jka'dan 3.5 kat, c'den 4.9 kat, Fya'dan 11.6 kat daha immünojenik iken, altı aydan sonra E'den 2.5 kat, Jka 22.4 kat, c'den 6.5 kat, Fya'dan 5.8 kat immünojenik bulunmuştur (12).

7. Eritrosit süspansiyonlarının yatak başı filtrasyonu ile depo öncesi filtrasyonu karşılaştırılmış, her iki grup arasında antikor yapım farkı bulunmamıştır (12).

8. Alloimmünizasyon, uygun kan temini elde edilme sorunundan, gecikmiş hemolitik transfüzyonlarına kadar birçok soruna yol açar. Alloantikor gelişmesi otoantikor gelişmesine yol açarak hemolize neden olur. 20 yıllık sürede 1043 hematolojik olmayan hastada transfüzyon sonrası oluşan antikorlar taranmış, 653 hastada mevcut antikorlar bulunur iken 140 hastada yeni antikor saptanmıştır. Çok transfüzyon alan hastalarda çoklu antikor oluşumu tek antikora göre dört kat artmıştır.

Bir merkezde antikor oluşum riskini saptamak için kullanılan formül:

Çok antikorlu hasta sayısı / tek antikorlu hasta sayısı : Antikorlu hastaların sayısı / transfüzyonlu hastaların sayısı (13).

10. Kan transfüzyonu otoimmün hemolitik anemiyi uyarır ve ciddi soruna yola açar. Ahrens ve ark. otoantikorlu hastaların % 32'sinde alloimmünizasyon ile ilişki saptamıştır. 717 otoimmünize hastanın 200'ünde (% 28) alloimmünizasyon vardır. Bunların 112'sinde (% 16) tek ve 88'inde (% 12) çoklu antikor bulunmuştur. 200 hastanın 98'inin immünizasyonu araştırılmış, 73'ünde (% 75) transfüzyon sonrası, 6'sında (% 6) kemik iliği nakli sonrası oto ve alloimmünizasyon oluştuğu, 9 hastada (% 9) önce alloimmünizasyon sonra oto immünizasyon geri kalan 10 hastada (% 10) önce oto sonra alloimmünizasyon geliştiği belirlenmiştir (14).

Young ve ark. allojenik eritrosit transfüzyonun otoantikor geliştirdiği ve otoimmün hemolitik anemi oluşturduğunu, 2618 DAT ve IAT pozitif hastanın 121'inde eritrosit antikorlarının, bunların 41'inde de hem allo hem oto antikorları saptarken geri kalan 80 olguda yalnız otoantikor saptadıklarını bildirmişlerdir. 41 olgunun 12'sinde (% 34) transfüzyon sonrası otoantikorlar saptanmamıştır (15).

Birçok çalışmada otoimmünizasyon ve alloimmünizasyon ilişkisi gösterilmiştir. Olası mekanizma alloantikorlar transfüze edilen eritrositlere bağlanarak antijenin epitop içinde karışıklıklara yol açarak otoantikor yapımını uyarıyor. Otoantikor olduğunda transfüzyondan kaçınmak gerekir (16, 19).

Kronik transfüzyon alan hemoglobinopatilerde, hematolojik malignansilerde, organ nakli olan hastalarda ve böbrek yetmezliği olan hastalarda alloimmünizasyon riski % 60'lara kadar çıkmıştır. Diğer transfüzyon alanlarda % 1 - 10 arasında değişmiştir. Alloimmünizasyon sıklığı, olağan karşılaştırmada (yalnız ABO ve D antijenleri karşı) sıklık % 23.4 iken, detaylı karşılaştırmada (ABO, CcDEe ve Kell antijenleri) % 14.3 bulunmuştur. Bu nedenle mutlaka ABO yanında Rh alt grupları ve Kell antijeni uygun kan verilmesi önerilmektedir. Değişik merkezlerde talasemili hastalarda alloimmünizasyon sıklığı farklı bulunmuştur (9, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21).

Talasemili Hastalarda Değişik Merkezlerde Alloimmünizasyon Sıklığı

Hasta sayısı	Alloantikor sıklığı %	Kaynaklar
1435	5.2	Sirchia
973	22.6	Spanos
309	7.7	Hmida
164	8.5	Tardtong
161	10.2	Coles
151	15.5	Jolly
120	23.4	Michail-Merianou
156	8.9	Canatan

Merkezimizde 156 hastanın 14'ünde (% 8.9) 27 alloantikor saptanmış olup, sıklık sırasına göre şu şekilde sıralanmıştır; Anti-K: % 29.6, Anti-c: % 14.8, anti-Jk^b :% 7.4, anti-Js^b : % 7.4, anti-Kp^a : % 7.4, anti-Kp^b : % 7.4, anti-P_1 : % 7.4, anti-D: % 7.4, anti-Lu^b : % 3.7, anti-E: % 3.7,anti-Jk^a :% 3.7 (9).

Alloimmünizasyonda Transfüzyon Reaksiyonları:

Akut hemolitik transfüzyon reaksiyonları: Akut hemolitik transfüzyon reaksiyonu genelde % 0.4 gözlenirken, bir ünite KK transfüzyonuna bağlı olarak % 0.73, bir ünite plazmaya bağlı % 0.1, bir ünite plazma proteinlerine bağlı % 0.01 ve bir ünite trombosite bağlı olarak % 0.04 sıklıkta görülmektedir (22).

Gecikmiş tipte hemolitik transfüzyon reaksiyonları: Gecikmiş tipte hemolitik transfüzyon reaksiyonları; primer immünizasyon veya anamnestik yanıt şeklinde olur.

Primer immünizasyon hafif tipte, haftalar sonra primer alloimmünizasyon sonucu görülür. En erken 7-10 gün bazan haftalar ve aylar sonrası ortaya çıkabilir. Hemolizin derecesi oluşan antikor miktarına ve transfüze edilen eritrosit miktarına bağlıdır. Hemoglobin konsantrasyonunda beklenmeyen düşüşle birlikte DAT(+)'liği ve / veya eritrosit allo antikorlarının tespiti halinde geçikmiş hemolitik transfüzyonu düşünülür.

Anamnestik yanıt; daha önceden duyarlanmış alıcıda transfüze edilen eritrositlere karşı sekonder yanıt oluşmasıdır. Primer immünizasyon sonrası bazı alloantikorlar serumda düşük düzeylerde olabilir. Transfüzyondan 7-10 gün sonra transfüze edilen eritrositlere karşı anamnestik yanıt veren IgG tabiatında antikorlar oluşur. Hem antikorun hem de eritrositlerin dolaşımda fazla miktarda bulunuşu belirgin bulgular oluşturur.

Kan merkezinde hastada semptom olmasa da testler ile tanı konabilir. Eğer tekrar transfüzyon gereken bir hastanın kan örneğinde DAT (+) ise ve ayrıca pozitif antikor tarama testleri ve cross-match uygunsuzlukları gözlenmesi gecikmiş hemolitik transfüzyon reaksiyonu için yeterlidir.

Eğer hasta son 3 ay içinde kan almış veya gebe ise uygunluk testleri için alınan kan örnekleri 72 saatten eski olmamalıdır. Son 2-3 haftada transfüzyon alan hastada DAT (+) ise antikor elüsyon ve tanımlaması yapılması çok önemlidir (23, 26).

Hiper hemoliz sendromu; genetik yatkınlık, kompleman sistemi aktivasyonu, eritropoezin baskılanması ve retiküloendotelial sistemin hiperaktivasyonu gibi birçok faktör sorumlu olmaktadır (11).

Transfüzyon Açısından Önemli Antikorlar:

Transfüzyon açısından klinik öneme sahip antikorlar transfüzyon sonrasında eritrosit yaşam süresini kısaltan antikorlardır. Antikor taramasının uygun şekilde yapılması ve tespit edilen antikorların tanımlanması transfüzyon başarısı açısından önemlidir. Klinik önemlerine göre antikorlar Tablo I de özetlenmiştir (27-28).

Tablo 1. Klinik Önemlerine Göre Antikorların Klasifikasyonu:

Her zaman klinik önemi olan antikorlar	A, B, Rh, Kell, Duffy, Kidd, Ss
Bazen klinik önemi olan antikorlar	A1, Le^a, M, N, P^1, Lu^a, Lu^b, Ge, Lan, Sid, Yt^a
Çok nadiren klinik önemi olan antikorlar	Le^b, Ch, Rg, Yk^a, Xg^a, Bg, HTLA
Oda ısısında aktif fakat in vivo hemoliz yapmayanlar	A1, I, i, H, HI, Le^b, M, N, P1, Lu_a, T

Antikorları Göstermek İçin Yapılan Testler:

Direkt Antiglobulin Test (DAT); vücuttaki globulinlerle kaplı (Özellikle IgG ve C3 d ile) eritrositlerin gösterilmesi için kullanılır. Bir hastanın veya donörün yıkanmış eritrositleri doğrudan Anti Human Globulin (AHG) ile test edilir. Otoimmün hemolitik anemi ilaca bağlı hemoliz, yenidoğanın hemolitik hastalığı ve yakın zamanda yapılmış kan transfüzyonuna bağlı alloimmünizasyon reaksiyonlarını araştırmada kullanılır.

Pozitif DAT Testinde Elüsyon Teknikleri;

Sitrik asid elüsyon, Soğuk-asid elüsyon, Glisin-HCl/EDTA elüsyon, Isı elüsyon, Lui dondur-erit elüsyon, Soğuk oto-

adsorbsiyon, Soğukta reaksiyon veren otoaglütininlerin özgüllüğünü saptama, Yüksek titrede soğukta reaksiyon veren otoaglütininlerin titrasyonu, Sıcakta reaksiyon veren otoantikorların otolog adsorbsiyonu, ZZAP ile muamele edilen allojenik KK lerin otolog adsorbsiyonu veya farklı ısıda adsorbsiyonu, ZZAP allojenik adsorbsiyonun tek hücre örneği, Donath-Landsteiner testi, Penisillin veya Sefalotin antikorlarının saptanması, İmmünkompleks formasyonu yapan ilaçların tanımlanması ve İlaç/anti ilaç komplekslerinin in vitro tanımlanması gibi testler yapılmalıdır (23-28).

İndirekt Antiglobulin Test (IAT); eritrosit antijenlerini veya eritrosit antikorlarını araştırmak amacıyla kullanılabilir. Bunlar; antikor tarama, antikor tanımlama, antikor titrasyonu, tarama ve tanımlama için eritrosit elüsyon testi ve uygunluk testi (cross-match)dir. Antikor tarama testlerinde otokontrol yapılması önemlidir. Bu yolla mevcut antikorun alloantikor veya otoantikor olup olmadığına karar vermek mümkün olur (Tablo 2). Ancak yakın zamanda transfüzyon yapılan olgularda alıcıdaki alloantikorlar donörün eritrositlerini kaplayarak otoantikor gibi görünebilir (23, 28).

Tablo 2. Alloantikor ve Otoantikorların Saptanması

Otokontrol	Test Hücresi	Antikor
Pozitif	Negatif	Otoantikor
Negatif	Pozitif	Alloantikor
Pozitif	Pozitif	Otoantikor+Alloantikor

Tuz, albumin, düşük iyonik kuvvete tuz (LISS), enzim ve polyethylene glycol (PEG) düşük iyonikli polybrene (LIP) kullanılarak eritrosit antikorları saptanır ve pretransfüzyon testi olarak kullanılır, enzim testi antikorları saptamak için daha uygundur (23, 28).

Antikor Varlığında Transfüzyon:

Otoantikor varlığında; eritrosit süspansiyonunu yıkamak veya lökosit filtresi kullanmak ile sorun çözülmüyor. Bu yöntemler ile ancak lökositler ve proteinler uzaklaştırılır, dolayısı ile onların reaksiyonları önlenmiş olur. Otoanikorları uzaklaştırmak için ya steroid veya immünglobulin veya ikisinin kombinasyonunu kullanmak yeterli olur. Otoimmüniteye yol açan nedenler araştırılmalıdır. Bu işlemler yapıldıktan sonra, oto antikorlar uzaklaştırıldıktan sonra, hastanın kendi kan grubundan uygun kan verilebilir (23, 28).

Alloantikor varlığında; transfüzyon yapılır ise başlıca üç klinik tablo oluşur. Akut hemolitik reaksiyonlar, gecikmiş tipte hemolitik transfüzyon reaksiyonları ve buna bağlı klinik-laboratuvar bulguları ve eritrosit yaşam süresinde kısalma fakat klinik bulguların olmaması şeklindedir.

Klinik olarak az önemli veya önemli olmayan alloantikor nedeni ile bu antijeni taşımayan kan aramak yerine ABO Rh uygun ve çapraz karşılaştırmada en az reaksiyon veren donör kanı verildiğinde eritrositlerin yaşam süresini araştırmak uygundur. Bu amaçla Cr^{51} işaretli donör eritrositleri yada monositik fagositik aktivite ölçen testler kullanılır.

Bir hastada alloantikor saptanıyor ve hastaya kan transfüzyonu gerekiyor ise yapılacak işler;

1. Çapraz karşılaştırma testinde 37 °C'de uygunsuzluk olduğundan emin olunmalı,
2. Alloantikorların hangi antijene karşı olduğu saptanmalı,
3. Antikor klinik olarak önemli gruptan ise bu antijenleri içermeyen seçilmiş kanlar ile çapraz karşılaştırma yapılmalı,
4. Antikorlar klinik olarak önemli olmayan gruptan ise uygun kanlar ile çapraz karşılaştırma yapılarak en az uyumsuz kan verilmeli,
5. Antikor klinik olarak az önemli gruptan ise yada antikor tanımlanamıyor ise veya söz konusu antijeni içeren donör bulunamıyor ise Cr51 işaretli eritrositler ile test veya Monositik Monolayer Öçüm (MMA) yapılır.

Eritrosit yaşam çalışmalarında radyoizotop çalışmaları her yerde yapmak zordur. Seçenek olarak MMA ve Kemilüsens gibi hücre ölçümleri kullanılmaktadır. MMA 1 saatlik Cr51 KK yaşam süresi yerine kullanılan yüksek sıklıktaki antijenlere karşı uygun olmayan eritrositleri transfüzyon yapma kararı için önemlidir. Yüksek sıklıktaki antijenlerle karşı

antikorları olan tüm hastalarda, nadir antijen negatif üniteleri araştırmak için bu emin ve tercih edilebilen konservatif bir yaklaşımdır. Negatif MMA testi (≤ % 5) hemolitik transfüzyon reaksiyonu olmadan ama eritrosit yaşam süresini garanti etmeden uygun olmayan kanın verilebileceğini gösterir (29).

Sıcak oto antikorlu hastalarda çok transfüzyon alan hastalar ile karşılaştırıldığında alloimmünizasyon oranı yüksektir. Sıcak oto antikorlu hastaların %12 - 40 arasında alloantikorlar potansiyel olarak akut veya gecikmiş hemolitik transfüzyon reaksiyonlarına yol açar. Otolog ve allojenik adsorbsiyon çalışmaları otoantikorları çıkarmak veya adsorbe etmek için çok güvenilir yöntemlerdir.

Otoantikor ve Alloantikorlu Hastanın İlk Başvurusunda Yapılacak İşlemler:

1. DAT testi yapılır,
2. Antikor tarama ve tanımlama çalışmaları ile altta yatan alloantikorlar tanımlanır,
3. Genişletilmiş veya komple fenotipi tanımlanır,
4. Genişletilmiş veya komple fenotipe uygun kan temin edilirse lökosit filtresi ile transfüzyon yapılır,
5. Eğer parsiyel fenotip saptanmışsa uygun adsorbsiyon çalışmaları yapılır,
6. Eğer fenotip saptanamazsa hastaya E- ve K- olan lökösit azaltılmış eritrosit transfüzyonu ve transfüzyon öncesi adsorbsiyon çalışmaları gerekir.

Daha Sonraki Başvurularda;

1. Komple fenotipli hastalarda;
   a. Otoantikorları tesbit için polispesifik, anti –IgG ve anti-C3 DAT testleri yapılır.
   b. Seroloji daha önceki bulgular ile aynı ise KK verilir.
   c. Eğer tam antijen karşılaştırmalı ünite temin edilememişse uygun allojenik adsorbsiyon çalışmaları yapılır.
2. Fenotipsiz hastalarda: E- ve K- olan lökösit azaltılmış eritrosit transfüzyonu ve transfüzyon öncesi adsorbsiyon çalışmaları gerekir.
3. Parsiyel fenotipli hastalar: Transfüzyon öncesi adsorbsiyon çalışmaları gerekir (30).

Yukarıdaki testleri yapmak mümkün olmuyor ise biyolojik uygunluk testi yapılır. Bunun için seçilen donörden 10 ml kan alınır hastaya yavaş yavaş verilir ve izlenir. Hastadan alınan kanların plazmasında hemoglobin bakılır, kaba bir testtir, sadece kompleman aktivitesi ile akut intravasküler hemoliz olup olmadığını gösterir. Ekstra vasküler hemoliz ile ilgili bilgi vermez, acil durumlarda yine de uygulanabilir (3, 23).

Sonuç olarak; özellikle multipl transfüzyon alan hastalarda ilk transfüzyon öncesi en az ABO, Rh alt grupları ve Kell antijenlerine bakılmalıdır, olanak var ise Kidd ve Duffy de bakılmalı, otoantikor ve alloantikor yönünden her transfüzyon öncesi taranmalı, otoantikor varlığı kesinleşince steroid ve/veya IVIG kullanılmalıdır. Klinik olarak az önemli veya önemli olmayan alloantikor nedeni ile bu antijeni taşımayan kan aramak yerine ABO Rh uygun ve çapraz karşılaştırmada en az reaksiyon veren donör kanı vererek, eritrositlerin yaşam süresini araştırmak daha uygun olur.

KAYNAKLAR:

1. Karadoğan İ, Canatan D: İmmünolojik transfüzyon reaksiyonları, Klinik Gelişim. 2001, 14:52-56.
2. Kansu E: Immunological aspects of transfusion reactions. Blood Banking and Transfusion Medicine. 2003, 1(1):(suppl 1): 125-128.
3. Canatan D: Eritrosit Kan grub antijenine karşı antikor varlığında transfüzyon pratiği ve uygun kan seçimi , IV. Ulusal Pediatrik Hematoloji Kongresi, Trabzon, 2003, 102-109.
4. Singer ST, Wu V, Mignacca R, Kuypers FA, Morel P, Vichinsky EP: Alloimmunization and erythrocyte autoimmunization in transfusion-dependent thalassemia patients of predominantly Asian descent. Blood. 2001, 97 (12) : 3999 - 4000.
5. Coles SM, KleinHG, Holland PV: Alloimmunization in two multitransfused patient population. Transfusion. 1987, 21:462-466.

6. Sirchia G, Zanella A, Parravicini A, Morelati F, Rebulla P, Masera G. Red cell alloantibodies in thalassemia major. Results of an Italian cooperative study. Transfusion. 1985, 25:110-112.
7. Canatan D., Acar N., Kılıç B.: Rh subgroups and Kell antigens in patients with thalassemia and donors in Turkey. Turk.J.Med.Sci. 1999, 29 :155-157.
8. Karakoç E, Kılıç NB, Sönmezoğlu M, Aydınok Y, Solaz N, Canatan D, Yücesan BC, Kemahlı S, Mayık M, Acar N: The frequency of Rh subgroubs, Kell and Cw antigens in Turkish blood donors. VIII.European Transfusion Congress, 5-9 July 2003, Istanbul No:P348.
9. Canatan D, Karadoğan C, Oğuz N, Balta N, Coşan R,Özsancak, Dirican H, Özcan C, Alanoğlu G: Red cell antibodies in patient with Beta-thalassemia major. Blood Banking and Transfusion Medicine. 2003, 1(1) : 121-123.
10. Grady RW, Akbar AN, Giardina PJ, Hilgartner MW, de Sosusa M: Disproportionate lymphoid cell subsets in thalassemia major: the relative contributions of transfusion and splenectomy. Br J Haematol. 1985, 59:713-724.
11. Aygün B, Padmanabhan S, Paley C, Chandrasekaran V: Clinical significance of RBC alloantibodies and autoantibodies in sickle cell patients who received transfusions. Transfusion. 2002, 42(1):37-43.
12. Schonewille H, vande Watering LMG, Loomans DSE, Brand A: Red blood cell alloantibodies after transfusion: factors influencing incidence and specifitity. Transfusion. 2006, 46:250-256.
13. Schonewille H, vande Watering LMG, Brand A: Additional red blood cell alloantibodies after blood transfusion in non hematologic alloimmunized patient cohort: is it time to take precautionary measures? Transfusion. 2006, 46:630-655.
14. Ahrens N, Pruss A, Kahne A, Kisesweter H and Salama A: Coexistence of autoantibodies and alloantibodies to red blood cells due to blood transfusion. Transfusion. 2007, 47:813-816.
15. Young PP, Uzieblo A, Trulock E, Lublin DM, Goodnough LT: Autoantibody formation after alloimmunization: are blood transfuions a risk factor for autoimmune hemoyltic anemia? Transfusion. 2004, 44(1):5-9.
16. Spanos T,Karageorga M, Ladis V, Peristeri J, Hatziliami A, Kattamis C: Red cell alloantibodies in patients with thalassemia. Vox Sang. 1992, 62(3):190.
17. Talano JM, Hillery CA, Gottschall JL, Baylerian DM, Scott JP: Delayed hemolytic transfusion reaction/hyperhemolysis syndrome in children with sickle cell disease. Pediatrics. 2003, 111(6):661-665.
18. Michail-Merinou V, Pamphili-panousopoulou L, Piperi-Lowes L, Pelegrinis E, Karaklis A: Alloimmunization to red cell antigens in thalassemia: comparative study of usual versus better-match transfusion programmes. Vox Sang. 1987, 52(1-2):95-8.
19. Tradtong P, Ratanasirivanich P, Chiewsilp P, Hathirat P. Red cell antibodies in thalassemia hemoglobinopathy patients. Birth Defects Orig Artic Ser. 1988, 23(5B):287-289.
20. Jolly JG, Agnihotri SK, Choudhury N, Gupta D. Evaluation of haemotherapy in thalassaemias (20 years of Indian experience).J Indian Med Assoc. 1992, 90(1):7-9.
21. Hmida S, Mojaat N, Maamar M, Bejauui M, Mediouni M, Boukef K. Red cell alloantibodies in patients with haemoglobinopathies. Nouv Rev Fr Hematol. 1994, 36:363-366.
22. Henderson RA, Pinder L: Acute transfusion reactions. N Z Med J. 1990, 103(900):509-11.
23. Bayık M: Otoimün hemolitik anemilerde ve alloantikor varlığında transfüzyon, Klinik Gelişim. 2001, 14:131-137.
24. D. Quinley E. Immunohematology Principles and Practice. 2nd ed. Lippincott, Philadelphia, New York. 1996.
25. Mollison PL, Engelfriet CP, Contreras M. Blood Transfusion in Clinical Medicine. 9th ed. Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1993.
26. Vengelen – Tyler V. AABB Technical Manual. 12th ed. American Association of Blood Banks, Bethesda, 1996.
27. Canatan D: Antiglobulin Testler. Kan bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbında Standartlar ve Kalite Kursu Kitabı, 17-22 Ekim 2002, Antalya, 409-414.
28. Arslan Ö: Antikor tarama ve tanımlamada standart testler, Klinik Gelişim. 2001, 14:22-25.

29. Arnt PA and Garratty: A retrospective analysis of the value of monocyte monolayer assay results for predicting the clinical significance of blood group alloantibodies. Transfusion. 2004, 44: 1273-1281.
30. Shirey RS, Boyd JS, Parwani AV, Tanz WS, Ness PM, King KE: Prophylactic antigen-matched donor blood for patients with warm autoantibodies: an algorithm for transfusion management. Transfusion. 2002, 42:1435-1441.

HLA ALLOİMMÜNİZASYONUNDA YÖNETİM

Prof. Dr. Ziya Bayraktaroğlu

HLA (Human Lökosit Antijen) altıncı kromozomun kısa kolunda bulunan genler tarafından üretilen glikoprotein tabiatındaki moleküllerdir. Bu antijenik yapıya, major histokompatibiliti lokus antijeni, doku antijenleri, transplantasyon antijenleri gibi farklı isimler de verilmektedir. Klas I ve Klas II diye iki sınıfa ayrılırlar. Klas I; trombosit, granülosit, lenfosit, monosit, genç (çekirdekli) eritrosit, solid organlarda bulunurken, Klas II; B lenfositlerde, monosit/makrofaj ve T lenfositlerde bulunurlar. HLA antijenleri oldukça immünojeniktir, bu nedenle kendinde bulunmayan (yabancı) HLA antijeni ile karşılaşan alıcı ona karşı antikor yapabilir ki bu olaya HLA alloimmünizasyonu denilmektedir. Esasen HLA sisteminin biyolojik fonksiyonu da kendinden olan ve olmayanı (self/nonself) ayırt etmek içindir. HLA alloimmünizasyonunun klinik belirtileri ise; **hemolitik olmayan febril reaksiyon(NHFR), hemoliz, transfüzyona bağlı akut akciğer zedelenmesi(TRALI), trombosit transfüzyonuna direnç ve organ reddi** şeklinde ortaya çıkmaktadır (1).

HLA alloimmünizasyonunun gelişiminde daha önceki gebeliklerin veya transfüzyonların önemi diğer antijenik sistemlere göre daha fazladır, ayrıca önceki yüzleşmeler antikor yapım hızını arttırır (2). Altta yatan bazı hastalıklar ise antikor yapım sıklığını etkiler, bunlar önem sırasına göre; aplastik anemi, AML ve ALL'dir (3). Kan ürünlerindeki lökosit sayısı immünizasyonun oluşumunda önemli bir etkendir; lökosit sayısı azaldıkça immünizasyon azalır.

Anti-HLA antikorları; PRA (Panel Reaktif Antibody), ELISA ve flowsitometri testleri ile tespit edilebilir.

TRALI sendromu; transfüzyona bağlı akut, kardiyojenik olmayan akciğer ödemidir. 1:1120 ile 1:5000 transfüzyonda bir görülür ve transfüzyona bağlı en sık mortalite nedenidir, Popovsky tarafından 1983'te isimlendirilmiştir (4). İmmün ve immün olmayan iki tipi vardır. İmmün tipin patogenezinde donör HLA antikorları alıcının doku antijenleri ile reaksiyona girerek (kompleman bu sürece katılır), kapiller damarlarda geçirgenlik artışına, dolayısıyla akciğer ödemine yol açar. Nadiren donördeki anti-nötrofil antikorları da aynı bulguların ortaya çıkmasına sebep olabilir. Yine nadiren alıcıdaki HLA antikorları TRALI yapabilir fakat üründeki lökosit sayısı alıcıdan çok daha az olduğu için klinik daha hafif seyreder. Akciğer grafisinde çift taraflı infiltrasyon, transfüzyondan sonra 6 saat içinde başlaması, kardiyojenik kökenli olmaması, hipoksi ve akut akciğer zedelenmesi yapan diğer nedenlerin olmaması tanı kriterleri olarak kabul edilmektedir (5). TRALI sendromuna yol açan kan ürününü bağışlayan donörde, eğer antikor pozitif ise, kayıtlara geçirilmeli ve kalıcı olarak donasyonu red edilmelidir. TRALI'ye yol açan donörlerin çoğunluğunu gebelik geçirmiş kadınlar teşkil ettiğinden, plazma temininde erkek donörlerin kullanılması tavsiye edilmektedir. TRALI tedavisinde diüretik kullanımı, damar içi volüm ve basıncı düşürdüğünden (TRALI'de zaten düşmüştür) hastanın kliniğini daha da kötüleştirebilir.

Alıcıda antikor pozitifliği söz konusu ise lökositten arındırılmış kan ürünleri kullanılabilir.

Hemolitik olmayan febril reaksiyon; alıcıdaki HLA antikorları transfüze edilen antijenlerle reaksiyona girerek sitokinlerin açığa çıkmasına ve dolayısıyla ateş yükselmesine neden olur.

Hemoliz; eritrositler zayıf da olsa B7, B17, A28 gibi HLA antijenlerini taşırlar, alıcıdaki HLA antikorları bu antijenlerle reaksiyona girerek eritrosit ömrünü azaltır, bu uyumsuzluk transfüzyon öncesi testlerle öngörülemez.

Trombosit transfüzyonuna direnç; HLA alloimmünizasyonu vakaların yüzde yetmişinden sorumludur, trombositlerin lökositten arındırılması korunmada en etkin yöntemdir (6). Direnç oluşmuş vakalarda en uygun yaklaşım HLA matched trombosit transfüzyonudur.

Organ reddi; transplantasyonda başarı şansı, alıcı ve verici arasındaki ABO ve HLA antijenik yapılarının uyumuna bağlıdır. HLA sisteminde A, B, DR ve bazen de C ve DQ uyumluluğu aranır. Alıcıda nakil öncesi anti-HLA antikorları olabileceği gibi nakil sonrası da gelişebilir bu nedenle alıcının serumundan nakil öncesi düzenli aralıklarla PRA testi yapılmalı ve örnekler dondurularak saklanmalıdır. Böbrek nakli bekleyen hastaların yaklaşık % 10 - 15'inde anti-HLA antikoru önceden oluşmuştur, bu vakalarda antikorlar değişik yöntemlerle uzaklaştırılarak nakil şansını kullanabilirler. Operasyon öncesi alınan taze numune ile daha önce yapılan periodik PRA testlerinin en yüksek titreli numunesi veri-

cinin lenfositleri ile crossmatch yapılır. Operasyon sonrası 48 saat içinde crossmatch tekrar yapılır, ayrıca organdan biyopsi yapılarak rejeksiyon araştırılır.

Alıcıda HLA antikorlarının varlığı ve daha da önemlisi organ reddinin klinik belirtileri ortaya çıkmış ise derhal tedavi seçenekleri uygulanmalıdır.

Anti HLA antikorları oluşmuş bir hastanın tedavisinde temel prensip, mevcut antikorları uzaklaştırmak ilaveten immün sistemi baskılayarak veya modüle ederek yeniden antikor yapımını engellemektir. Antikor uzaklaştırma; plazmaferez, membran filtrasyonu, immünabsorbsiyon ile, baskılama; steroid, interferon,anti-CD20, fotoferez ve daha pek çok kemoterapötik ajan ile yapılabilir (7, 8). İmmün sistemin modülasyonu ise yukarıdaki seçeneklerin değişik kombinasyonu ile denenmektedir fakat henüz tam başarı sağlanamamıştır. İmmün sistemin kısmen de olsa modüle olabilmesi için mevcut antikorların neredeyse tamamını uzaklaştırmak gerekmektedir. Membran filtrasyonu veya immünoabsorbsiyon ile bunu yapabiliriz. İdiopatik dilate kardiyomyopati buna iyi bir örnektir. Dokulara yapışan antikorlar bu konuda sorun çıkarmaktadır. Antikorlar IgM tabiatında değilse plasmaferezin etkinliği azalır. Bir diğer hipotetik seçenek antikorun yapısını değiştirerek alıcının antikora karşı antikor yapmasını sağlamaktır (antiidiotipik antibody). Stafilokok protein-A filtrelerinin bu yolla etki ettiği ileri sürülmektedir, filtreye takılan antikorların değişime uğradığı filtrenin içindeki maddelerin analizi sonucu ortaya çıkabilir, bu konudaki çalışmalar devam etmektedir. Bu yöntemler uzun süreli ve başarılı tedavinin anahtarları gibi durmakla beraber her zaman olduğu gibi can sıkıcı sürprizlere hazırlıklı olmalıyız.

KAYNAKLAR:

1. The HLA system. Technical manuel, AABB, 13th edition,Bethesta, Maryland, p:357.
2. Novotony VMJ, van Doorn R, Witvliet MD, et al. Occurrence of allojenic HLA and non-HLA antibodies after transfusion of prestorage filtered platelets and red blood cells: A prospective study. Blood 1995, 85:1736-1741.
3. Holohan TV, Terasaki PI, Deisserath AB. Suppression of transfusion-related alloimmunization in intensively treated cancer patients. Blood 1981, 58:122-128.
4. Popovsky MA, Abel MD, Moore SB. Transfusion-related acute lung injury associated with passive transfer of antileukocyte antibodies. Am Rev Respir Dis 1983, 128:185-189.
5. Kleinman S, Caoulfield T, Chan P, et al. Toward an understanding of transfusion-related acute lung injury:statement of a consensus panel. Transfusion 2004, 44:1774-1789.
6. Murphy MF, Metcalf P, Ord J, et al. Disappearance of HLA and platelet-spesific antibodies in acute leukaemia patients alloimmunized by multiple transfusions. Br J Haematol 1987, 67:255-260.
7. Gjörstrup P,Watt RM. Therapeutic protein A immunoadsorption:A review. Trans Sci 1990, 11:281-302.
8. Hakim RM, Milford E, Himmelfarb J, et al.Extracorporeal removal of Anti-HLA antibodies in transplant candidates. AM J Kidney Dis 1990, 16:423-431.

TROMBOSİT ALLOİMMÜNİZASYONUNDA YÖNETİM

Yrd. Doç. Dr. Güçhan Alanoğlu

Trombosit transfüzyonları ciddi trombositopenisi olup kanama riski olan hastalarda koruyucu amaçlı ya da trombositopeniye bağlı kanayan ve trombosit fonksiyon bozukluğu olan hastalarda yoğun olarak kullanılmaktadır (1). Hipoproliferatif trombositopeniler ve kanama riskini azaltmak amacıyla koruyucu trombosit uygulamasında eşik değer konusunda halen tartışmalar devam etmektedir. Bu eşik değer hastanın tanısı, o andaki klinik durumu, tedavi planına göre değişmektedir (2). Eskiden kanamanın ciddiyeti ve kanama süresinin azaltılması amacıyla trombosit değerinin 20000/µL ve üzerinde olacak şekilde trombosit transfüzyonu klinik uygulaması vardı (3). Son zamanlarda yapılan randomize çalışmalar sonucunda akut myeloblastik lösemide ek risk faktörleri yoksa trombosit değeri 10000/µL değerine inene kadar ciddi kanama görülmediği gösterilmiştir (4, 5). Bu ek risk faktörleri sepsis, o anda kullanılan ilaçlar (antibiyotikler) ve eşlik eden hemostaz bozukluklarıdır. İnvaziv girişimler (kateter takılması, biyopsi yapılması) gibi durumlarda ve yeni doğanlarda eşik değer daha yüksek tutulmaya çalışılmalıdır. Ayrıca trombositopenik hastaların anemik kalmamalarına da özen gösterilmelidir (5, 6).

Trombosit transfüzyonu şu an 2 tip trombosit konsantresinden elde edilmektedir.1) Tam kan donasyonundan elde edilen az bir plazma içinde 5.5 x 10^{10} trombosit içeren tek ünite trombosit, 2) Tek vericiden aferez yöntemi ile elde edilen, en az 3 x 10^{11} trombosit içeren aferez trombosit. Trombosit aferez ürünü 4 - 8 tam kandan elde edilen tekli 4-8 random trombosite karşılık gelmektedir. Trombosit ürünleri toplamadan sonra 20 °C ile 24 °C'de 5 gün uygun şartlarda saklanabilmektedir (7). Gerekli trombosit dozu, alıcının yaklaşık her 10 kilogramına 1 tam kan trombosit ünitesi ve ortalama 70 kg civarında bir erişkin için 1 aferez trombosit ünitesidir. Bir aferez ünitesinin 70 kg'lık bir hastanın trombosit değerini 40 - 50 x 10^9/L arttırması beklenir (8).

Normal şartlarda vericide trombosit sayısının artışına etkili olan faktörler, üründeki toplam trombosit sayısı ve vericinin dolaşımında ürünün dağılım hacmidir. İkinci faktör alıcının yüzey alanı ile ilişkilidir. Bu değişkenlere ait etkiyi ortadan kaldırmak için "düzeltilmiş trombosit sayısı artışı" (Corrected Count Increment CCI) şu şekilde hesaplanabilir (9).

$$CCI = \frac{\text{(Son sayım-ilk sayım) } 10^9/L}{\text{Transfüze edilen trombosit miktarı 1011}} \times \text{Vücut yüzeyi}$$

Örneğin eğer transfüzyon sonrası trombosit sayımı 43x10^9/L, öncesi ise 10x10^9/L,Vücut yüzeyi 2 m^2 ise ve transfüze edilen trombosit miktarı 6 random ünite x 0.55= 3.3

$$CCI = \frac{(43 - 10) \times 10^9/L}{3.3} \times 2\ m^2 = 20 \times 10^9/L$$

İçinde 3 x 10^{11} Aferez trombosit ünitesi kullanıldıysa formül

$$CCI = \frac{(43 - 10) \times 10^9/L}{3 \times 10^{11}} \times 2 = 22 \times 10^9/L$$

CCI değerinin 10000 / mm^3 ve üzerinde olması hastada trombosit sayısının yeterli bir artış gösterdiği ve trombosit refrakterliği olmadığını gösterir. CCI'nin ardarda 2 defa 10 - 60 dakika değeri 5000 / mm^3 altında olması veya 24. sa-

atte 2500 altında olması trombosit refrakterliğine işaret eder. Dikkat edilmesi gereken konu 0.55 ve 3 rakamlarının sabit kullanılmaması mutlaka o üründeki gerçek sayımın yapılması ona göre hesaplanmasıdır (8,10).

Diğer bir beklenen trombosit değerini bulma formülü ise tahmin edilen trombosit artışı Predicted platelet count increment (PPCI) formülüdür.

$$PPCI = \frac{\text{Transfüze edilen trombosit miktarı} \times 0.67 \times 10^{3}}{\text{Kan Hacmi ml (ağırlık kg x 70 erkek, 65 kadın ml / kg)}}$$

0.67 katsayısı dalaktaki göllenme için kullanılan bir düzeltme faktörüdür.

Örnek: 3.61×10^{11} trombosit içen trombosit aferezi 70 kg bir erkek hastaya verildi ise ve transfüzyon sonrası artış 20000/µL ise

$$\frac{3.61 \times 10^{11} \times 0.67 \times 10^{-3}}{70 \times 70}$$

$$\frac{2.42 \times 108}{4.9 \times 103} = 0.49$$

Trombosit düzelme yüzdesi (percentage of platelet recovery PPR)

PPR= (20000 / µ x 100 %) / 0.49 = % 40

PPR'nin 1. saatte % 30, 24. saatte % 20'nin altında olması yetersiz trombosit artışı olarak yorumlanabilir (7, 11).

Birçok defa transfüzyon yapılan trombositopenik hastaların % 20 - 70'inde beklenen trombosit artışı gözlenmemektedir. Bu durum daha çok sık eritrosit ve trombosit desteği verilmesi gereken hematolojik hastalıklardır. Trombosit direnci; çok uzun süreli ve yoğun trombosit desteği gerekmeyen cerrahi hastalarında hematoloji ve onkoloji hastalarından daha az görülür (10).

Trombosit refrakterliği trombosit transfüzyonlarına rağmen yeterli cevabın elde edilememesi ile tanımlanabilir. Bazı hastalar ilk trombosit transfüzyonuna iyi yanıt vermezken daha sonrakine iyi yanıt verebilir. Bu nedenle trombosit refrakterliği tanısı; iki ya da daha fazla yapılan taze (72 saatten kısa) ABO uyumlu trombosit transfüzyonuna rağmen zayıf yanıt alınan olgularda konmalıdır (2, 11). Trombosit refrakterliği gelişen hastalarda etkin trombosit desteğinin sağlanabilmesi için refrakterliğe neden olan altta yatan olası mekanizmanın anlaşılması gerekir. Bunun için belli algoritmler geliştirilmiştir (12). Trombosit refrakterliği immün ve immün olmayan faktörler ile gelişebilir (Tablo1).

Transfüzyon sonrası onuncu dakika ve birinci saat CCI tekrarlamalarda düşük bulunuyorsa immün nedenler düşünülmelidir. Buna rağmen hasta alloimmünize olsa da iyi trombosit artışları uyumsuz trombositler ile sağlanabilir. Bazen de tam tersi artmış yıkıma bağlı olarak CCI düşük bulunabilir. 18 - 24. saatte ki CCI sıklıkla birinci saat değerinin % 60'ı olup 4500 üzerinde olması gereklidir. Normal birinci saat değerlerine karşın azalmış 18- 14 saat trombosit sayımı immün olmayan nedenleri, artmış tüketimi akla getirmelidir (13).

Radyoaktif işaretlenmiş otolog trombositlerin geri verilmesi ile ölçülen maksimum yaşam süresi 9.5 ± 0.6 gün olarak bulunmuştur. Damarda devamlılığı sağlamak amacıyla random olarak belli miktarda trombositler kaybedilmektedir. Trombositopeniye bağlı olarak trombosit tüm yaşamı orantılı olarak azalmaktadır. Eğer trombosit değeri 100000/µL üzerinde ise trombosit yaşamı sayımdan bağımsızdır. Ancak trombosit değeri 50000- 100000/ µL olunca yaşam 7.0 ± 1.5 gün ve 50000/ µL düşünce 5.1 ± 1.9 güne düşmektedir. Her gün belli miktarda 7100/µL trombosit tüketilmektedir. Bu miktar normal trombosit döngüsü içinde % 18'lik bir kısmı yani 41200 trombosit / µL / gün oluşturmaktadır. Eğer trombosit sayımı 100000 / µL üzerinde olduğunda bu bir sorun yaratmamaktadır. Ancak trombosit değeri düştüğü zaman günlük endotel desteği için daha fazla trombosit kullanılmakta ve tüm trombosit yaşamı azalmaktadır (14).

Tablo1. Trombosit transfüzyon etkinliğinde rol oynayan etmenler: (13)

Trombosit kalitesi	Transfüze edilen trombosit miktarı
	Lökosit bulaşı
	Saklama süresi
	Saklama torbalarının tipi
	Isı
Alloimmün olmayan etmenler	Ateş/enfeksiyon
	YDPS
	Dolaşan immün kompleksler
	Kemik iliği nakli
	Dalak büyüklüğü
	İlaç ilişkili antikorlar
	Otoantikorlar
Alloimmün etmenler	HLA antikorları
	HPA antikorları
	ABO antikorları

İmmün Olmayan Etmenler ve Refrakterlik:

Trombositin Kalitesi ve Tazeliği: Trombositin kalitesi trombosit yanıtını değerlendirmede önemli rol oynamaktadır. 72 saati geçen depolama zamanı CCI değerini belirgin olarak azaltmaktadır (15). Bunun tam tersini iddia eden çalşmalarda olup 15 dakika ve 24 saat CCI lar arasında depolama ile ilgili bir ilişki bulamamışlardır (16). Bu fark ilk çalışmada hem random hem aferez trombosit kullanılması, ikinci çalışmada ise yalnızca aferez trombosit kullanımı ile açıklanmaya çalışılmıştır.

Ateş ve Enfeksiyon: Trombosit tüketiminde ateş ve enfeksiyonun etkisi konusunda tartışma mevcuttur. Bazı çalışmalar bu etkiyi % 20 - 40 civarında bulurken bazı çalışmalarda tek başına etkin olmadığı savunulmuştur (13). Enfeksiyonlar sırasında trombositler bazı antijenlere maruz kalmakta ve IgG antikorlarla bağlanıp retiküloendotelyal sistem (RES) ile temizlenmektedir. Sepsis olgularında trombositle ilişkili IgG (PAIgG)'nin yüksek seviyede saptanması bu görüşü desteklemektedir (16).

Yaygın Damar İçi Pıhtılaşma Sendromu (YDPS): Koagülasyonun anormal aktivasyonu sonucunda trombositlerin aşırı tüketimi mevcuttur. YDPS'a neden olabilecek sepsis, malignite, enfeksiyon araştırılmalıdır.

Dolaşan İmmün Kompleksler: İmmün ilişkili hastalıklar ve sepsisde dolaşan immün kompleksler artmıştır. Dolaşan immün kompleks varlığı ile transfüzyon sonrası trombosit sayısı arasında ters orantı mevcuttur. Dolaşan immün kompleksler trombositlerin Fcδ-II reseptörüne bağlanır ve bu kaplı trombositler RES tarafından temizlenir (13).

Kemik İliği Nakli: Otolog ve allojeneik transplant sonrası artmış trombosit harabiyeti sıklıkla gözlenmektedir. Akut ve kronik graft versus hastalığı, CMV enfeksiyonunda artmış seviyede PAIgG bulunmuştur (18). Ayrıca irradiasyon, kemoterapötik ilaçlar, büyüme faktörleri ve GVHD de kullanılan immün sistemi modüle eden ilaçlar vaskulopatiyi tetikleyerek artmış trombosit tüketimine neden olmaktadır.

Splenomegali: Dalak normalde kemik iliğinde yapılan yada transfüze edilen trombositlerin üçte biri havuzlamaktadır. Dalak büyüklüğü olan hastalarda trombosit düzelmesi %15 - 20 oranında azalmıştır (19).

İlaçlarla İlişkili Antikorlar: İlaçların indüklediği trombositopeni kemik iliği toksisitesi, immün veya immün olmayan trombosit yıkımı sonucu gelişebilmektedir. Birçok ilaç hem trombosit fonksiyon bozukluğuna hem de trombositopeniye neden olabilir. Bunların arasında hemato-onkolojide en çok kullanılanlar antibakteriel ve antifungal ilaçlardır (Penisilin, amfoterisin B, vankomisin). İlaçlarla ilişkili antikorları gösterebilmek kolay bir çalışma değildir. Antikorun gös-

terilmesi çok önemli olmakla birlikte; negatif sonuç tanıyı dışlamamalıdır (13).

Otoantikorlar: Kemik iliği nakli yapılan hastalar ve CMV ile enfekte hemato-onkoloji hastalarında sekonder otoimmün trombositopeni gözlenmektedir. Ancak bu trombosit otoantikorlarının varlığı mutlaka trombosit yaşamını etkileyecek anlamı taşımamaktadır (13).

İmmün olmayan etmenlere bağlı refrakterlik başarısız transfüzyonların içinde en sık (% 88) görülen nedeni oluşturmaktadır (20). Buna sebep olan etmenler etkin ve yoğun bir şekilde tedavi edilip; trombosit transfüzyonundan optimum faydayı sağlamak amaçlanmalıdır (21).

İmmün Nedenlere Bağlı Refrakterlik

Trombosit antikorları transfüze edilen trombositlerin ömürlerinde kısalma yaparak trombosit refrakterliğinin bir nedenini oluşturmaktadır. Yeni doğanın hemolitik hastalığına eşdeğer gebe bir kadında trombosit antikorları neonatal alloimmün trombositopeniye (NAIT) neden olmaktadır. Otoimmün hemolitik anemiye benzer şekilde otoimmün trombositopenik purpuraya yol açmaktadır. Bazı trombosit antikorları özgün ilaç tedavileri ile ilişkin olarak ilaçla tetiklenen immün trombositopeniye neden olmaktadır. Posttransfüzyon purpura (PTP) transfüzyon sonrası ortaya çıkan trombosit antikorları ile hem otolog hem de allojeneik trombositlerin yıkıldığı ayrı bir klinik durumdur. Bu nedenle bu hastalarda trombosit antijenlerinin tanı ve tedavide ki önemi tartışılmazdır (22).

Klinik olarak anlamlı 2 değişik trombosit alloantijenleri mevcuttur. Tip I trombositler ve diğer kan hücreleri ve dokular tarafından paylaşılan ortak alloantijenlerdir. Bunlar arasında kan grup ABH sistemi ve yüksek derecede polimorfik HLA sınıf 1 molekulleri sayılabilir. Tip II alloantijenleri trombositlere özgü olup trombosit özgün alloantijenler olarak kabul edilmektedir. Bu antijenler NAIT, PTP, transfüzyon refrakterliğinden sorumludur. Buna karşın tip I alloantijenlere karşın gelişen trombosit antikorları yalnızca trombosit refrakterliğinde rol oynar.

ABO Antikorları

Bir hastada trombosit refrakterliğine kesin karar vermeden önce mutlaka ABO uyumlu ürün verilmiş olması gereklidir (24). ABO uyumsuzluğu azalmış trombosit yaşamına neden olabilir. Bu nedenle yanlışlıkla trombosit refrakterliğine karar vermeden önce ABO uyumlu trombosit verilmiş olmalıdır (25). ABO uyumsuz trombositler eğer düşük isoaglutinin içeren hastalara verilirse ABO uyumlular kadar etkin olabilirler ancak uzun dönem trombosit desteği gerekiyorsa erken direnç gelişebileceğini unutmamak gerekir (13, 26). AO uyumsuzluğunda yalnızca A_1 trombositler anti-A antikorlar ile harap edilmektedir. Diğer taraftan A2 pozitif trombositler düşük seviyede A antijeni eksprese ettikleri için yaşamları etkilenmemektedir. Ayrıca ABO uyumsuz ürün verilmesi refrakterliği arttırmakta ve anti-HLA antikorların yapımını tetiklemektedir (26).

HLA Antikorları

HLA antikor yapımı immünolojik kökenli trombosit transfüzyon başarısızlığının en önemli nedenidir. Antikor yapımının indüklenmesi için allojeneik lökositler gereklidir. Ratlar, fareler ve insanlarda trombositlerin primer immün yanıtı oluşturmadığı gösterilmiştir (13). Donör kaynaklı antijen sunan hücreler primer HLA immünizasyonunu hastanın T hücreleri ile reaksiyona girerek tetikler (13). Hasta popülasyonuna göre değişmekle birlikte HLA immünizasyonu lökositten azaltılmış transfüzyon yapılmamışsa % 10 - 70 arasında bulunmuştur (27). HLA antijenlerine primer alloimmünizasyon çoğul transfüzyon olan hastaların ilk transfüzyonundan ortalama 3 - 4 hafta (2 - 56 hafta) sonra ortaya çıkar.

Alloimmünizasyon alıcının genetik özellikleri, daha önceki transfüzyon, gebelik gibi immünolojik uyarılarına bağlıdır (10). Daha önce HLA antijenlerine maruz kalmış hastalar daha önce böyle bir öyküsü olmayan hastalara göre daha yüksek alloimmünizasyon riski altında olup daha erken refrakterlik geliştirirler. Daha önce transfüzyon öyküsü olmayan, tek gebeliği olan kadınlarda alloimmünizasyon % 4, dört gebeliği olanlarda % 26 bulunmuştur (14). Oluşan antikorlar HLA sınıf I antijenlerine karşı gelişmektedir. Bu konu birçok çalışma ile desteklenmektedir. İspanyol araştırmacıları 1985 - 1996 arasında transfüzyon yapılan 1330 hastanın 11777 kan örneğini incelemişler ve 52 hastada (%

64 kadın) HLA ya karşı antikor saptamışlardır. Yalnızca bir hastada trombosite özgün antikor saptanmıştır (28). Transfüzyon reaksiyonu veya refrakterliği düşünülen 252 hastanın örnekleri trombosit ve HLA antikorları açısından değerlendirilmiştir. Pozitif sonuç 113 hastada (% 45) saptanmıştır. Tüm hastaların 108 inde (% 43) reaktivite HLA antikorlarına karşı bulunmuştur (29). HLA ya karşı bu reaksiyonun gelişimi sürpriz olmamalıdır çünkü bu sistemin polimorfizmi olup kan komponentlerindeki lökositlerden bol miktarda HLA antijenleri eksprese edilmektedir. Sıklık en çok özgün olarak HLA-A ve HLA-B lokuslarına olmakla birlikte Japonya'dan 6 hastada HLA-C antijenleri ile oluşan refrakterlik bildirilmiştir (30).

Trombosit Özgün Antikorlar (TÖA) Human Platelet Antijen (HPA)

Eritrosit ve trombosit süspansiyonlarına saklama öncesi lökosit azaltılması yapılan 194 hastanın 3'ünde (% 1.5) TÖA saptanmıştır. Diğer bir çalışmada ise çoğul HLA antikorları olan 36 hastanın 9'unda (% 25) TÖA bulunmuştur. TÖA'lar daha az sıklıkta görülmektedir. Eğer HLA antikorları ile birlikte bulunuyorsa mutlaka ileri araştırma yapılmalıdır (13, 24).

Trombosit Refrakterliğinde Laboratuvar:

HLA sınıf I antijenlere karşı gelişen antikorlar immün mekanizma ile oluşan trombosit refrakterliğinin birincil nedenidir. Transfüzyonu takip eden birinci saatte yeterli düzey elde edilememesine yol açmaktadır. Belli bir hastada antikor varlığı ya da yokluğu antikor gelişeceği ya da refrakterliğin devam edeceği konusunda bir belirleyici değildir. HLA antikorları oluştuktan ve trombosit refrakterliği geliştikten sonra transfüzyonlar devam etmesine karşın zamanla testler negatif çıkabilir. Çalışmalar antikor düzeyinin azaldığını göstermektedir. Bu etkiye gittikçe daha az transfüzyon yapılması ya da HLA uygun transfüzyon yapılmasının de katkısı olabilir. Bu nedenle bu hastalar seri olarak antikorlar açısından test edilmelidir (24).

HLA Antikorlarının Saptanması:

Trombosit alloantikorlarının saptanmasında kullanılan testler tablo 2'de özetlenmiştir (24).

Lenfositotoksisite testi HLA antikorlarının saptanmasında çoğu referans laboratuvarı tarafından kullanılmaktadır. Serolojik olarak kuvvetli HLA immünizasyonu gösterildi ise mutlaka trombosit refrakterliği ile sonlanır. Bir diğer test ELİSA testinin modifikasyonu ile yapılan glikoprotein özgün monoklonal antikorla immobilize trombosit antijeni (monoclonal antibody-spesific immobilization of platelet antigens MAIPA) yöntemidir. HLA antikorlarını saptamada MAIPA testi standart lenfositotoksisiteye göre daha duyardır (31).

Trombosit reaktif antikorları saptamada bir diğer alternatif yöntem de akım sitometri ile araştırılmasıdır. Akım sitometri ile immünfloresan cross matching testi hastada immünolojik olmayan faktörler yoksa önemli bir negatif belirleyicidir (32).

Solid faz eritrosit aglütinasyon testi HLA antikorlarını saptamada hastanelerde tarama amaçlı en çok kullanılan testtir.

Tablo2. Trombosit Alloantikorlarının Saptanmasında Kullanılan Testler.

1. Standart lenfositotoksisite testi
2. Monoclonal Antibody-spesific Immobilization of Platelet Antigens (MAIPA)
3. Trombosit immünfloresan testi
   - Akım sitometri
   - Adezyon
4. ELİSA
5. Solid faz eritrosit aglütinasyon testi
6. Trombosit aglütinasyon testi

İnsan Trombosit Antijenlerine Karşı Antikorlar: (Human platelet Antigens HPA)

Bazen HLA antijenlerine karşı alloimmünize olmuş hastalara HLA uyumlu trombosit transfüzyonu yapılmasına karşın % 12- 39 hastada beklenmeyen transfüzyon başarısızlıkları gözlenmektedir. Bu başarısızlıklar HPA lerine karşı gelişen antikorlarla açıklanmaya çalışılsa da daha çok klinik etmenlere bağlı trombosit yaşam süresinin kısalmasıdır. Hematolojik ya da onkolojik hastalığı olan bir hasta grubunda Kiefel ve arkadaşları 252 hastanın % 8'inin kanında HPA e karşı antikor saptanmışlardır. Antikorların özgünlüğü ise anti-HPA-5_b ve -1_b'ye karşıdır (29). Donörler sıklıkla HPA lar açısından tanımlanmamaktadır. Çünkü güvenilir tipleme reajanları bulunmamaktadır (24).

Alloimmünizasyonda Tedavi:

Alıcı ve verici HLA A ve B antijenlerine uyumlu transfüzyon desteğinin yapılması alloimmünize hastalarda esas hedeftir. Hastada mevcut olan antikorlara karşılık gelen antijeni içermeyen trombosit temin edilmelidir. Eğer HLA tam uyumlu trombositler sağlanamıyorsa alıcıya HLA tipi kısmi uyumlu trombositler verilmelidir. HLA-C lokusu için antijenlerin uyumunun aranmasına gerek yoktur. Bazı HLA-B lokusları için kısmi uyum varsa örneğin HLA-B44, HLA-B45 trombositler üzerinde çok zayıf eksprese edildikleri için bazı verici alıcı çiftlerinde bu kısmi uyum kabul edilebilir. Eğer çapraz reaktivitive bazı hastalarda etkisiz kalırsa HLA ya özgün lokuslar (BW4 / BW6) önem kazanabilir. Her ne kadar ABO trombositler üzerinde eksprese edilseler de ABO her zaman kritik değildir. Ancak HLA uyumlu trombosit verilmesine karşın halen etkin olunamıyorsa mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır (24).

Tüm bu girişimlere karşın ancak % 50 - 60 alloimmünize hastada yeterli yanıt alınabilmektedir. Bu değişkenlik şu nedenlere bağlı olabilir: 1) Transfüzyon esnasında antikorun varlığı, bazen anti-HLA antikorları transfüzyon sırasında yok olabilir 2) Alıcıda antikorun titresi ve reaktivitesinde değişiklik 3) Hastanın ek klinik durumları. Örn: dalak büyüklüğü (33). Bir diğer alternatif girişim HLA uyumlu aile veya akraba bireylerinin trombositlerinin GVHH engellemek için ışınlanarak kullanılmasıdır. Eğer aile bireyleri kemik iliği nakli için verici olacaksa bu yol tercih edilmemelidir. Tüm bu girişimlere karşın bazen kısmi uyumlu transfüzyonlarda yeterli yanıt alınabilir (24, 34).

Alloimmünizasyonda yapılabilecek bir diğer girişim hasta ya da verici HLA tipine bakılmasızın trombosit çapraz karşılaştırma ile transfüzyon yapılmasıdır. Eğer hasta HLA açısından tiplendirilmedi ise uygun aferez trombositler ile çapraz karşılaştırma yapılarak HLA uygun verici aranması gibi çok uzun süreçten kaçınılabilir (24, 33).

Eğer uygun verici bulunamazsa alloimmünizasyon tedavisi çok büyük sıkıntılara neden olmaktadır. Bu aşamada dahi yapılabilecek birçok girişim bulunmaktadır. Özellikle trombositopenik hastalarda kanamayı azaltmaya yönelik yaklaşımlara çok önem verilmelidir. Bu yaklaşım Tablo 3'de özetlenmiştir.

Tablo 3. Trombositopenik Hastalarda Kanamayı Azaltmaya Yönelik Yaklaşımlar (33)

- Enfeksiyonun hızlı tanı konması ve tedavi edilmesi,
- Gereksiz invaziv girişimlerin önlenmesi,
- Trombosit fonksiyonlarını etkileyebilecek tedavilerden kaçınmak,
- Genç kadınlarda menstruasyonu önlemeye yönelik hormonal tedavi,
- Koagulasyon bozukluğu varsa düzeltilmesi (Örn: Vit K eksikliği),
- Ciddi anemi ve retina kanamasını önlemek için eritrosit transfüzyonu,
- Böbrek yetmezliğinin önlenmesi,
- Kanama riskini arttığı durumların tanınması (Örn: Akut lösemide hiperlökositoz, akut promiyelositer lösemi, malign melanomda santral sinir sistemi metastazı) transfüzyon eşiğinin yüksek tutulması gerekir,
- Klinik olarak stabil hastalarda antifibrinolitik ajanlar,
- Alloimmünizasyonun erken tanınması ve uygun verici bulunması.

Diğer Tedavi Yaklaşımları:

Trombosit transfüzyonlarına dirençli, trombositopeniye bağlı kanayan hastalarda alternatif metodlar denenmelidir.

Intravenöz immünoglobulin IVIG: Alloantikorlar biyolojik olarak otoantikorlardan farklı oldukları için immün trombositopenideki klasik tedavi yaklaşımları (yüksek doz steroid, splenektomi, plazma değişimi, yüksek doz IVIG gibi) burada etkin olamamaktadır. Bazı küçük hasta gruplarında fayda bildirilmişse de bu konuda kullanımı endikasyon dışı kapsamındadır. Yüksek maliyeti ve geçici etkisi nedeniyle rutin uygulamada tercih edilmemekle birlikte, hayatı tehdit eden kanamalarda bir seçeneği oluşturabilir (13, 14, 33, 34).

Anti-D: Alloimmünizasyonda etkinliği gösterilememiştir. Aksine tedavi grubunda eritrosit gereksinimi artmıştır (14, 24).

Plazma değişimi ve immün adsorbsiyon: Böbrek transplant hastalarında immün supresif tedavi ile plazma değişiminin etkinliği gösterilmiş olsa da HLA antikorlarının IgG sınıfından olması ve intra ve ekstravaskuler alana eşit dağıldığı için tamamı ile temizlenmesi çok zor olmaktadır. Trombositler için protein A immünoadsorbsiyonu için de çelişkili sonuçlar mevcuttur (13, 14, 21).

immünsüpresif tedavi: Siklosporin ve ATG kullanılmıştır. Yanıt ancak 2 -3 haftalık süreçte ortaya çıktığı için acil trombosit desteği gereksinimi olan hastalarda uygun değildir (13, 14, 21).

Otolog trombositlerin saklanması: Kemoterapinin düzelme aşamasında hastaların kendi trombositleri dondurulup kullanılabilir. Her ne kadar dondurma ve çözme işlemleri sırasında bir kayıp söz konusu olsa da taze trombositlerin % 60'ına varan bir etkinlik elde edilebilmektedir. Bu yöntem hiç uyumlu vericisi olmayan hastalarda düşünülebilir ancak uygulama zordur. Geniş kullanım alanı bulamamıştır (13, 14, 33).

Antifibrinolitik ajanlar: Otoimmün trombositopeni, kemik iliği yetmezliği, alloimmün direnç oluşumuna bağlı kanamalarda epsilon amino kaproik asid (EACA) ile % 90 başarı elde edilmiştir. Bir diğer çalışmada ise major kanamada ya da trombosit kullanımında bir fark olmadığı ifade edilmiştir. Ancak tedavi grubunda genel olarak daha az kanama olduğunu rapor etmişlerdir. Transeksamik asid ile de trombositopenik hastalarda tromboemboli riski artmadan kanama azalmıştır. Antifibrinolitik tedavi uygun uyumlu trombosit bulma olanağı olmayan kanayan hastalarda iyi bir tedavi seçeneğini oluşturmaktadır (12, 13, 14, 34).

Masif trombosit transfüzyonu: Alloantikorlarının immünadsorbsiyonu için ya da fagositik sistemi bloke etmek amacıyla yüksek dozlarda trombositler uygulanmıştır. Havuzlanmış 20 adet trombosit transfüzyonundan sonra iyi yanıt alınmıştır (14). Bir diğer alternatif yaklaşım ise her 4 - 6 saatte bir 2 - 4 ünite trombosit transfüzyonu yapılmasıdır. Trombositler endotelin destek işlevinde rol oynarlar. He ne kadar transfüzyon sonrası beklenen sonuç elde edilemese de damar bütünlüğü sağlanmaktadır. Bu amaçla düşük dozlarda sık sık transfüzyon yapılması gündeme gelmiştir (12, 14).

Vinblastin kaplı trombositler: İlk defa aplastik anemili bir hastada kullanılmıştır. Etki birkaç gün devam etmektedir. ITP de de kullanılmış ve etkinin vinblastin kaplı trombositlerin retikuloendotelyal sistemde blokaj yapması olarak açıklanmıştır (14, 21).

Olası gelecek seçenekler: Özellikle trombopoetin (TPO) ve interlökin- 11 (IL - 11) gibi hematopoetik sitokinler endojen trombosit yapımının arttırılması ve transfüzyon bağımlılığının azaltılması amacıyla düşünülmüştür. Ancak rekombinant TPO ya karşı gelişen antikorlar endojen TPO ile etkileşime girmiştir. IL - 11 nonmyeloablatif kemoterapi alan solid tümörlü hastalarda ciddi trombositopeninin önlenmesi ve transfüzyon ihtiyacının azaltılmasında etkin olurken myeloablatif tedavi alanlarda kısıtlı etkiye sahiptir (13, 14, 33).

Alloimmünizasyonun Önlenmesi

Trombosit üzerindeki HLA antijenlerine karşı gelişen antikorlar trombositlerin kendisinden değil trombosit transfüzyonlarındaki lökosit bulaşına bağlıdır (36). Bu nedenle kontamine eden lökositlerin azaltılması ya da UVB irradiasyonu ile antijenitelerinin nötralize edilmesi yolunda önemli çalışmalar yapılmıştır (33). Bu konudaki soru işaretlerini sonlandıran The Trial to Reduce alloimmünization To Platelets Study Group (TRAP) çalışmasıdır (36). 530 yeni tanı akut myeloblastik lösemili (AML) hasta 4 gruba randomize edilmiştir. Random havuzlanmış modifiye edilmemiş trombosit alan grup (Kontrol Grubu KG), Filtre-havuzlanmış trombosit süspansiyonu (F-TS), ışınlanmış random trombosit süspan-

siyonu (UVB-TS), Tek random vericiden aferez ile elde edilen filtre edilmiş trombosit süspansiyonu (F-AF). Tüm hastalara filtre edilmiş, lökositten fakir eritrosit süspansiyonu transfüzyonu yapılmıştır. Çalışma başlangıcında 530 hastanın hiçbirinde alloantikor saptanmazken KG'de lenfositotoksisite testi ile saptanan antikor düzeyi % 13, F-TS grubunda % 3, UVB-TS grubunda % 5 ve F-AF grubunda % 4 bulunmuştur. Kontrol grubuna göre tedavi grupları arasında anlamlı fark olmakla birlikte tedavi gruplarının kendi aralarında anlamlı fark bulunmamıştır. Sonuç olarak AML kemoterapisi sırasında oluşabilecek alloantikorları önleme konusunda filtrasyon ve UVB irradiasyon eşit oranda etkindir. Aferez ile edilen tek vericiden elde edilen trombosit süspansiyonları, random vericilerden elde edilen havuzlanmış trombosit süspansiyonlarına göre bir üstünlük sağlamamaktadır.

Alloimmünizasyonun önlenmesinde diğer yaklaşım üniversal saklama öncesi lökosit azaltılmasıdır. Akut lösemi nedeniyle kemoterapi alan ya da kök hücre nakli yapılan 617 hastanın 13902 trombosit transfüzyonu incelemeye alınmış ve alloimmünizasyon universal lökosit azaltılmasından sonra belirgin olarak azalmış bulunmuştur (% 19 - % 7). Alloimmün trombosit refrakterliği de azalmış saptanmıştır (% 14 - % 4). Daha az HLA uygun trombosit ihtiyacı olmuştur (% 14 - % 5). Daha önce gebe olan ya da transfüzyon yapılıp alloimmünize olan ve refrakterlik gelişen 318 hastada alloimmünizasyon azalmıştır (37). Sonuç olarak kemoterapi alan ya da kök hücre nakli yapılan hastalarda üniversal lökosit azaltılması alloimmünizasyonu, refrakterliği ve HLA uyumlu transfüzyon ihtiyacını azaltmaktadır (37, 38).

Her trombosit refrakterliği gelişen hastayı kendi özelinde inceleyip etkili faktörlerin ortadan kaldırılması, uygun uyumlu transfüzyon yapılabilmesi için yoğun çaba sarf edilmelidir.

KAYNAKLAR:

1. Pisciotto PT, Benson K, Hume H, Glassman AB, Oberman H, Popovsky M, Hines D, Anderson K.Prophylactic versus therapeutic platelet transfusion practices in hematology and/or oncology patients. Transfusion. 1995, 35(6):498-502.
2. British Committee for Standards in Haematology, Blood Transfusion Task Force.Guidelines for the use of platelet transfusions.Br J Haematol. 2003,122(1):10-23.
3. Murphy S, Litwin S, Herring LM, Koch P, Remischovsky J, Donaldson MH, Evans AE, Gardner FH.Indications for platelet transfusion in children with acute leukemia. Am J Hematol. 1982,12(4):347-356.
4. Rebulla P, Finazzi G, Marangoni F, Avvisati G, Gugliotta L, Tognoni G, Barbui T, Mandelli F, Sirchia G. The threshold for prophylactic platelet transfusions in adults with acute myeloid leukemia. Gruppo Italiano Malattie Ematologiche Maligne dell'Adulto. N Engl J Med. 1997, 25;337(26):1870-1875.
5. Norfolk DR, Ancliffe PJ, Contreras M, Hunt BJ, Machin SJ, Murphy WG,Williamson LM.Consensus Conference on Platelet Transfusion, Royal College of Physicians of Edinburgh, 27-28 November 1997. Synopsis of background papers. Br J Haematol. 1998, 101(4):609-617.
6. Diedrich B, Remberger M, Shanwel A, Svahn BM, Ringden O. A prospective randomized trial of a prophylactic platelet transfusion trigger of 10 x 10(9) per L versus 30 x 10(9) per L in allogeneic hematopoietic progenitor cell transplant recipients.Transfusion. 2005, 45(7):1064-1072.
7. Apheresis, In: Technical manual. 14th Edition Bethesda.American association of Blood Banks. 2002 p 127-132
8. Transfusion therapy,In: immünohematology Principles and practice. Quinley E. Lippincott-Raven, Philadelphia. 1998.p:214-220
9. Özkalemkaş F. Donor trombositaferezi. 2. Hemaferez kongresi 2005 Antalya
10. Rebulla P.Refractoriness to platelet transfusion. Curr Opin Hematol. 2002, 9(6):516-520.
11. Petz LD, Garratty G, Calhoun L, Clark BD, Terasaki PI, Gresens C, Gornbein JA,Landaw EM, Smith R, Cecka JM.Selecting donors of platelets for refractory patients on the basis of HLA antibody specificity. Transfusion. 2000, 40(12):1446-1456.
12. Slichter SJ. Algorithm for managing the platelet refractory patient. J Clin Apher. 1997, 12(1):4-9.
13. Novotny VM. Prevention and management of platelet transfusion refractoriness. Vox Sang. 1999, 76(1):1-13. Review.

14. Delaflor-Weiss E, Mintz PD.The evaluation and management of platelet refractoriness and alloimmünization.Transfus Med Rev. 2000, 14(2):180-196.
15. Duguid JK, Carr R, Jenkins JA, Hutton JL, Lucas GF, Davies JM. Clinical evaluation of the effects of storage time and irradiation on transfused platelets. Vox Sang. 1991, 60(3):151-154.
16. Leach MF, AuBuchon JP.Effect of storage time on clinical efficacy of single-donor platelet units. Transfusion. 1993, 33(8):661-664.
17. van der Lelie J, van der Plas-Van Dalen CM, von dem Borne AE. Platelet autoantibodies in septicaemia. Br J Haematol. 1984, 58(4):755-760.
18. Hebart H, Einsele H, Klein R, Fischer I, Buhler S, Dietz K, Jahn G, Berg PA,Kanz L, Muller CA. CMV infection after allogeneic bone marrow transplantation is associated with the occurrence of various autoantibodies and monoclonal gammopathies.Br J Haematol. 1996, 95(1):138-144.
19. Friedberg RC, Donnelly SF, Boyd JC, Gray LS, Mintz PD.Clinical and blood bank factors in the management of platelet refractoriness and alloimmünization.Blood. 1993, 15;81(12):3428-3434.
20. Doughty HA, Murphy MF, Metcalfe P, Rohatiner AZ, Lister TA, Waters AH Relative importance of immüne and non-immüne causes of platelet refractoriness.Vox Sang. 1994, 66(3):200-205.
21. Rebulla P. A mini-review on platelet refractoriness.Haematologica. 2005, 90(2):247-253.
22. Platelet and granulocyte antigens and antibodies, In: Technical manual. 14th Edition Bethesda. American association of Blood Banks. 2002, p.341-354.
23. Santoso S, Kiefel V. Human platelet alloantigens.Wien Klin Wochenschr. 2001, 30;113(20-21):806-813.
24. Sacher RA, Kickler TS, Schiffer CA, Sherman LA, Bracey AW, Shulman IA; College of American Pathologists.Transfusion Medicine Resource Committee. Management of patients refractory to platelet transfusion. Arch Pathol Lab Med. 2003, 127(4):409-414.
25. Lee EJ, Schiffer CA. ABO compatibility can influence the results of platelet transfusion. Results of a randomized trial. Transfusion. 1989, 29(5):384-389.
26. Carr R, Hutton JL, Jenkins JA, Lucas GF, Amphlett NW Transfusion of ABO-mismatched platelets leads to early platelet refractoriness Br J Haematol. 1990, 75(3):408-413.
27. Brand A. Alloimmüne platelet refractoriness: incidence declines, unsolved problems persist. Transfusion. 2001 41(6):724-726.
28. Sanz C, Freire C, Alcorta I, Ordinas A, Pereira A. Platelet-specific antibodies in HLA-immünized patients receiving chronic platelet support. Transfusion. 2001, 41(6):762-765.
29. Kiefel V, Konig C, Kroll H, Santoso S. Platelet alloantibodies in transfused patients. Transfusion. 2001 41(6):766-770.
30. Saito S, Ota S, Seshimo H, Yamazaki Y, Nomura S, Ito T, Miki J, Ota M, Fukushima H, Maeda H. Platelet transfusion refractoriness caused by a mismatch in HLA-C antigens.Transfusion. 2002, 42(3):302-308.
31. Kurz M, Knobl P, Kalhs P, Greinix HT, Hocker P, Panzer S. Platelet-reactive HLA antibodies associated with low posttransfusion platelet increments:a comparison between the monoclonal antibody-specific immobilization of platelet antigens assay and the lymphocytotoxicity test. Transfusion. 2001, 41(6):771-774.
32. Sintnicolaas K, Lowenberg B. A flow cytometric platelet immünofluorescence crossmatch for predicting successful HLA matched platelet transfusions. Br J Haematol. 1996, 92(4):1005-1010.
33. Schiffer CA.Diagnosis and management of refractoriness to platelet transfusion. Blood Rev. 2001, 15(4):175-180.
34. Eder AF, Chambers LA. Noninfectious complications of blood transfusion Arch Pathol Lab Med. 2007 131(5):708-718.
35. Blajchman MA. The clinical benefits of the leukoreduction of blood products.J Trauma. 2006, 60(6 Suppl):83-90.
36. Leukocyte reduction and ultraviolet B irradiation of platelets to prevent alloimmünization and refractoriness to

platelet transfusions. The Trial to Reduce Alloimmünization to Platelets Study Group. N Engl J Med. 1997, 25;337(26):1861-1869.

37. Seftel MD, Growe GH, Petraszko T, Benny WB, Le A, Lee CY, Spinelli JJ, Sutherland HJ, Tsang P, Hogge DE. Universal prestorage leukoreduction in Canada decreases platelet alloimmünization and refractoriness. Blood. 2004, 1;103(1):333-339.
38. Heal JM, Blumberg N. Optimizing platelet transfusion therapy. Blood Rev. 2004,18(3):149-165.

YENİDOĞAN VE PERİNATOLOJİDE İMMÜNOHEMATOLOJİ

- Konferans -

Oturum Başkanı : *Prof. Dr. Sema Anak*

Panelist : *Prof. Dr. Gülyüz Öztürk*

YENİDOĞAN VE PERİNATOLOJİDE İMMÜNOHEMATOLOJİ

Prof. Dr. Gülyüz Öztürk

Bütün tıp dünyasındaki gelişme ve iyileştirmelerin motivasyonu, daha sağlıklı bir yaşamın sağlanabilmesidir. 1901'de ilk kan grubu tanımlamasından sonra başlayan günümüz modern Transfüzyon Tıbbı anlayışına ulaşıncaya kadar geçen süreç kendi içinde hızlı ancak uygulamalarda zorlu bir geçiş döneminin ifadesi olmuştur.

Elli yıl önce Rh hemolitik hastalığı, yenidoğan ve fetusun en önemli perinatal ölüm nedeni olarak tanımlanmaktaydı. Rh- alloimmünize hamileliklerde fetal ölüm oranı %25 iken etkilenmiş yenidoğanların 1/3'inin doğumdan kısa süre sonra öldüğü belirlenmişti. Bu yüksek oranlar fetal transfüzyon, amniosentez, ultrasonografi, orta serebral arter kan akımı ölçümü, ce Rh-immünoproflaksisi araştırma ve uygulamalarının temelini oluşturmuştur. Günümüzde halen yapılan tüm çalışmalar öncelikle Rh ve alt grupları için olmakla birlikte yenidoğan hemolitik hastalığına neden olabilecek diğer alloimmünizasyonların da belirlenebilmesini amaçlamaktadır. Serolojik testlerdeki gelişmelerin uygulama yöntemi ve protokollerinin standardize edilmesi bu testlerin fetus için kullanılabilmesini sağlayacaktır. Bu anlamda testlerin metod ve uygulama protokollerinin standardizasyonu testlerin geliştirilmesi kadar önem taşımaktadır.

Bugün prenatal ve perinatal serolojik testlerle ilgili önerilerin bazıları için halen tartışmalar sürmektedir. Farklılıklar olmakla birlikte genel olarak Rh Ig uygulaması ile yenidoğanın hemolitik hastalığına karşı savaş Rh D için kazanılmış, diğer gruplar ile alloimmünizasyona bağlı olarak devam etmektedir. Şu an için yenidoğanın hemolitik hastalığının en sık rastlanan sebebi ABO uygunsuzluğudur.

AMAÇ

Prenatal ve perinatal testler temel olarak dört başlıkta açıklanabilir:

1. Rh D negatif anne adayının tanımlanabilmesi,
2. Annede anlamlı antikorun varlığının tanımlanması ve izlenebilmesi,
3. Yenidoğanın hemolitik hastalığının tanı, izlem ve tedavisinde yardımcı olunabilmesi,
4. Rh D negatif anneden doğan yenidoğanın Rh tiplendirmesinin yapılabilmesi ve annede fetomaternal kanamanın araştırılarak ek doz Rh Ig uygulanabilmesinin sağlanmasıdır.

HAMİLELİKTE STANDART TESTLER

Amaç:

ABO ve Rh tanımlaması, hem ABO uygunsuzluğunda doğacak yenidoğana transfüzyon için kan seçimine yardımcı olacaktır hem de annenin Rh Ig hazırlığının yapılabilmesi için Rh D negatif annenin tanımlanmasını sağlayacaktır. Daha önce bakılmış olması dikkate alınmadan her hamilelikte, ilk başvuruda ABO-Rh kan grubunun bakılması gerekir.

Alışılagelen (rutin) Testler:

ABO yönünden eritrosit ile serum veya plazma çalışılıp varsa önceki sonuçlarıyla karşılaştırılmalıdır. İşlemin kontrollü çalışılması özellikle anti-D ile aglütinasyon çalışmasında yanlış pozitif veya negatif sonucun alınmasını önleyebilir. Bu nedenle farklı bir anti-D reajeni ile ikinci kez çalışılması yanı sıra anne kanında otoaglütinasyon araştırılması önerilmektedir. Bu çalışma özellikle Rh D negatif annenin bol fetomaternal kanama nedeniyle üçüncü trimestr ve doğumda yanlış Rh D pozitif bulunması durumunda işe yarayacaktır. Böyle bir saptamada asla mikroskopik değerlendirme ile karar verilmemelidir. Rh tiplendirmesi açıkça (2+) ve daha fazla aglutinasyon gösteriyorsa anne Rh pozitif olarak kabul edilir.

Zayıf D Testi:

Konu ile ilgili son rehberler Rh D negatif hamilede indirekt antiglobulin test (daha önce Du testi olarak isimlendirilmişti) ile zayıf D aglutinasyonunun saptanmasının gerekmediğini, pek çok zayıf D allel taşıyıcılarının D antijeni ile alloimmünizasyon geliştirmediklerini vurgulamaktadır Ayrıca yüksek affiniteye sahip anti-IgM anti-D reajenlerle zayıf D'nin sıklıkla yakalanabileceği ileri sürülmektedir. D antijeninin eritrosit membranında normalden zayıf olarak saptanması sıklıkla mutasyon veya bazen de genin yeni düzenlemesi (rearrangement: RhD ve RhCE'den farklılaşmış ikisini de bulunduran hibrid genin oluşması) sonucu gelişir. Missense mutasyonlar ise D antijeninin eritrosit membranını geçen kısmını (transmembran) etkiler ve eritrosit yüzeyinde D antijenine ait kısmın yüzey oranının az olmasından sorumludur.

Bir çalışmada zayıf D prevalansının kan donörlerinde, beyaz ırkta %0.3 ve zencilerde ise %1.7 olduğu bildirilmekte diğer bir raporda ise bu oran %0.2 olarak verilmektedir. Yüksek afiniteye sahip monoklonal IgM anti-D reajenle yapılan çalışmada da prevalans %0.2 olarak verilmiştir. Buradan toplumdaki zayıf D oranı saptanarak zayıf D araştırması yapılmaksızın Rh D negatif hamilelerde Rh Ig uygulamasına karar verilebilir. Rh Ig uygulama kararı, ekonomik kaygının dışında kan ürünü olması nedeniyle önem taşır.

Parsiyel D:

Parsiyel D, hibrid genlerle missense mutasyonların şifrelediği D antijenin eritrosit membranı dışında kalan kısmında miktar azlığı olarak ifade edilebilir. Bazen zayıf D antijeni gibi tanımlanabilir. Ancak en önemli fark parsiyel D antijeni taşıyan bireyin normal D antijenine karşı alloimmünizasyon geliştirebilmesidir. Parsiyal D antijeninde antijen konsantrasyonu farklılık gösterebilir, bazı eritrositlerde bulunmayabilir. Bazı bireylerde direk tanımlamada Rh D pozitif sonuç alınabildiği bildirilmektedir.

FDA tarafından lisanslı-ticari olarak hazırlanmış monoklonal IgM anti-D ile parsiyel D olgularından en sık rastlanan DVI varyantı direkt aglütinasyon vermezken DII, DIII, DIV varyantı direkt aglütinasyon verir. DVa, DFR, Dbt, ve Ro eritrositlerle aglütinasyon reaksiyonu değişkendir.

Sonuçta Parsiyel D antijeni tanımlanmış anne adaylarının Rh D alloimmunizasyonu yönünden Rh D negatif gibi izlenmesi gereklidir. Bu konuda yine önemli bir vurgu fetomaternal kanama olasılığı nedeniyle zayıf D ve parsiyel D olgularında mikroskopik değerlendirmenin asla yapılmaması gerektiği konusudur. Anne adayı Rh Ig almışsa fetomaternal kanama olasılığını araştırmak için doğum sırasında anne kanında HbF taşıyan fetal eritrositleri tanımlamaya yönelik Kleihauer-Betke asit-elüsyon testi yapılmalıdır.

Parsiyel D olgularında Rh Ig uygulaması ile Rh D alloimmunizasyonunun önlenebildiği gösterilememişse de etkisiz olduğunu işaret eden veri de bulunmamaktadır. Ancak Rh D negatif anne adaylarına önerilenden daha yüksek doza gereksinim olacağı vurgulanmaktadır.

Testler ne zaman yapılmalı?

İlk başvuru: Hamileliğin mümkün olan en erken döneminde tercihan ilk 3 ay içinde ABO ve Rh gruplaması yapılmalıdır.

İlk hamilelikte ikinci başvuru: Daha önce herhangi bir girişimsel uygulama (amniosentez, korion villus örneklemesi gibi) yapılmamışsa tüm hamilelerde 26-28. haftada ikinci kez ABO ve Rh gruplaması yapılır. İlk değerlendirmede Rh D pozitif bulunmuş olsa bile ikinci kez bakılması gerekir.

Sonraki izlemler: Kayıtlardan takip edilmesi yeterli olacaktır.

Sonraki izlem testleri: Daha sonraki hamileliklerde başlangıçta ABO ve Rh gruplaması tekrar bakılmalıdır. Transfüzyon gerektiğinde önceki kayıtlar dikkate alınmaksızın ABO ve Rh gruplaması tekrar yapılmalı ve kayıtlarla karşılaştırılmalıdır.

ANTİKOR SAPTANMASINDA TESTLER

Anne adayında plasentadan geçerek yenidoğan hemolitik hastalığına neden olabilecek IgG yapısında antikor varlığı araştırılır. IgM yapısındaki antikorlar plasentadan geçemediği için araştırılmasına gerek yoktur. Bu amaçla yapılan alışılagelmiş test; transfüzyon öncesi uygunluk testlerinde olduğu gibi antihuman IgG ile yapılan indirekt antiglobulin testidir. LISS, PEG gibi aglütinasyonu kolaylaştırıcı maddeler eklenebilir. Bazı rehberler enzimle hazırlanmış eritrosit uygulamasının klinik olarak önemi olmayan reaksiyonları gösterebileceğine işaret ederek bu işlemin uygulanmamasının daha doğru olduğunu ileri sürmektedir.

Önemli: İlk başvuru ve sonraki izlemlerde annenin Rh alloimmünize olduğu saptanmışsa mutlaka D'nin yanı sıra C, c, E, e antijeni araştırılmalı ve antikorların tipi belirlenmelidir.

Antikor tarama testlerini ne zaman yapalım?

İlk testler: İdeal olan tüm anne adaylarında her hamilelikte ilk başvuruda Rh tipi ve öykü dikkate alınmaksızın antikor tarama testinin yapılmasıdır.

Rh IgG proflaksisi adayları kimler?

Aşağıdaki koşullar içinde ikinci sıradaki duruma tüm rehberler koşulsuz olarak katılmakta olup diğerlerinin de önemli olduğu vurgulanmaktadır.

1. Rh D negatif anneler
2. Rh D alloimmunizasyonu gelişmiş tüm hamileler
3. Fetus veya yenidoğanın Rh tipi bilinmiyorsa veya zayıf D ya da Rh D pozitif bulunmuşsa

ALLOİMMÜNİZE HAMİLE İZLEMİ

Antikor Tanımlama:

Amaç yenidoğan hemolitik hastalığına neden olabilecek IgG yapısında antikor ayırımının yapılabilmesidir. IgG yapısında antikora neden olabildiği halde plasental absorbsiyon nedeniyle Cromer kan grup antijeni ve yıkıma neden olmaması nedeniyle Chido/Rodgers ve Knops kan grup antijenleri uyumsuzluğu yenidoğan hemolitik hastalığına neden olmazlar.

Antikor titrasyonu:

Antikor titrasyonu antijene ve uygulanan test yöntemine göre önem farklılığı gösterebildiği gibi tek bir antikor titresi yenidoğan hastalığının ağırlığı ile paralellik göstermeyebilir. Titre yüksekliği kadar ardışık ölçümlerdeki yükselmenin saptanması gerekir. Ardışık titre izleminde bir önceki materyalle yeni olan eş zamanlı çalışılmalıdır. Aksi halde kullanılan eritrosit panelindeki antijen konsantrasyonu ve eritrosit depolama süresi ile ilgili yanlış değerlendirmeler yapılabilir.

Antikor titre izleminin zamanlaması ne olmalı?

İlk başvuruda Rh D antikor saptanmışsa 18 haftadan sonra titre yüksekliği ve titre yükselme hızına göre 2-4 haftada bir titre değerlendirmesi yapılmalıdır.

Rh grubu dışındaki antikorların titre izlemi:

Anti-Fy^{a}: Bu antikorların 1:64 titrede hemolitik hastalık nedeni olabileceği ve titre ile klinik uyumun söz konusu olduğu vurgulanmaktadır.

Anti–K: Bu grup antikorların titre değeri ile klinik önemi arasında ilişki kurulamamıştır. Çok düşük titrelerde bile yenidoğan hemolitik hastalığına neden olabilir. Ayrıca eritroid progenitör hücrelerde de K antijeni olması nedeniyle ke-

mik iliği ve diğer yapım odaklarında eritroid supresyon ve aplaziye neden olabilir. Anti-K saptandığında titre değerinden bağımsız USG ve diğer girişimsel uygulamalarla izlem gerekir.

Anti–C+G: Daha önce Rh Ig tedavisi almış hamilelerde daha sık olmak üzere anti-C ve anti-G antikorların saptanabildiği bildirilmektedir. Bu antikorların da Rh grubu gibi izlemi önerilmektedir.

Anti-M: IgM yapısında antikor yaptıkları bilinmekle birlikte IgG yapısında antikorların da saptanmış olması bu gruba özel olarak LISS ortamında antihuman globulin testinin yapılmasını zorunlu kılmaktadır. Başlangıç 1:16 titrenin üzerinde ise klinik önemi olduğu vurgulanmaktadır.

Moleküler genotiplendirme:

İnvasiv olmayan bu yöntem bugün için en duyarlı tanımlamadır. Anne adayının periferik kanında fetal DNA'nın izolasyonu ile tanımlama mümkündür. Anne adayında antikor saptanabilmesinden 4-6 hafta önce fetal DNA ile tanımlama yapılabilir.

DOĞUMDA YAPILMASI GEREKEN TESTLER

1. ANNEDE YAPILACAKLAR

Anne Daha Önce İncelenmemişse: ABO-Rh kan gruplaması ve antikor tarama testi doğumda yapılmalıdır.

Alloimmünize Annede Testler: Antikor titresinin tekrarı ve ayrıca Rh D negatif annede fetomaternal kanamanın mutlaka araştırılması gerekir. Anne serumunun gerekirse baba eritrositi ile çapraz karşılaştırması veya transfüzyon için çapraz uyum testlerinde kullanılmak üzere saklanması önerilir.

2. YENİDOĞANDA YAPILACAKLAR

Yenidoğan ve kordon kanı örneği birlikte alınmalıdır. ABO-Rh ve Direkt Coombs testi yapılmalıdır. Eğer anne Rh D negatif ise zayıf D testinin birlikte çalışılması gerekir. Yenidoğanda klinik olarak sarılık ve anemi gelişmiş ancak annede antikor saptanmamışsa yenidoğanın ABO kan grubu ve Direkt Coombs testi tekrar çalışılmalıdır. ABO uygunsuzluğunda Direkt Coombs testinin negatif olmasının önemi yoktur.

TRANSFÜZYONLA BULAŞAN ENFEKSİYONLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

- Panel -

Oturum Başkanları	:	*Prof. Dr. Şadi Yenen*
		Prof. Dr. Selim Badur
Panelistler	:	*Doç. Dr. Serhan Sakarya*
		Doç. Dr. Faruk Aydın
		Doç. Dr. Önder Ergönül
		Doç. Dr. Mustafa Altındiş

KAN BİLEŞENLERİNDE BAKTERİYEL KONTAMİNASYON

Doç. Dr. Serhan Sakarya

Allojenik kan transfüzyonu halen tıbbi uygulamalarda önemini korumakta olmasına karşın bilinen ve bilinmeyen bir takım enfeksiyonların geçişinde potansiyel risk taşımaktadır. 1980'li yılların başında HIV enfeksiyonunun kan yoluyla bulaştığının tespit edilmesinden sonra dünya çapında HIV ve kan ile bulaşan hastalıklara karşı alınan önlemler günümüzde bu tür enfeksiyonların bulaşını ciddi oranda azaltırken, kan yoluyla bulaşan bakteriyel enfeksiyonların oranında herhangi bir düşüş olmaması ve halen A.B.D.'nde kan transfüzyonu sonrası ölümlerde ikinci sırayı bakteriyel kontaminasyonun alması nedeniyle günümüzde önemli bir transfüzyon sorun olarak karşımıza çıkmaktadır.

Farklı kan ürünlerinin farklı şekillerde elde edilmesi ve saklanması oluşabilecek bakteri kontaminasyon türü ve miktarını da etkilemektedir. Bu nedenle kan ürünleri ile oluşabilecek bakteriyel enfeksiyonları kan ürününün türüne göre incelemek gerekmektedir.

Eritrosit ve tam kan ile bakteriyel bulaş: Bu tür kan ürünlerinin saklanma koşullarından dolayı transfüzyon sonucu oluşan bakteriyel bulaş riski düşüktür. Yapılan çalışmalarda bu ürünlerin kullanımı sonucu ortaya çıkan septik reaksiyon oranı 1 – 6 /1.000.000 civarında olmasına karşın septik reaksiyon görülen hastalardaki ölüm oranları % 24 - 60 arasında değişmektedir (1, 3). Bu ürünlerde septik reaksiyonların görülme oranlarının düşük olmasındaki en önemli neden bu ürünlerin 1 – 6 °C arasında saklanmasıdır. Ölümlerin çoğunun *Y. enterocolitica* daha sonra koagulaz negatif safilokok türleri ve *Serratia liquefaciens* gibi gram negatif bakteriler ile olduğu bildirilmiştir. Bu bakterilerin 1 – 6 °C'de yaşayabilme özelliklerinin olması ve oluşturabilecekleri klinik tablo göz önüne alındığında, septik reaksiyonların az olmasına karşın ölüm oranlarının yüksek olmasını açıklamaktadır. Yapılan çalışmalar, aslında bu tür kan ürünlerinde kontaminasyon oranlarının 2 – 4 /1.000 gibi çok yüksek olduğu, fakat sıklıkla *Staphylococcus* ve *Propionibacterium spp.* gibi düşük ısılarda üreme özellikleri çok zayıf olan bakteriler olduğu için septik tablolara daha az sıklıkta rastlandığı gösterilmiştir (4).

Trombositler ile oluşan bulaş: Trombosit süspansiyonları tam kan veya aferezis yöntemi ile tek donörden elde edilmektedir. Eritrosit ve tam kanın tersine 20 – 24 °C'de saklanmaktadır. Görüldüğü gibi birden fazla değişkenin kontaminasyon ve septik tablo oluşturmada etkili olabilmektedir. Bazı çalışmalarda elde ediliş şekli ile oluşturduğu septik tablo arasında farklılık (tam kandan elde edilenlerde daha fazla) bildirilirken (3) bazı çalışmalarda da farklılık olmadığı bildirilmiştir (1, 2). Yapılan çalışmalarda bu ürünlerde kontaminasyonun 1 / 2.000 – 4.000 oranında olduğu, sepsis görülme oranının 1 / 20.000 ve mortalitenin de 1 / 60.000 oranında olduğu bildirilmektedir (2, 4, 5). Septik tablosu oluşturan mikroorganizmaların çoğu gram-pozitif bakteri iken mortalite oranları % 10 civarındadır. Gram-negatif bakterilerin görülme oranları daha az olmasına karşın mortalite oranlarının % 45 gibi yüksek bir oranda olduğu bildirilmektedir (1,3).

Donmuş plazma ile oluşan bulaş: Hücre bulundurmayan bu ürünler dondurularak saklandığından kontaminasyon oranları çok düşük olmaktadır. Bu ürünlerde kontaminasyon çoğunlukla eritme işlemi sırasında olmaktadır.

Kontaminasyon kaynakları ve önlenmesi: Günümüzde halen önemli bir transfüzyon sorunu olan bakteriyel kontaminasyonun kaynakları sıklık sırasına göre;

- Cilt yüzeyinden kontaminasyon
- Flebotomi
- Donörde bakteriyemi
- Tek kullanımlık malzeme ve kan torbaları
- Çevre

Cilt florasında bulunan *S. epidermidis* ve *B. cereus* gibi bakteriler, flebotomi ve cilt parçalarının iğneden kan torbasına kaçması ile kontaminasyon oluşturabilen önemli bakterilerdir. Bu bakterilerin düşük ısılarda üreme özellikleri olmaması nedeniyle tam kan, eritrosit süspansiyonları ve donmuş plazmalarda bulunsalar bile septik tabloyu nadiren oluştururlar.

Donördeki asemptomatik gram-negatif bakteriyemiler yoğun olarak kontaminasyona neden olabilmektedir. Özellikle düşük ısılarda yaşayabilen *Y. enterocolitica* ile fetal seyreden septik tablolar bildirilmiştir (6). Nadir de olsa torbaların üretimi sırasında oluşan kontaminasyonlara bağlı gelişen septik vakalar Danimarka ve İsveç'ten bildirilmiştir (7, 8).

Transfüzyon sonrası oluşan septik atakları azaltma metotları: Değişik yaklaşımlar olmasına karşın alınabilecek önlemleri başlıca dört grupta toparlayabiliriz.

1- Korunma

a- Donörlerin taranması: Bu konuda laboratuvar tarama rasyonel bir yöntem olmadığı için önerilmemektedir. Hastaların potansiyel enfeksiyon odakları açısından sorgulanmaları ve fizik muayeneleri mutlak gereklidir. Bu nedenle özellikle gastrointestinal sistemin yakın geçmişte enfeksiyon geçirip geçirmediği sorgulanmalı (özellikle ishal vs.), ağız muayeneleri yapılmalıdır. Yapılan çalışmalarda *Y. enterocolitica* kontaminasyonu olan 20 donörün sadece 13 ünde gastrointestinal semptomun var olduğunun gösterilmesi sorgulamalar sonucunda semptomun varlığı veya yokluğunun kontaminasyon riski yönünden belirleyici faktör olmadığını düşündürmektedir (9). Kan yoluyla bulaşabilen bakteriyel enfeksiyonların endemik olduğu bölgelerde kan alımı konusunda dikkatli olunmalı veya kan alınmamalıdır.

b- Cilt temizliği: Cilt temizliği derideki bakteri yükünü azaltmasına karşın (6) iğnenin batması sonrasında cilt altı sebasöz bez, kıl folikülleri ve derinin diğer alt tabakalarındaki mikroorganizmalar kan alımı sırasında torbaya geçebilmektedir (10). Çeşitli dezenfektanlar önerilmesine karşın iodin veya povidin iodin cilt florası için kullanılabilecek en etkili dezenfektandır.

c- Başlangıç kanının ayrılması: Alınan kanın ilk 10-30 ml bölümünün farklı bir bölüme alındıktan sonra kanın toplanmasının torba içine kontaminasyonu önemli ölçüde azalttığı gösterilmiştir (11, 12).

2- Bakteri taranması:

a- Taramanın zamanlaması: Kan ürününün saklama koşulları ile bakterinin tespit edilebilir yoğunluğa ulaşma süreci arasında önemli bir ilişki vardır. Yapılan çalışmalarda tam kan ürünlerinde, bakteri kan alımından sonraki 3 - 6 günden sonra üretilirken, trombosit ürünlerinde birinci günden sonra üreme olmaktadır (13, 14).

b- Bakteri kültürü ve basit teknikler: Günümüzde bakterinin varlığını belirlemek için:

- Ürünün renk ve morfolojik değişikliğinin izlenmesi
- Mikroskopi
  - Gram boyama
  - Acridine orange
- Biyokimyasal değişikliklerin izlenmesi
  - pH'ın düşüşü
  - Şekerin azalışı
- Bakteri kültürü (Kan bankalarında FDA tarafından onaylanmış bakteri tarama yöntemleri)
  - Oksijen tüketimine dayalı yöntemler (Pall sistem-BDS)
  - CO_2 üretimine dayalı yöntemler (BacT/ALERT-BioMérieux)
- Diğer tarama yöntemleri (Avrupa'da onaylanmış)
  - Solid faz lazer dansitometre (Scansystem – Hemosystem/Fransa), 10 - 10^3 CFU/ml aralığında tarama yapabilmektedir.
  - Dielektroforez (Cell Analysis - İngiltere)

c- Moleküler biyolojik teknikler: Duyarlılık ve özgüllüğü yüksek ve hızlı sonuç verebilen bir yöntem olmasına karşın halen geliştirilmiş bir protokol yoktur. Kemilüminesans bağlanmış ortak rRNA prob yöntemi ile birkaç bakteri grubu gösterilebilmesine karşın bakteri yoğunluğunun 10^4 - 10^5 civarında olması gerekmektedir.

3- Bakteri eliminasyonu: Kan ürünlerinde bulaş riskini en aza indirmek için halen denenmekte olan yöntemlerden bir tanesi fotoaktif sensitizerlerdir. Bu konuda yapılan çalışmalarda sentetik psoralenler fotokimyasal muamele ile kombine edilerek mikroorganizma DNA ve RNA sına bağlanması sağlanarak inaktive edilmişlerdir (HCL, INTERCEPT plate sistem; Baxter) (15, 16). Bu yöntem ile tombositlerin fonksiyonunda herhangi bir değişiklik olmazken transfüzyon sonrası beklenen trombosit cevabında % 35'lik bir azalma olmaktadır. Bunun yanında mutojenik ve teratojenik etkile-

ri halen bilinemediğinden bu konu ile ilgili çalışmalar halen devam etmektedir.

4- Üremenin inhibisyonu: Bunun için kan ürünlerine antibiyotik ekleme yöntemleri önerilmiştir fakat antibiyotiğin oluşturabileceği reaksiyonlar ve en önemlisi gelişecek direnç yönünden bu yöntem çok uygun bir yöntem gibi görülmemektedir.

KAYNAKLAR:

1. Kuehnert MJ, Roth VR, Haley NR, Gregory KR, Elder KV, Schreiber GB, Arduino MJ, Holt SC, Carson LA, Banerjee SN, Jarvis WR. Transfusion-transmitted bacterial infection in the United States, 1998 through 2000. Transfusion. 2001;41:1493-1499.
2. Ness P, Braine H, King K, Barrasso C, Kickler T, Fuller A, Blades N. Single-donor platelets reduce the risk of septic platelet transfusion reactions. Transfusion. 2001;41:857-861.
3. Perez P, Salmi LR, Follea G, Schmit JL, de Barbeyrac B, Sudre P, Salamon R. Determinants of transfusion-associated bacterial contamination: results of the French BACTHEM Case-Control Study. Transfusion. 2001;41:862-872.
4. Brecher ME, Hay SN, Rothenberg SJ. Monitoring of apheresis platelet bacterial contamination with an automated liquid culture system: a university experience. Transfusion. 2003;43:974-978.
5. Blajchman MA. Incidence and significance of the bacterial contamination of blood components. Dev Biol (Basel). 2002;108:59-67.
6. Tipple MA, Bland LA, Murphy JJ, Arduino MJ, Panlilio AL, Farmer JJ, 3rd, Tourault MA, Macpherson CR, Menitove JE, Grindon AJ, et al. Sepsis associated with transfusion of red cells contaminated with Yersinia enterocolitica. Transfusion. 1990;30:207-213.
7. Heltberg O, Skov F, Gerner-Smidt P, Kolmos HJ, Dybkjaer E, Gutschik E, Jerne D, Jepsen OB, Weischer M, Frederiksen W, et al. Nosocomial epidemic of Serratia marcescens septicemia ascribed to contaminated blood transfusion bags. Transfusion. 1993;33:221-227.
8. Hogman CF, Fritz H, Sandberg L. Posttransfusion Serratia marcescens septicemia. Transfusion. 1993;33:189-191.
9. Grossman BJ, Kollins P, Lau PM, Perreten JL, Bowman RJ, Malcolm S, Palko WM. Screening blood donors for gastrointestinal illness: a strategy to eliminate carriers of Yersinia enterocolitica. Transfusion. 1991;31:500-501
10. Gibson T, Norris W. Skin fragments removed by injection needles. Lancet. 1958;2:983-985.
11. de Korte D, Marcelis JH, Verhoeven AJ, Soeterboek AM. Diversion of first blood volume results in a reduction of bacterial contamination for whole-blood collections. Vox Sang. 2002;83:13-16.
12. Bruneau C, Perez P, Chassaigne M, Allouch P, Audurier A, Gulian C, Janus G, Boulard G, De Micco P, Salmi LR, Noel L. Efficacy of a new collection procedure for preventing bacterial contamination of whole-blood donations. Transfusion. 2001;41:74-81.
13. Brecher ME, Foster M, Mair D. Glucose and haemolysis as a rapid screen for contamination of red blood cells with Yersinia and Serratia. Vox Sang. 2001;81:136-138.
14. Brecher ME, Holland PV, Pineda AA, Tegtmeier GE, Yomtovian R. Growth of bacteria in inoculated platelets: implications for bacteria detection and the extension of platelet storage. Transfusion. 2000;40:1308-1312.
15. Wollowitz S. Fundamentals of the psoralen-based Helinx technology for inactivation of infectious pathogens and leukocytes in platelets and plasma. Semin Hematol. 2001;38:4-11.
16. McCullough J, Vesole DH, Benjamin RJ, Slichter SJ, Pineda A, Snyder E, Stadtmauer EA, Lopez-Plaza I, Coutre S, Strauss RG, Goodnough LT, Fridey JL, Raife T, Cable R, Murphy S, Howard Ft, Davis K, Lin JS, Metzel P, Corash L, Koutsoukos A, Lin L, Buchholz DH, Conlan MG. Therapeutic efficacy and safety of platelets treated with a photochemical process for pathogen inactivation: the SPRINT Trial. Blood. 2004;104:1534-1541.

NÜKLEİK ASİT AMPLİFİKASYON TESTLERİ (NAT) VE VİRAL İNAKTİVASYON

Doç. Dr. Faruk Aydın

Kan hayatı tehdit eden birçok hastalık ve travmada tedavi amaçlı kullanılan birçok ürünün kaynağıdır. Yirmi yılı aşkın süreden beri kan desteğinde viral güvenlikle ilgili kayda değer ilerlemeler olmuş ve devam etmektedir. Donör kazanım programları, donör seçimi ve bazı ajanlara yönelik tarama testlerinde sürekli gelişmeler olmasına rağmen de halen hastalarda kanla bulaşan ajanlar risk oluşturmaya devam etmektedir. Son 10 - 15 yılda transfüzyonla bulaşan hepatit B (HBV) virusu, hepatit C (HCV) virusu ve İnsan immünyetmezlik (HIV) virusu ile ilgili dünyanın birçok yerinde eliminasyon uygulamaları ve tarama testleri hassas yöntemlerle yapılmaktadır. Yine de günümüzde kan komponentleriyle bulaş, HCV için 1/100.000, HBV için 1/63.000, HIV için 1/680.000 ünite olarak tahmin edilmektedir. Bu rakamlar mevcut teknolojinin müsaade ettiği rakamlar olup kesinlik veremezler çünkü her bir virusun bir pencere dönemi yanında varyantları mevcuttur.

Plazma ürünleri üretiminde çeşitli virus inaktivasyonu ve uzaklaştırma yöntemleri uygulanmaktadır. Virus güvenlikli ürünlerde birbirine komplementer üç yaklaşım üretimde kullanılmaktadır.

1. Donör seçimi
2. Donasyon ve plazma havuzlarında tarama testleri
3. Viral inaktivasyon ve uzaklaştırma metodları

Ortak işlem bütün dünyada kabul edilen "Good manufacturing Practices" (GMP)'dir.

Medikal amaçlı insan kanı ürünleri; pıhtılaşma faktörleri, albümin ve diğerleri ile alıcılarda ciddi enfeksiyon oluşturan HBV, HCV, HIV son yıllarda uygulaması artan inaktivasyon ve uzaklaştırma yöntemleri ile önlenmeye başlanmıştır. Ayrica bunların dışında birçok virus bulaşabilmektedir (Tablo 1).

Tablo 1. Transfüzyonla Bulaşabildiği Bilinen Virus ve Prionlar

HIV	Human immunodeficiency virus
HCV	Hepatitis C virus
HBV	Hepatitis B virus
HTLV	Human T cell lymphotropic virus
CMV	Cytomegalovirus
EBV	Epstein-Barr virus
B19	Parvovirus B19
HAV	Hepatitis A virus
HGV	Hepatitis G virus
TTV	Transfusion transmitted virus
Sen-V	Sen virus
MSRV	Multiple Sclerosis Related Virus
HHV-8	Human herpes virus-8
WNV	West Nile virus
Enterovirus	
CJD, vCJD	Creutzfeld-Jacob disease, varyant CJD

Virus patojenitesi hasta grubuna, virusun yapısal durumuna (örneğin; zarflı-zarfsız oluşu) ve ürüne göre değişebilmektedir. Örneğin; parvovirus B19 enfeksiyonu genel popülasyonda olgun eritrositlerde tampon maddeler bulunuyor olması nedeniyle orta düzeydedir oysa anemililerde ciddi enfeksiyonlar oluşturur. Diğer bir örnek cytomegalovirus (CMV) ve Human T Cell lymphoma-leukemia viruses I/II (HTLV I ve II)'dir. Bunlar güçlü hücre ilişkili ajanlardır ve protein derive ürünlerle bulaşmazken sellüler hücre komponentleriyle bulaşırlar. HAV ise koagülasyon faktörleriyle bulaşabilmektedir ancak IV Ig ile problem oluşturmamaktadır.

Ürün güvenliği için endüstriyel alanlarda inaktivasyon ve uzaklaştırma bütün viruslar için uygulanmaktadır. Bu teknolojinin kullanılması viruslara ilave bakteri, mantar ve parazitlerin de inaktive olmasını sağlamaktadır. Bu yöntemler içinde halen prion inaktivasyonu yapabilen geçerli bir yöntem geliştirilememiştir.

Kan komponentleri, kriyopresipitat (cryoprecipitate) içeren plazma, trombosit konsantresi ve eritrositler olarak üç kısımdır. Her üç komponent kendine spesifik özel şartlara sahiptir ve kullanılacak olan inaktivasyon yönteminin bu koşullara uyduğundan ve komponente hasar vermediğinden emin olunmalıdır. Bunların içinde en kolay viral inaktivasyon uygulanabilen komponent hücresiz elementler olan plazma ve kriyopresipitattır.

Viral inaktivasyon ve uzaklaştırma yöntemleri, transfüzyonla bulaş riskinin diğer yöntemlerle sıfıra indirilememesi bakımından umut verici olarak görülmekle birlikte bu yöntemlerde aşağıda sıralanan bazı özelliklerin bulunması gereklidir.

1. Çeşitli ürünlere uygulanabilmelidir,
2. Her türlü mikroorganizma için etkili olabilmelidir,
3. Ürün içinde zararsız metabolite dönüşmeli veya ortamdan uzaklaştırılabilmelidir. Yani toksik olmamalıdır,
4. Kan komponenti ve ürününe zarar vermemeli, terapötik etkinliğini etkilememelidir,
5. Kolay uygulanabilmelidir, komplike cihaz ve ortamlara gereksinim göstermemelidir,
6. Kullanım yerine göre hızlı olmalıdır,
7. Maliyeti yükseltmemeli, kabul edilebilir düşük fiyata sahip olmalıdır.

Bütün bu özelliklere sahip veya uygulama alanına göre kabul edilmiş çeşitli viral inaktivasyon ve uzaklaştırma yöntemleri tanımlanmıştır (Tablo 2). Bu yöntemler tek başına veya birkaçı kombine olarak kullanılabilmektedir.

Tablo 2.

Viral İnaktivasyon Yöntemleri	Viral Uzaklaştırma Yöntemleri
Pastörizasyon	Presipitasyon
Kuru ısı	Kromatografi
Buharlı ısı	Nanofiltrasyon
Solvent/deterjan	
Düşük pH	
Gamma irradyasyon	
UVC ile irradyasyon	
Kimyasal/fotokimyasal	
- Amatosalen(S-59)	
- FRALE (S-303)	
- Inactine (PEN 110)	
- Riboflavin	
- Metilen mavisi	

Viral inaktivasyon yöntemlerinin etkinliği logaritmik olarak değerlendirilir. İki log azaltma % 99, 4 log azaltma %99.99 oranında virusları yok etmek anlamındadır. Şayet birden fazla inaktivasyon yöntemi bir arada kullanılırsa art-

tırıcı etki nedeniyle risk daha da düşürülmektedir. Ancak % 100 bir inaktivasyon sağlamak halen kesin değildir.

Kan komponentleri stabil ve labil elementlerden oluşmaktadır.

Plazma fraksinasyonu ile elde edilen albümin, çeşitli faktör proteinleri, fibrin yapıştırıcı gibi plazma proteinleri stabil ürünlerdir. Bu ürünlerin üretim aşamasında pastörizasyon, kuru veya nemli ısı ile liyofilizasyon, solvent/deterjan, pH4, nanofiltrasyon, kromotografi gibi bir çok viral inaktivasyon ve uzaklaştırma yöntemleri tek başına veya birkaçı bir arada uygulanabilmektedir. Virusların zarflı veya zarfsız olması inaktivasyon yöntemlerinden farklı derecede etkilenmesine neden olmaktadır. Çeşitli işlem basamaklarında kullanılan ayrıştırma ve saflaştırma teknikleri ile ilgili bileşikler kan ürünlerinden tekrar uzaklaştırılmaktadır. Uygulamaya sokulmaya çalışılan yöntemlerle ilgili olarak kalite kontrol çalışmaları için orijinal virusların kullanılamadığı durumların varlığı nedeniyle model viruslar kullanılmaktadır (Tablo 3).

Tablo 3. Model Viruslar

Virus	Viral inaktivasyon/uzaklaştırma çalışmalarında kullanılabileçek model viruslar
HBV	Duck hepatitis B virus, pseudorabies virus,
HCV	Bovine viral diare virus, Sindbis virus, semliki forest virus, Yellow fever virus
HIV	Human immunodeficiency virus
HAV	Hepatitis A virus, encephalomyocarditis virus
ParvovirusB19	Canine parvovirus, porcine parvovirus

Taze donmuş plazma (TDP), eritrosit süspansiyonu (ES), trombosit süspansiyonu (TS) gibi labil komponentler içinde TDP hücre içermemesi bakımından diğerlerinden avantajlıdır. Bu nedenle çeşitli kimyasal, fotokimyasal, iyonizan veya fiziksel inaktivasyon yöntemi uygulanabilmektedir. Plazma ile bulaşabilen bazı viruslar ve özellikleri aşağıda verilmiştir (Tablo 4).

Tablo 4. Plazma İle Bulaşabilen Bazı Viruslar ve Bazı Özellikleri.

Virus	Genome	Zarf	Boyut (nm)
HBV	dsDNA	Var	40-45
HCV	ssRNA	Var	40-50
HIV	ssRNA	Var	80-130
HAV	ssRNA	Yok	28-30
B19	ssDNA	yok	18-26

TDP için solvent/deterjan, metilen mavisi, riboflavin, amatosalen(S-59) gibi yöntemler çeşitli ülkelerde kullanım bulmuş ve kalite güvence belgeleri için onay kuruluşlarına başvuruları vardır. ES için FRALE(S-303) (Frangible Anchor Linker Effectors), İnactine (PEN110), Riboflavin ve TS için Riboflavin, amatosalen (S-59) kullanım sahasına girmiştir. Çeşitli viral inaktivasyon ve uzaklaştırma yöntemlerinin hangi hedefler için ve hangi komponentlerde kullanıldıklarına yönelik bazı özellikleri Tablo 5, Tablo 6, Tablo 7 ve Tablo 8'de verilmiştir.

Nükleik Asit Amplifikasyon Testleri = NAT (Nucleic asid amplification testing)

Nükleik asitlerin amplifiye edilerek incelendiği; polymerase chain reaction=PCR, ligase chain reaction=LCR, nuclic asid sequence based amplification = NASBA, transcription mediated amplification=TMA gibi testler NAT adı altında toplanmışlardır. Bu kitleri üreten Roche, Abbott, Gen-probe, Chiron, Organon teknika gibi üreticilerin ürünleri dünyanın birçok yerinde kullanılmaktadır.

Gelişmiş ülkelerde ekonomik düzeyle birlikte kan bankaları da gelişerek güvenli kan konusunda risk analizleri yapılmaya başlanmıştır. Mikrobiyolojik ve teknolojik gelişmeler daha güvenilir sonuç elde etmeye yönelik test tekniklerinin gelişimini beraberinde getirmiştir. Pencere döneminde olup antijen ve antikor testleri negatif olgularda NAT kullanımı tavsiye edilmektedir. Avrupa Birliği düzenlemeleriyle 1999'dan itibaren fraksinasyonda kullanılacak plazma havuzlarında HCV için NAT'ın çalışılmasını zorunlu kılmıştır. Bu tekniğin uygulanmasında bazı terimler ortaya çıkmıştır; ana havuz (master pool), herbir donörden alınan plazmaların toplandığı havuz, ara havuz ise (intermediate pool) ana havuzu oluşturan daha küçük serum havuzlarıdır. Test sonuçları negatif veya reaktif olabilir. Pozitif sonuç, NAT neticesinde reaktif olduğu yani doğrulandığı anlamına gelmektedir.

Her yönüyle NAT testleri gelişimlerini halen sürdürmelerine rağmen kan tanımında riski en aza indirebilmeleri bakımından kabulleri yüksek olmaktadır. Yüksek duyarlılığa ve özgüllüğe sahip olmaları nedeniyle virusu gösterme pencere dönemini oldukça kısaltmaktadırlar (Tablo 9). Ancak bu parametre tek başına yetersiz olup toplumdaki prevalans ile birlikte daha anlamlı olabilmektedir.

Dünyanın değişik yerlerinde NAT testleri denenmek üzere farklı viruslara yönelik olarak kullanılmaktadır. Ülkemizde / Uludağ Üniversitesi tarafından yapılan bir çalışmada (ilk çalışma), HBsAg negatif donörlerde HBV-DNA ile % 0.012 oranında transfüzyonla bulaş riski saptanmış, bu da 8.333 donörün 1'inde HBV bulaşının olabileceğini göstermiştir. İspanya'da 2006 yılında altı aylık bir dönemde yapılan bir çalışmada HIV, HCV ve HBV NAT sonuçları ile serolojik sonuçlar arasında HBV dışında anlamlı bir diskordans görülmemiş, HBV için anti-HBC çalışılmasına işaret edilmiştir. Yunanistan'da 2006 yılında altı aylık bir dönemde yapılan bir çalışmada 61.575 donör incelemeye alınmış; HBV için 9 donörde, HCV için yalnızca bir donörde NAT ile pozitiflik saptanmıştır. Bu çalışmada bizim ülkemizdeki sonuca yakın bir şekilde transfüzyonla HBV geçiş oranını % 0.014 olarak bulmuşlardır. Hindistan'da yapılan bir fiyat-etkinlik çalışmasında 14.394 donörlük ara havuz şeklinde bir uygulamada donör başı maliyetin 2 - 3 Amerikan Doları olduğunu tespit etmişlerdir. Ülkede toplanan toplam kan ünitelerinin milyonlara ulaştığı düşünüldüğünde fiyat etkin olmadığı yönünde düşünmüşlerdir. A.B.D.'de HIV ve HCV'ye yönelik iki yıl sürdürülen bir çalışmada, NAT ile 29253815 donörde 8 HIV, 113 HCV pozitifliği saptanmıştır. Buna göre transfüzyonla HIV bulaş riski 1:3.292.400, HCV bulaş riski ise 1:259.000 oranındadır. Fiyat-etkinlik cut-off değeri 50.000 $ olarak alındığında fiyat etkin olmadığı yönünde karar vermişlerdir.

Tablo 5. Çok Bilinen Virus İnaktivasyon Yöntemlerinin Özellikleri.

Uygulama	Avantajlar	Bilinmesi gerekenler	Kaydedilmesi gereken en uygun özellikler
Pastörizasyon	Zarflı ve HAV dâhil bazı zarfsız virusları inaktive eder. Nispeten basit malzeme.	Protein stabilizatörleri virusları koruyabilir. HBV nispeten ısıya dayanıklıdır. İşlem validasyonu gereklidir.	Isı derecesi Isı homojenitesi Süre Stabilizatör konsantrasyonu
Terminal kuru hava	Zarflı ve HAV dâhil bazı zarfsız virusları inaktive eder. Son ürün paketine uygulanır.	Genellikle Hepatit viruslarının eliminasyonu için en az 80 C gereklidir. Parvovirus B19'u inaktive etmez. Nem içeriğinin mutlaka kontrolü gerekir. Dondurma ve liyofilizasyon şartları kapsamlı validasyon gerektirir.	Soğutma döngüsü Liyofilizasyon döngüsü Isı homojenitesi Artakalan nem
Buhar ısısı	Zarflı ve HAV dâhil bazı zarfsız virusları inaktive eder.	Parvovirus B19'u inaktive etmez Dondurma ve liyofilizasyon şartları kapsamlı validasyon gerektirir Uygulanması nispeten karmaşık.	Soğutma döngüsü Başlangıç liyofilizasyon döngüsü Isı homojenitesi Isıtma öncesi ve sonrası nem
Solvent / deterjan	Zarflı viruslara karşı çok etkin. Proteinleri denatüre etmez. İşlem geri kazanımı yüksek. Nispeten basit malzeme.	Zarfsız viruslar etkilenmez. Kullanılan tampon çözeltilerden genellikle etkilenmez. Solvent/deterjan maddesi uzaklaştırılmalıdır.	Isı derecesi Süre Ayraç konsantrasyonu
Asit pH	Zarflı viruslara etkilidir. Nispeten basit malzeme.	Zarfsız viruslara sınırlı etki. Kullanımı daha çok IgG ile sınırlı pH 4 de, etkin virus ölümü ısı artışını gerektirir. İşlem validasyonu gereklidir.	pH Isı derecesi Süre

HAV, Hepatitis A virus; HBV, Hepatitis B virus

Tablo 6. Çok Bilinen Virus İnaktivasyon Yöntemlerinin Özellikleri.

Uygulama	Avantajlar	Bilinmesi gerekenler	Kaydedilmesi gereken en uygun özellikler
Presipitasyon	Protein saflaştırır. HAV ve parvovirus B19 dâhil zarfsız viruslar ve zarflı viruslara etkili.	Virus uzaklaştırılması genellikle orta seviyede. Taslamı zor.	Presipitasyon madde(lerinin) konsantrasyonu. Protein konsantrasyon, pH ve muhtemelen iyonik güç. Isı derecesi. Presipitasyon maddesinin ilave edilme zamanı ve presipitasyona bırakma süresi. Supernatantdaki presipitat (veya tersi) kontaminasyonunun miktarı.
Kromatografi	Protein saflaştırır. HAV ve parvovirus B19 dâhil zarfsız viruslar ve zarflı viruslara etkili.	Virus uzaklaştırılması fazlaca rezin, protein solüsyonu ve tampon tercihine bağlıdır. Bir virustan diğerine fazlaca fark edebilir. Rezin eskidikçe virus uzaklaştırma derecesi değişebilir. Lotlar arasında rezin sanitize edilmelidir.	Örneğin HEPT ölçümleri ile rezin doldurma. Protein elüsyon çizelgesi. Akış hızı ve tampon hacimleri. Rezin kullanım döngü sayısı.
Nanofiltrasyon	Zarflı viruslara etkilidir. HAV ve parvovirus B19 dâhil zarfsız viruslara etkili olabilir. Proteinleri denatüre etmez. Koagülasyon faktörü IX benzeri küçük proteinlerin yüksek oranda geri kazanımı. Sadece aseptik dolum öncesinde kullanıldığında son işlem kontaminasyon riski azdır.	Virus uzaklaştırma derecesi kullanılan filtre gözenek ebatına bağlıdır. Küçük virusların uzaklaştırması yetersiz olabilir. Sağlamlık testi yapmadan filtre hasarları saptanamayabilir.	Basınç Akış hızı Filtre sağlamlığı Protein konsantrasyonu Ürün hacminin filtre yüzey alanına oranı.

HAV, Hepatitis A virus; HETP, height-equivalent theoretical plates

Tablo 7. Piyasadaki Plazma Ürünlerine Uygulanan Özel Virus İnaktivasyon ve Uzaklaştırma Yöntemleri

Uygulama	**Ürün tipi**
İşlem esnasında Solvent/deterjan uygulaması	IgG Koagülasyon faktörleri (örn. Faktör VIII, faktör IX, protrombin kompleksi, fibrin dolgusu) Proteaz inhibitörleri (örn. antitrombin III)
Pastörizasyon	Plazma IgG Koagülasyon faktörleri (örn. Faktör VIII, faktör IX, von Willebrand faktör, protrombin kompleksi, fibrin dolgusu)
Buhar uygulaması	Proteaz inhibitörleri (örn. antitrombin III ve alfa-1-proteinaz inhibitör) Koagülasyon faktörleri (örn. Faktör VIII, faktör IX, fibrin dolgusu)
pH 4 de inkübasyon	Proteaz inhibitörleri (örn. C1-inhibitör)
Nanofiltrasyon	IgG Koagülasyon faktörleri (örn. Faktör VIII, faktör IX, von Willebrand faktör, protrombin kompleksi) Proteaz inhibitörleri (örn. antitrombin III)
Terminal (Son ambalaj) pastörizasyon	Albumin
Terminal kuru-ısı uygulaması	Koagülasyon faktörleri (örn. Faktör VIII, faktör IX, von Willebrand faktör, protrombin kompleksi)

Tablo 8. Kimyasal ve Fotokimyasal Yöntemlerin Bazı Özellikleri.

	Amotosalen (S-59)	**FRALE (S-303)**	**Inactine (PEN 110)**	**Riboflavin**
İnaktivasyonun genel mekanizması	• S-59 nükleik asit baz çiflerini arasına girer, ve UVA ışığına maruz kaldığında nükleik asitlerde sarmal arası ve sarmal içi çapraz bağlar oluşturur.	• Nötral pH da RBC solüsyonuna maruz bırakıldığında, S-303 bileşiği ışık gerektirmeden hızlı bir reaksiyonla DNA ve RNA'yı çapraz bağlar.	• Fizyolojik pH da, nükleik asitlerin negatif yüklü fosfat grupları ile PEN110 arasındaki etkileşme PEN110'u aktive eder ve PEN 110 aziridino grubunun N-7 pozisyon guaninle kovalant bağlanmasına yol açar.	• Fizyolojik pH da, nükleik asitlerin negatif yüklü fosfat grupları ile PEN110 arasındaki etkileşme PEN110'u aktive eder ve PEN 110 aziridino grubunun N-7 pozisyon guaninle kovalant bağlanmasına yol açar.
Hedef kan komponenti	• TS, plazma	• ES	• ES	• TS, ES, Plazma
Hedef viruslar	• HIV, BVDV, DHBV, HBV, HCV ve CMV	• HIV, HBV, HCV, DHBV, HSV,BVDV,Vesicular Stomatitis Virus	• HIV, BVDV, porcin parvovirus, porcin circonvirus, reo3, adeno2, vesicular exanthema virus of swines and foot and mouth virus	• BVDV, HIV, pseudorabies virus, vesicular stomatitis virus, wnv, sindbis virus, HSV-1, HAV, porcin parvovirus, encephalomyocarditis virus

Tablo 9. Virusun Gösterilebilmesi Bakımından Serolojik ve NAT İncelemelerinde HIV, HCV ve HBV İçin Pencere Dönemi.

Virus	Pencere dönemi (Serolojik) (gün)	Pencere dönemi (NAT)(gün)
HIV	22	10
HCV	82	9
HBV	59	49

NAT'ın kan bankalarında rutin kullanılabilmesi için deneme çalışmaları yapmış ülkelerin sonuçlarına bakıldığında kullanılan yöntemlerin farklılıkları görülecektir. Özellikle HBsAg ve Anti-HBc'nin birlikte taranmasına Minipool-NAT (MP-NAT) belirgin bir üstünlük getirmemektedir. Ancak kişisel (individual) donation-NAT (ID-NAT)'ın daha etkili olabileceği bildirilmektedir.

Son yıllarda ülkemiz kan bankalarında NAT'ın uygulamaya alınması yönünde gündeme gelişi artmıştır. Ancak bundan önce yapılması gerekenler vardır; transfüzyonla viral bulaşın ne kadar olduğu, etken olan faktörlerin neler olduğu, mevcut kan bankaları arasındaki personel, teknolojik ve yapısal farkların eş düzeye getirilmesi, serolojik tarama testlerinin uluslararası standartlarda uygulanmasının sağlanması, internal ve eksternal kontrollerin uygulamaya sokulması, gönüllü donör programlarına yaygınlık kazandırılması gibi, bir başka deyişle kan bankalarının standart hale getirilmesi sağlandıktan sonra daha sağlıklı tartışılabilir. Yeni kan yasasının uygulamaya girmesinden sonra sonuçların değerlendirilmesi ve maliyet etkinlik çalışmaları yapıldıktan sonra karar verilmesi daha uygun olacaktır.

KAYNAKLAR:

1. World Health organization, WHO Technical Report, 2004, 924
2. Wu YY, Snyder EL. Safety of blood supply: role of pathogen reduction. Blood Reviews, 2003, 17, 111-122.
3. Snyder EL, Dodd RY. Reducing the risk of blood transfusion. American Society of Hematology, 2001, 433-442
4. Heper Y. Kan ürünlerinde viral inaktivasyon, Ankem Kongresi 2007, Antalya
5. Stramer SL. US NAT yield: where are we after 2 years? Transfusiın medicine, 2002, 12:243-253.
6. Ruane PH, Edrich R, Gmpp D, et al: Photochemical inactivation of selected viruses and bacteria in platelet concentrates using riboflavin and light. Transfusion, 2004, 44: 877-885
7. Van Rhenen D, Gulliksson H, Cazenave JP, et al: Transfusion of pooled buff coat platelet components prepared with photochemical pathogen inactivation treatment: the euroSPRITE trial. Blood, 2003, 101: 2426-2433.
8. Uluhan R. Güvenli kan, Ankem derg. 2007, 21(ek-):142-145.
9. Heper Y. Transfüzyonda mikrobiyolojik tarama testleri, Ankem Derg, 2007, 21(ek-2):146-152.
10. Kocazeybek B. Kan ve kan ürünleriyle bulaşan infeksiyonlar: rutin tarama testleri ve moleküler tanı yöntemleri. Cerrahpaşa tıp dergisi, 2003, 34(3):158-163.
11. Pillonel J, Laperche S, L'Etablissement Français du sang: Surveillance report: Trends in risk of transfusion-transmitted viral infections (HIV, HCV, HBV) in france between 1992 and 2003 and impact of nucleic acid testing(NAT), Eurosurveillance, 2005, 10(1,2):5-8.
12. Jarvis LM, Simmonds P. Scottish experience with NAT. Transfusion Medicine, 2002, 12: 259-264.
13. Bal SH, Heper Y, Kumas LT, Töre O: HBV-DNA investigation by real-time pcr method in isolated anti-HBc positive cases and importance of these cases in blood banking. XVII.regional Congress of the ISBT, abstracts no P-182, Europe 2007, 23-27, Madrid, Spain.
14. Alamiri A: the need format testing in blood transfusion sercices in the new millennium. XVII.regional Congress of the ISBT, abstracts no P-268, Europe 2007, 23-27, Madrid, Spain
15. Alvarez M, Vila E, Ortiz de Salazar M, et al: Comparison between serology and nucleic acid testing results on

blood units. XVII.regional Congress of the ISBT, abstracts no P-270, Europe 2007, 23-27, Madrid, Spain

16. Bakaloudi V, Sachinidou C, Intzepeli S, et al: Six months experience of NAT in the blood center of northhern-greece. XVII.regional Congress of the ISBT, abstracts no P-271, Europe 2007, 23-27, Madrid, Spain.

KIRIM KONGO KANAMALI ATEŞİ VE TEDAVİDE KAN ÜRÜNLERİ

Doç. Dr. Önder Ergönül

Kırım Kongo Kanamalı Ateşi (KKKA) *Bunyaviridae* ailesinden *Nairovirus* türü içinde tanımlanan virusun etken olduğu, % 3 - 30 mortalite ile seyreden ciddi bir hastalıktır. Kene yoluyla bulaşan viruslardan tıbbi açıdan önemi olanlar arasında en yaygın coğrafi dağılıma sahiptir. İnsanlar, kenelerin ısırması, hastalığın akut safhasında olan bir hasta veya viremik hayvanların doku veya kanına temas sonucu enfeksiyonu alırlar. Bunyaviridae ailesinden Rift Vadisi ateşi, KKKA ve hanta virus biyoterörizm ajanları arasında sayılmaktadıd. Klinik bulgular arasında kanamalar, miyaljiler ve ateş ön plandadır. Ribavirin kullanımı her ülkede henüz onaylanmamış olsa da, yararlı olduğunu bildiren raporlar vardır. Yaygın coğrafi dağılımı, yüksek mortalite ile seyretmesi ve etkenin biyoterörizm ajanı olarak kullanılabilme özelliği, KKKA virus (KKKAV) enfeksiyonunu önemli bir sorun olarak karşımıza çıkarmaktadır. Son beş yıl içinde KKKAV bildirilerinde ciddi bir artış gözlenmektedir.

Epidemiyoloji

Kene ile bulaşan viruslar içinde en yaygın coğrafi dağılımı gösterir ve tıbbi önemi olan arboviruslar içinde deng ateşi virusundan sonra en yaygın olarak görülen virustur.

Olgular, aktif çalışma yaşında olan ve bu nedenle kene popülasyonuna daha çok maruz kalan, tarım ve hayvancılıkla uğraşanlar arasında yoğunlaşmaktadır. Ülkemizdeki salgında olguların % 90'ı çiftçidir. Sağlık çalışanları en çok etkilenen ikinci grubu oluşturmaktadır. Mezbaha ve çiftlik çalışanları da enfeksiyondan etkilenmektedirler. Ülkeler arasında, kadınların tarımsal çalışmalara katılma oranına bağlı olarak kadın ve erkek oranı farklılık gösterebilir. Türkiye'de bu oran hemen hemen eşittir.

Klinik Seyir

KKKA enfeksiyonunun tipik seyri 4 ana bölümde tanımlanır: inkübasyon, prehemorajik, hemorajik ve konvalesan dönemler. *İnkübasyon dönemi,* kenenin ısırması ile hastalık gelişmesi arasındaki süredir ve kesin bir rakam vermek güç olsa da 3-7 gün olarak bildirilmiştir. Hastaların % 50 - 60'ında kene ısırma öyküsü vardır.

Prehemorajik dönem, ani ateş yükselmesi (39 - 41 °C), başağrısı, miyalji, baş dönmesi ile karakterizedir. Ateş ortalama 4 - 5 gün sürer. Ek belirtiler, ishal, bulantı ve kusmadır. Yüz, boyun ve göğüste hiperemi, konjonktivit bu dönemde görülür. Bu dönem 1 - 7 gün sürer.

Hemorajik dönem, kısadır, hızlı gelişir ve genellikle hastalığın üç ve beşinci günlerinde başlar. Kanama, hastaların büyük çoğunluğunda hastalığın başlamasından sonra 5-7 gün içinde ve hastanede yattıkları sırada gelişir. Ateş yüksekliği ile kanamanın başlaması arasında ilişki yoktur. Kanama bulguları peteşi, mukoz membranlar ve derideki büyük hematomlar arasında değişir. Vajina, dişeti ve beyin kanamaları bildirilmiştir. En sık görülen kanamalar burun, gastrointestinal sistem (hematemez, melena ve intraabdominal), genital (vajinal), üriner sistem (hematüri) ve solunum yolları (hemoptizi) kanamalarıdır. Ayrıca atipik kanamalar da görülebilir. Hastaların üçte birinde karaciğer ve dalak büyüklüğü bildirilmiştir.

Konvelesan dönem hastalığın görülmesinden 10-20 gün sonra başlar. Hastanede kalma süresi yaklaşık 9-10 gündür. Konvelesan dönemde değişken nabız, taşikardi, geçici saç dökülmesi, polinörit, solunum güçlüğü, kserostomi, zayıf görme, işitme ve hafıza kaybı bildirilmiştir, ancak bu bulguların hiçbiri Türkiye'deki salgında görülmemiştir. Hastalığın relapsı yoktur.

Biyokimyasal testler

Trombositopeni enfeksiyonun değişmez bulgusudur. Hastalarda lökopeni, aspartat transferaz (AST), alanin transferaz (ALT), laktik dehidrogenaz (LDH), ve kreatinin fosfokinaz (CPK) yükseklikleri vardır. Hemostaz testlerinden protrombin zamanı, aktive parsiyel tromboplastin zamanı uzamıştır. Fibrinojen düzeyi düşebilir, fibrin yıkım ürünleri arta-

bilir. Tam kan sayımı ve biyokimya testleri dahil olmak üzere laboratuvar testleri sağ kalan hastalarda yaklaşık 5 - 9 günde normal sınırlara döner.

Mortalitenin kestirimi

Mortalite (% 90) kriterleri, 1989 yılında Swanepoel ve arkadaşları tarafından tanımlandı. Buna göre hastalığın ilk 5 gününde, lökosit sayısı > 10,000/mm^3, veya trombosit sayısı < 20,000/mm^3, veya AST > 200 U/L, veya ALT >150 U/L, veya aktive parsiyel tromboplastin zamanı (aPTT) > 60 saniye, veya fibrinojen < 110 mg/dL bulunan hastalar ciddi seyirli olarak tanımlanmıştır. Hematemez, melena ve uykuya meyil ölen hastalar arasında daha çok saptanan bulgulardır. Ciddi seyirli hastalarda AST, ALT, LDH, düzeyleri daha yüksektir. Ölen hastalarda, Uluslararası Tromboz ve Hemostaz Derneği'nin tanımladığı dissemine intravasküler koagulasyon (DİK) kriterlerine göre DİK skorları daha yüksek bulunmuştur. Ölen hastalarda antikor yanıtı çok düşüktür.

Patogenez

Hastalığın patogenezi tam olarak aydınlatılamamıştır. Viral hemorajik ateşlerin (VHA) ortak özelliği antiviral yanıtı başlatan hücrelere saldırılması ve konağın immün yanıtının bozulmasıdır. Hasar, virusun replikasyonu ile birlikte immün ve vasküler sistemin zarar görmesi ile birlikte gerçekleşir.

Patogenezde endotel enfeksiyonu en önemli basamaktır. Endotel iki şekilde hedeflenir:

1) Dolaylı olarak viral veya virusun yönlendirdiği konak kökenli faktörlerin endotel aktivasyona ve disfonksiyona yol açması ve/veya,
2) Doğrudan virusun enfeksiyonu ve endotel hücreleri içinde çoğalması.

Türkiye'den bildirilen olgular arasında, 14 hastanın yedisinde (% 50) reaktif hemofagositoz saptanmış ve KKKA enfeksiyonunda sitopeni görülmesinde hemofagositozun önemli bir rol oynayabileceği ileri sürülmüştür. Sitokinlerden Th1 grubunun stimulasyonu ile monositlerin aktivasyonu, gama interferon, tümör nekroz faktörü alfa (TNF alfa), interlökin (IL)-1 ve IL-6'nın aktivasyonu hemofagositik lenfohistiyositozun muhtemel mekanizması olarak tanımlanmıştır. Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde yapılan bir çalışmada, ölen hastalarda IL-1, IL-6 ve TNF-α düzeylerinin sağ kalan hastalara göre daha fazla olduğu saptanmıştır.

Tanı

Erken tanı hastalara müdahale ve nozokomiyal enfeksiyonun önlenmesi açısından çok önemlidir. Şüphelenilen olgular, hematolojik destek ve ribavirin açısından değerlendirilmelidir. Ayırıcı tanı listesi coğrafi bölgeye göre değişmekle birlikte bakteriler, viruslar ve enfeksiyon dışı etkenleri kapsar. Pulmoner tutulum, ensefalit benzeri klinik tablolar ön planda değildir. Ayrıca, ateş ve hastalık gelişimi akut seyirli olduğundan öyküsü 2-3 haftayı bulan hastalarda tanıdan uzaklaşılır. Örnek olarak, KKKA, nedeni bilinmeyen ateşlerin klasik tanımı içinde yer almaz.

Seroloji

Hastalığın başlamasından 7 gün sonra ELISA ve IFA testleriyle IgM ve IgG antikorları saptanabilir. Spesifik IgM düzeyi enfeksiyondan 4 ay sonra saptanamayacak kadar azalır, ama IgG düzeyleri 5 yıl boyunca saptanabilir. Yeni bir enfeksiyon, çift örnekli serumda 4 kat titre artışı veya tek bir örnekte IgM antikorlarının saptanması ile tanımlanır. ELISA yöntemleri IFA ve nötralizasyon testlerinden daha özgün ve duyarlıdır.

Virusun İzolasyonu

Virus izolasyonu biyogüvenlik-4 standartları olan laboratuvarlarda yapılmalıdır. Hücre kültüründe virusun izolasyonu, örneklerin yenidoğan farelere intrakraniyal veya intraperitoneal inokulasyonuna göre daha basit ve hızlıdır, ancak daha az duyarlıdır. Virus izolasyonu 2-5 günde başarılır, ancak hücre kültürlerinin duyarlılığı azdır ve genellikle hastalığın ilk 5 gününde mümkündür. Virusun çok az sitopatik etkisi vardır ya da hiç yoktur ve spesifik monoklonal antikorlar ile immunofloresan (IFA) yoluyla saptanır.

Moleküler yöntemler

Ters transkriptaz-polimeraz zincir reaksiyonu (RT-PCR) yöntemi KKKAV enfeksiyonunun hızlı tanısında tercih edilmesi gereken yöntemdir. Yöntem son derece özgün, duyarlı ve hızlıdır. Daha ileri bir gelişme olarak, kontaminasyon

oranı daha düşük, daha duyarlı ve özgün otomatik gerçek zamanlı (real-time) yöntemler geliştirilmiştir.

Tedavi ve Kan Ürünlerinin Rolü

Hastaların tedavisinde hematolojik destekleyici tedavi esastır. Destekleyici tedavi, trombosit, taze donmuş plazma ve eritrosit solüsyonlarının verilmesi ile gerçekleşir. Bu tedaviler günde bir ya da iki kez tam kan sayımı ile takip edilmelidir. Hastaların muhtemel kanama odakları izlenmeli ve peptik ülser hastaları için histamin reseptör blokörleri gibi koruyucu önlemler alınmalıdır. Sıvı ve elektrolit dengesi dikkatlice izlenmelidir.

Ribavirin, etki mekanizması tam olarak bilinmese de kullanılabilecek tek antiviral ilaçtır.

İn vitro bir çalışmada, ribavirinin viral aktiviteyi inhibe ettiği ve bazı KKKAV suşlarının diğerlerine göre daha duyarlı olduğu gösterilmiştir. Farelerde yapılan deneysel bir çalışmada, ribavirin tedavisinin mortaliteyi anlamlı olarak azalttığı ve yaşam süresini uzattığı gösterilmiştir. Bununla birlikte ribavirin kullanımı hala tartışmalıdır. Gözlemsel çalışmalardan doğru sonuçlar çıkarabilmek için hastaların gruplandırılmaları büyük önem taşır. Karşılaştırılan hastaların ciddi seyirli olup olmadıkları, hematemez gibi oral alımı engelleyen bulgularının varlığı, tedaviyi kaç gün kullandıkları, hastaneye kaçıncı gün geldikleri gözetilerek analiz edilmelidir. Hafif seyirli olguların tedavisi gerekli değildir. Hastalar değerlendirildikten sonra ciddi olgular tanımlanmalı ve tedavi edilmelidirler. İlacın oral ve intravenöz formları pek çok ülkede bulunmaktadır ancak intravenöz formu ülkemizde yoktur. Toplam tedavi süresi 10 gündür (başlangıçta 30 mg/kg ve sonra 4 gün boyunca her 6 saatte bir 15 mg/kg ve 6 gün boyunca 8 saatte bir 7.5 mg/kg). KKKA'li hastalar arasında yapılan çalışmalarda ribavirine bağlı yan etki bildirilmemiştir. İlacın gebelerde kullanımı kontrendikedir.

Hastalığı geçirenlerden elde edilen konvelesan plazmanın pasif immünoterapi olarak uygulanması yararlı bulunmuştur. Ancak bu çalışmada kontrol grubu yoktur ve sadece 7 hasta ile sınırlıdır.

Risk Grupları ve Korunma

Kene ısırmasına maruz kalan insanlar ana risk grubunu oluşturmaktadır. Endemik bölgelerde yaşayan insanlar, kenelerin yoğun olduğu bölgelerden uzak durmak, sık sık kene ısırıklarını kontrol etmek, vücudun açık yerlerini kapatmak gibi kişisel korunma önlemlerine dikkat etmelidirler.

Veterinerler, mezbaha işçileri, dış ortamlarda çalışanlar ve hayvancılıkla uğraşanlar risk altındadırlar. Hayvan kesimi yapan işçiler hastalığa yakalanabilirler.

Endemik bölgelerde hastanede çalışan sağlık çalışanları, özellikle ağız, burun, dişeti, vajina ve enjeksiyon yerinden kanaması olan hastaların takibi sırasında ciddi risk altındadır. Sağlık çalışanlarına KKKA enfeksiyonu bulaşı ve ölümler, toplumdaki salgınlarla paralel olarak bildirilmektedir. Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde 2005 yazında iki sağlık çalışanı enfeksiyon nedeniyle izlenmiş ve şifa ile taburcu edilmişlerdir.

Enfekte kana maruz kalan sağlık çalışanlarının % 8.7'sinde ve iğne yaralanması olanların %33'ünde hastalık gelişmektedir. Perkütan yaralanma en yüksek bulaştırıcılık oranına neden olur. Hastalığın bulaşmasında diğer önemli risk faktörleri, gastrointestinal kanamanın önlenmeye çalışılması ve tanısı konulmamış hastaların acil serviste ameliyata alınmasıdır. Enfeksiyonun havayoluyla bulaşı Rusya'da bazı olgularda kuşkulanılmış olsa da, dokümante edilmemiştir. Bir anneden çocuğa geçiş bildirilmiştir. Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde, 2005 yılında enfekte anneden fetusa geçiş olan iki gebe olgu saptanmıştır.

Eldiven, uzun önlük, maske ve gözlük kullanma gibi bariyer önlemleri mutlaka kullanılmalıdır. Basit bariyer önlemlerinin efektif olduğu bildirilmiştir. Türkiye'deki salgından sonra risk altında bulunan sağlık çalışanları serolojik olarak taranmış ve sağlık çalışanlarında enfeksiyon saptanmamıştır. Bu durum, bariyer önlemlerine uyumun yüksek olmasıyla ilişkili bulunmuştur. Bir çalışmada iğne yaralanması olan bir sağlık çalışanına profilaktik olarak ribavirin verilmiştir. Ancak, sağlık çalışanlarının tam kan sayımı ve biyokimyasal testleriyle en az 14 gün boyunca takip edilmesinin yeterli olacağı ve profilaktik ribavirine gerek olmadığı da ileri sürülmektedir.

Yaklaşık 30 yıl önce, enfeksiyonun endemik olduğu bir bölgede sağlık çalışanları ve ordu personeli arasında bir aşılama programı uygulanmış, bu uygulama sonucunda olguların ve ölüm oranının azaldığı bildirilmiş olmakla birlikte, deneyim belirli bir dönem ve bir ülke ile sınırlıdır.

Tablo. Olgulara yaklaşım için algoritma

Şüpheli olgunun değerlendirilmesi

Klinik belirtiler (Ateş, miyalji, kanamalar)
Öykü
- i. Endemik bölgeden gelmiş olmak
- ii. Endemik bölgelerde aktiviteler (piknik, gezi gibi)
- iii. Kene ısırması
- iv. Endemik bölgede hayvancılık ile uğraşma

Laboratuvar testleri (Düşük trombosit ve lökosit, yüksek AST, ALT, LDH, CPK)

Koruyucu önlemler

a. Hastanın izolasyonu
b. Sağlık çalışanlarının bilgilendirilmesi ve eğitimi
c. Bariyer önlemlerinin kullanılması

Tanının kesinleştirilmesi

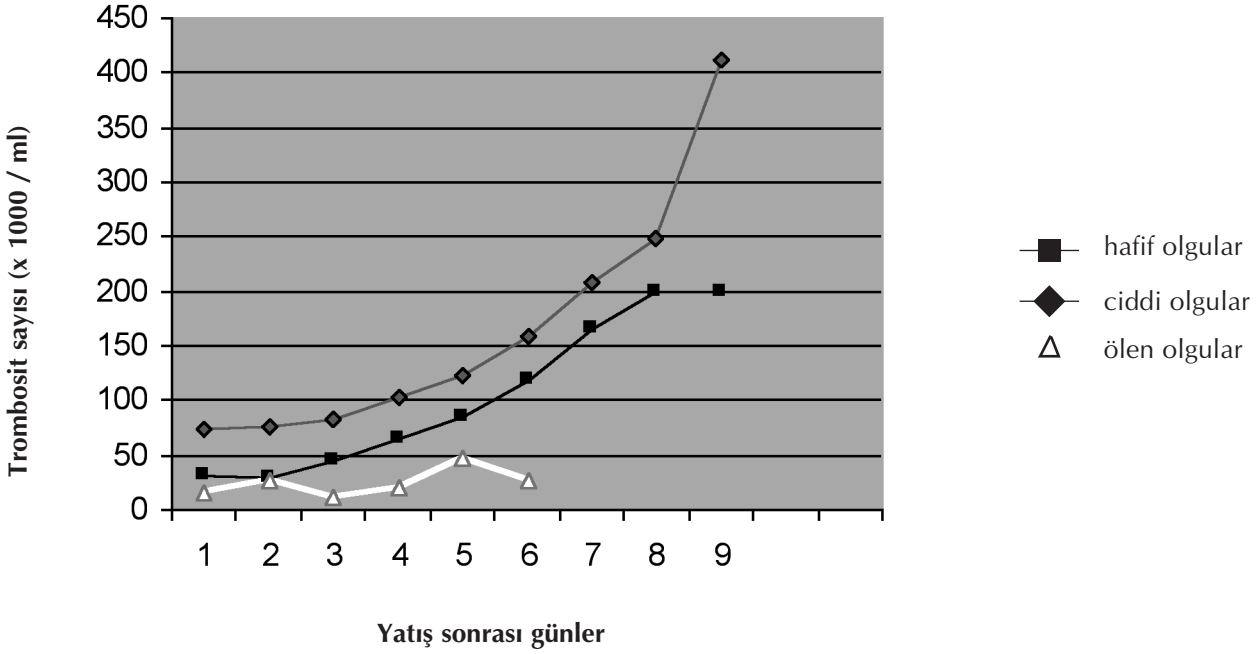
PZR ve ELISA için serum
- a. IgM veya PZR pozitifliği tanıyı kesinleştirir.
- b. Ayırıcı tanı için serum

Tedavi kararları

1. Ciddiyet kriterlerinin tanımlanması ve ribavirin verilip verilmeyeceğine karar verilmesi.
2. Tanı kesinleştirilmemişse diğer olası etkenlerin gözden geçirilmesi gerekir. Doksisiklin veya eşdeğeri ilaç başlanmalıdır.
3. Hematolojik destek
   - a. Hemostazın iyileştirilmesi için taze donmuş plazma
   - b. Trombosit solüsyonları
4. Solunum desteği

Takip

1. Hastalığın relapsı yoktur. Bu nedenle hastalığı geçirmiş kişilerin özel olarak takibi gerekmez.
2. Virusa maruz kaldığından şüphelenilen sağlık çalışanları, tam kan sayımı ve biyokimyasal testlerle 14 gün boyunca izlenmelidirler.



Şekil. Trombosit düzeyi ve hastalığın seyri.

KAYNAKLAR:

1. Ergonul O, Whitehouse CA. Crimean-Congo Hemorrhagic Fever: A Global Perspective, NL (Dordrecht), Springer, 2007.
2. Ergonul O. Crimean-Congo Hemorrhagic Fever. Lancet Infect Dis 2006; 6: 203-214.

KUŞ GRİBİ VE TRANSFÜZYON

Doç. Dr. Mustafa Altındiş

Avian İnfluenza A(H5N1) virusunun birçok ülkeye yayılması ve insanların bu virusla direkt enfeksiyonu, insanlar arasında pandemi olasılığını artıran önemli bir göstergedir. Sınırlı viremi ve solunum yolu enfeksiyonlarında influenza viruslarının doğası nedeniyle pandemik influenzanın kan ürünleri güvenliği üzerindeki potansiyel etkisi az gibi görünmektedir. Buna rağmen, pandemi sırasında yapılan donasyon sayısının ve kan merkezlerinde çalışan personel sayısının azalması nedeniyle kan ürünlerinin edinilmesi ve kullanılabilirliğinde pandemik influenzanın potansiyel etkisi önemli olabilir. Diğer taraftan, en azından belirli kan ürünleri için hastane girişi ve transfüzyonların azalması kan ürünleri için azalmış taleple sonuçlanabilir. Kan ürünleri üzerinde pandeminin muhtemel etkisinin belirlenmesi ve olası hazırlıklar için yoğun çalışmalar gereklidir.

Sekil 1. Kuş gribi ve transfüzyon ilişkisi

İnfluenza (grip) çok eski zamanlardan beri bilinen ve sık görülen bir hastalıktır. İlk kez MÖ 412'de Hipokrat tarafından tanımlanmıştır. O zamandan günümüze kadar 31 ayrı muhtemel influenza pandemisi bildirilmiş, bunlardan üçü 20. yüzyılda olmuştur.

Genetik değişime uğraması ve pandemilere neden olması yönüyle tarih boyunca güncelliğini ve önemini koruyan influenza Tip A virusları üzerindeki ilgi, son yıllarda özellikle virulansı yüksek H5N1 alt tipi ile oluşan enfeksiyonlar nedeni ile daha da artmıştır. Avian influenza alt türleri türe özgü olmalarına rağmen, bazıları tür bariyerini geçerek insanlarda da enfeksiyon yapabilmektedir. İnsandan insana geçişi yoktur düşüncesi maalesef ilk kez 1997'de Hong Kong'da bir aile içi salgın ile bozulmuş, bu virusun insanlarda yüksek morbidite ve mortalite oluşturması ve insandan insana geçebilecek olmasının doğuracağı sonuçları günümüze taşımıştır. Eylül 2007 itibari ile Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından doğrulanmış 328 insan kuş gribi olgusu ve 200 ölüm bildirilmiş bulunmaktadır (Tablo 1). Olgu sayısı ülkemiz için 12(4 ölüm) olmakla birlikte, gerçek sayının daha fazla olduğu düşünülmektedir. Kuş gribinin insana başlıca bulaş yolu, enfekte kanatlı hayvanlarla ya da bunların salgı ve çıktıları ile kontamine yüzey-cisimlerle doğrudan temasladır; uygun şekilde pişirilmiş yiyeceklerle bulaşma söz konusu değildir. Hastalığın inkübasyon dönemi 2-5 gün olup en önemli semptomlar yüksek ateş, alt solunum yolu enfeksiyonu bulguları ve diyaredir. Ağır olgularda ölüm, genellikle akut solunum yetmezlik sendromu ve çoklu organ tutulumu sonrasında olmaktadır. Hastalığın laboratuvar tanısı, farengeal örneklerden virus izolasyonu ve/veya Real Time PCR ile H5'e özgü RNA'nın saptanması ve seroloji ile konulur. Tedavide başvurulan Nöraminidaz inhibitörleri özellikle semptomların başlamasından sonraki ilk 48 saat için-

de verildiğinde yararlıdır. Yapılan yoğun çalışmalara rağmen yaygın olarak pazarlanan ticari bir aşı geliştirilememiş, 17 Nisan 2007'de FDA (Food and Drug Administration) tarafından A.B.D. için onay alan ilk H5N1 aşısı (Sanofi Pasteur) ise Federal Hükümet tarafından satın alınarak saklamaya alınmıştır. Enfeksiyonlardan korunmada, öncelikle resmi makamlar tarafından konuya gereken önemin verilmesi ve sürekli halk eğitimlerinin yapılması gerekmektedir.

Tablo 1. DSÖ Tarafından Rapor Edilen Doğrulanmış İnsan Avian Influenza A/(H5N1) Olgu ve Ölüm Oranları (10 Eylül 2007).

Ülke	**2003**		**2004**		**2005**		**2006**		**2007**		**Toplam**	
	Olgu	**Ölüm**	**Olgu**	**Ölüm**	**Olgu**	**Ölüm**	**Olgu**	**Ölüm**	**Olgu**	**Ölüm**	**Olgu**	**Ölüm**
Azerbaycan	0	0	0	0	0	0	8	5	0	0	8	5
Kamboçya	0	0	0	0	4	4	2	2	1	1	7	7
Çin	1	1	0	0	8	5	13	8	3	2	25	16
Djibouti	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
Mısır	0	0	0	0	0	0	18	10	20	5	38	15
Endonezya	0	0	0	0	20	13	55	45	31	27	106	85
Irak	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	3	2
Lao People's	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2
Nijerya	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
Tayland	0	0	17	12	5	2	3	3	0	0	25	17
Türkiye	0	0	0	0	0	0	12	4	0	0	12	4
Vietnam	3	3	29	20	61	19	0	0	7	4	100	46
Toplam	4	4	46	32	98	43	115	79	65	42	328	200

İnfluenza ve Avian influenza

A. İnfluenza

Etken: Influenza virusları, Orthomyxoviridae ailesinin üyesi olup A,B ve C olarak belirtilen üç tipi vardır. Pandemilere yol açma özelliğine sahip A tipinin genomu sekiz adet tek zincirli RNA molekülünden meydana gelir; virus partikülünün yüzeyinde, lipit tabakasına gömülü halde bulunan ve farklı RNA'larca sentezlenen hemaglütinin (HA veya H) ve nöraminidaz (NA veya N) major yüzey antijenleri yer alır; ayrıca farklı bir RNA segmenti tarafından kodlanan iki matriks proteininden (M1 ve M2) M2'nin ekstrasellüler bölgesi de virus partikülünün yüzeyinde bulunur. Yapısal olmayan bir geni oluşturan bir diğer RNA molekülü, NS-1 ve nükleer eksport proteinini (NEP) kodlar; geriye kalan dört RNA'nın ise, PB1, PB2 ve PA polimerazlarının yanı sıra nükleoproteinin (NP) sentezini üstlendikleri bilinmektedir. Influenza A suşlarının, major yüzey glikoproteinleri olan HA ve NA'nın antijenik özelliklerine bakılarak serolojik olarak birbirlerinden ayrılan çok sayıda subtipi söz konusudur; nitekim günümüzde tanımlanmış olan 16 HA ve 9 NA'ın farklı kombinasyonları uyarınca yüzlerce subtipin oluşabileceği kabul edilmektedir. On altı HA molekülünün tamamına kanatlılarda rastlanır iken, 20. yüzyılın başından beri insanlarda sadece H1, H2 ve H3 ile N1 ve N2 tiplerine ait suş-

lar ile epidemiler bildirilmiştir. Bu nedenle H5N1, H9N2 veya H7N7 gibi, kanatlılara ait olan ve ender olarak insanlarda saptanan subtiplerin kuş gribi etkenleri şeklinde tanımlanmaları uygun görülmüştür. Hemaglutininde küçük ve yavaş gelişen zincir değişiklikleri (antijenik drift) epidemilere yol açabilir, ani ve büyük değişiklikler ise (antijenik shift) pandemilere neden olur. Tip A bütün yaş gruplarında orta ve şiddetli derecede hastalığa neden olurken, tip B hafif epidemilere yol açar ve daha çok çocukları etkiler. Tip C insanlarda sık görülmez ve epidemi yapmaz.

Bulaş Yolu: Enfekte kişilerin virus taşıyan solunum salgılarının damlacık yoluyla virusa duyarlı kişiye geçmesi ile olur.

Klinik Belirtiler: Akut solunum yolu hastalığı oluşturur. Klinik olarak diğer akut solunum yolu enfeksiyonu yapan etkenlerden ayırt edilemez. Ani başlayan ateş, kuru öksürük, boğaz ağrısı, burun tıkanması ya da akması, baş ağrısı, gözlerde sulanma, kas ağrısı ve halsizlik bulguları olabilir. Yaklaşık olarak 1-2 haftalık bir sürede tamamen iyileşme olur ancak yaşlılar, çocuklar ve diğer duyarlı gruplarda pnömoni gibi ağır komplikasyonlar ortaya çıkabilir. Myokardit ve ensefalopati önemli komplikasyonlarındandır. Influenzaya bağlı ölüm hızı binde 0.5-1.0 arasındadır. Ölümlerin çoğunluğu, pnömoni komplikasyonu nedeniyle 65 yaş üzeri kişiler arasında görülmektedir.

Tanı: İnfluenzanın kesin tanısı, hastalığın ilk üç günü içinde ateşli dönemde alınan boğaz-burun çalkantısı ya da süruntüsünden virüs izolasyonu ile olur. Hemaglutinasyon inhibisyon testi, PCR ya da ELISA teknikleriyle burun akıntılarında viral antijenlerin saptanması ve hücre kültürü, influenzada virus tipinin belirlenmesi için gereklidir.

Tablo 2. İnfluenza Virus Enfeksiyonunda Tanı Testleri.

İnfluenza Tanı Testleri			
Yöntem	**Saptanabilen İnfluenza Tipleri**	**Uygun Örnekler**	**Tanı Koymak İçin Geçerli Süre**
Viral Kültür	A ve B	Nazofarengeal ve boğaz süruntüsü, burun ve bronş yıkama suyu, burun aspiratı, balgam	5-10 gün
Hızlı Testler	A ve B	Nazofarengeal ve boğaz süruntüsü, burun yıkama suyu, burun aspiratı, balgam	< 30 dakika
EIA	A ve B	Nazofarengeal ve boğaz süruntüsü, burun ve bronş yıkama suyu	2 saat
PCR	A ve B	Nazofarengeal ve boğaz süruntüsü, burun ve bronş yıkama suyu, burun aspiratı, balgam	1-2 gün

Epidemiyoloji: Birinci Dünya Savaşı'nda ve 1918-1920 yılları arasında İspanyol Grip'inde en azından 20 milyon kişinin öldüğü bildirilmektedir. 1957 yılındaki Asya Grip'i ve 1968 yılındaki Hong Kong Grip'i salgınları yaklaşık 1.5 milyon insanın ölümüne, üretim kaybı ve tıbbi bakım olarak 32 milyar dolar kayba neden olmuştur. Influenza virusu antijenik yapısında küçük değişiklikler yaparak mevsimsel epidemilere neden olur. Sonbahar kış aylarında yüksek ateşli solunum yolu enfeksiyonlarının aniden artışı influenza epidemisini düşündürmelidir. Epidemi 2-3 haftada en yüksek düzeye ulaşır ve 5-6 hafta sürer. Tüm ayaktan ve yataklı tedavi kurumlarına başvurular artar. Tropikal ülkelerde yılın her dönemi hastalık görülebilirken diğer bölgelerde özellikle sonbahar ve kış aylarında salgınlar olur.

Bu salgınların hayvan kaynaklı olduğunu gösteren veriler elde edilmiştir: 1918'deki salgından izole edilen viruslar domuzdan, 1957 ve 1968'dekiler kümes hayvanlarından zincirler içermektedir. 1976'da domuzlardan geçen yeni bir influenza virusu salgın yaparken, 1997-98'de Hong-Kong'da kümes hayvanlarından geçen bir influenza virusu salgın oluşturmuştur.

Korunma: Bağışıklama (grip aşıları) ya da ilaçla (amantadin, rimantadin, oseltamivir..) olabilir. Aşı için klasik formlar yanı sıra Eylül 2007'de FDA onayı alan FluMist isimli nazal sprey aşı özellikle 2-5 yaş çocuklar ve adolesan grubu için sunulmuştur. İlaçla koruma epidemiden önce ya da sırasında, bağışıklama yapılmamış ve riskli gruplara yönelik olarak uygulanır ve hastalığı % 70 - 90 olasılıkla önler. Bulaştan sonraki 48 saat içinde uygulanmasının hastalığın bulgularının şiddetini azalttığı belirtilmektedir.

B. İnsanlarda Kuş Gribi

Kuş gribi haberleri 2006 yılında gündemimize girmiş, bir yıldan beri yazılı ve görsel basında bu konu ele alınmakta, Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) pandemi tehlikesini vurgulayan açıklamalarına dikkatler çekilmektedir. Uzak Doğu Asya ülkelerinden sonra ilk kez insan olgularının ülkemizden, Avrupa'nın hemen yanı başından bildirilmesi üzerine, hastalık Batı dünyasının da kapılarına dayanmış oldu. Türkiye'de, 14-16 Temmuz 2005 tarihlerinde Sağlık Bakanlığı önderliğinde uzmanlar toplanmış ve **Ulusal Pandemi Hazırlık Planı** kaleme alınmıştır. Ocak 2006'nın ilk günlerinde Doğubeyazıt-Ağrı'da ilk insan olguları saptanmıştır. Bugün için Ankara'daki Ulusal İnfluenza Merkezi'ne göre, DSÖ laboratuvarlarında sadece 12'si doğrulanmış olmasına rağmen, ülkemizde toplam 21 insan olgusu saptanmış ve bunlardan dördü kaybedilmiştir. Ülkemizden örneklerle yapılan ileri çalışmalarda ve diğer ülke örneklerinde de artık insan-insan kuş gribi bulaşı olabileceği vurgulanmış ve maalesef pandemiye doğru yaklaşmakta olduğumuzun çanları çalmaya başlamıştır.

İnsandan İnsana Bulaş

Kuş gribi (H5N1 avian influenza) salgını insanlar arasında ilk kez 1997 yılında Hong Kong'da görülmüş, bunu destekleyen bir diğer çalışma da Vietnam'da 2004 salgınından sonra bildirilmiştir. Burada indeks olgu, evlerinde besledikleri tavuklar öldükten sonra, onlarla temas etmiş ve 3-4 gün sonra hastalanmıştır. Olgunun annesi ona bakmak üzere uzak bir şehirden gelmiş ve kızına 16-18 saat kadar korunmasız bakım verdikten sonra pnömoniden ölmüştür. Annenin kümes hayvanlarıyla temas öyküsü saptanmamış, indeks olgunun teyzesi de korunmasız bakım yapmış ve annenin ateşinin yükselmesinden 5 gün sonra ateşi yükselmiş ve 7 gün sonra pnömoni gelişmiştir. Annenin otopsi materyali ve teyzenin nazofarengeal ve boğaz süründülerinde RT-PCR tekniği ile influenza A (H5N1) saptanmış, viral gen sekansları Tayland'da daha önce saptanan H5N1 sekansları ile uyumlu bulunmuştur. Sonuç olarak, indeks olgunun anne ve teyzesinde hastalığın saptanması, korunmasız hasta bakımı sonucunda insandan insana virusun bulaştığını göstermiştir.

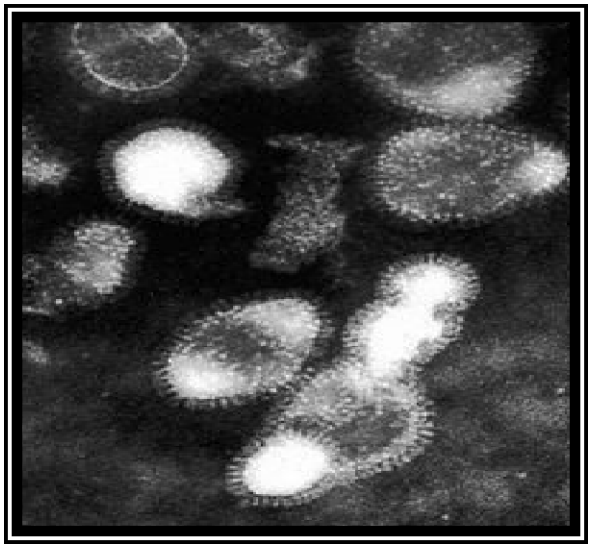
Hong Kong'da yapılan bir çalışmada, İnsandan insana geçiş riskini sorgulamak için, H5N1 olgularına bakım veren sağlık çalışanlarıyla, bu olgularla teması olmayan sağlık çalışanlarının serumlarında H5N1 antikorlarına bakılmış, hastalarla temas edenlerin % 3.7'si (217'de 8) ve temas etmeyenlerin % 2'si (309'da 2) seropozitif bulunmuştur. Bu çalışmada, H5N1 virusunun insandan insana bulaşabileceğini gösteren bir diğer çalışmadır.

Buna karşılık, Vietnam'da hasta teması olan sağlık çalışanlarında antijen ve antikor pozitifliğinin saptanmadığı da olmuştur. Vietnam'da, 2004 yılında, 4 kanıtlanmış ve 1 olası tanı alan 5 H5N1 olgusu ve bu olguların klinik materyallerine temas eden sağlık çalışanlarında H5N1 antikorları aranmış, yine çalışmaya dahil edilen 87 kişiden hiçbirinde antikor saptanmadığı bildirilmiştir. Bu çalışma sonuçları, insandan insana geçişin olmayacağı yönünde veriler sunsa da, yazarlar, sağlık çalışanlarının gerekli her türlü önlemi almaları yolunda uyarılarını yaptılar. Yine Vietnam'da bir başka çalışmada, İki hastanın bakımıyla ilgilenen sağlık personelinin burun süründülerinde RT-PCR ile H5 geni taranmış, serumlarında ELISA ile influenza A'nın nükleoproteinlerine karşı immunoglobulin G aranmış ve mikronötralizasyon yöntemi ile H5-özgül antikorlar bakılmıştır. Kontrol önlemlerinin yetersizliğine rağmen sağlık çalışanlarına H5N1 geçişi saptanmamış ve yukarıda sunulan çalışmaya benzer şekilde insandan insana geçişinin zayıf olabileceği vurgulanmıştır. Ancak, yazarlar kuş gribinin insan gribi ile birleşmesinin (reassortment) yaratacağı tehlikeli durumu hatırlatarak, yine de sağlık çalışanlarının her türlü gerekli önlemi almaları gerektiğini vurgulamışlardır.

Avian İnfluenza Virolojik Özellikleri

Bugün için kanatlıların Influenza viruslarını; yüksek oranda patojen olanlar (highly pathogenic avian influenza, HPAI) ve düşük düzeyde patojen olanlar (low pathogenic avian influenza, LPAI) şeklinde iki grupta toplamak mümkündür.

Genel anlamda H5 ve H7 suşlarında gözlenen HPAI özelliğine bağlı olarak bu tip suşlar kanatlılarda sistemik letal enfeksiyonlara yol açarlar. LPAI tipi suşlar ise sadece solunum ve sindirim sistemlerinde çoğaldıkları kanatlılarda, hafif bir enfeksiyondan sorumludurlar. İşte bir Influenza suşunun yukarıda belirtilen patojenitesini belirleyen ayrım, yüzey glikoproteinlerinden HA'nın yapısal özellikleri ile ilgilidir. Influenza suşlarının HA bölgesindeki kırılmanın ve o bölgedeki aminoasitlerin özellikleri, hem doku tropizmini hem de suşların virülansını belirleyen faktördür (Şekil 2).



Şekil 2. İnfluenza A H5N1 virusunun Elektron mikroskopik görünümü.

İnfluenza A H5N1 Virusunun Virolojik Tanısı

İnsan Influenza suşlarında özellikle sürveyans programlarının uygulanmasında, direkt antijen araştırılması yararlıdır. Hasta başında uygulanacak hızlı testler (immünofluoresans ya da immünokromatografik yöntemler gibi) ve bunların da Influenza A ve B tiplerini ayırabilmesi istenir. Ancak H5N1 suşlarında, bu tür testler yeterli duyarlılığa sahip değildir.

Boğaz ya da burun süründüleri / yıkantı sularından, hücre kültürlerinde virusu üreterek izole etme yaklaşımı H5N1 suşları için de mümkündür. Nazofarengeal aspirasyon sıvısı veya nazofarengeal sürüntü örneklerinin kullanımı izolasyon olasılığını arttırmaktadır. Örnekler antibiyotik ve antimikotikler içeren steril transport besiyerlerinde laboratuvara ulaştırılmalıdır. Muayene maddelerinin, etkeni içerme olasılıkları göz önüne alınarak, belirli kurallar çerçevesinde dikkatli biçimde manipüle edilmeleri zorunludur. Laboratuvar çalışanları fiziksel önlemleri almalı; eldiven, maske, gözlük kullanımı zorunlu olmalı; çalışma sırasında aerosol ve damlacıkların çevreye yayılmasını engellemek için asgari koşullar sağlanmalıdır. Halen elimizde bulunan en geçerli tanı yöntemi moleküler biyoloji uygulamalarıdır. Revers transkriptaz PCR uygulamasının duyarlı ve özgül sonuçlar verdiği Asya ülkelerindeki H5N1 salgınları sırasında belirlenmiştir.

C. İnfluenza Pandemisi ve Kan Bankacılığı

İnfluenza Pandemisi, insan popülasyonunda yeni bir influenza A virus ortaya çıktığında oluşan global bir salgındır. Pandemiler, mevsimsel salgın veya influenza epidemilerinden farklıdır. Mevsimsel salgınlar, popülasyonda halihazırda bulunan influenza virus subtipleri ile oluşurken, pandemiler yeni subtipler veya popülasyonda hiç bulunmayan ya da popülasyonda uzun süredir hiç bulunmamış subtiplerle oluşur. Virusun yüzeyinde bulunan HA ve NA proteinlerine göre subtipler farklılaşır. Yeni bir influenza A virus subtipinin ortaya çıkışı pandemide ilk basamaktır. Ancak, bu yeni virus subtipinin insandan insana kolayca yayılıp pandemi yapma yeteneğinin olması gerekir.

Birçok bilim adamı bunun sadece bir sonraki influenza pandemisi oluşana kadar olan süreç olduğuna inanırlar. Buna rağmen, zamanlama ve bir sonraki pandeminin şiddeti tahmin edilememektedir. Model çalışmalar bunun A.B.D.'ndeki etkisinin şiddetli olacağını göstermektedir. Herhangi bir kontrol önleminin (aşı veya ilaç) yokluğunda orta düzeyde bir pandemi, 89.000-207.000 kişinin ölümüne, 314.000 - 734.000 kişinin hastane yatışına neden olabilir ve A.B.D. popülasyonunun % 15 - 35'i etkilenebilir.

Hem güvenilirlik hem de kullanılabilirlik açısından kan ürünleri üzerinde İnfluenza pandemisinin olası etkisi neler olabilir? İnfluenza pandemisi esnasında kan transfüzyonu ile virus bulaşı olur ya da artar mı? Kan kullanımı ve temini azalır mı? Kan bankasında çapraz bulaş olabilir mi? Bunlar üzerinde duracağımız önemli konulardır.

Avian İnfluenza ve Potansiyel Pandemi

Hong Kong'da 1997'de çiftliklerdeki kümes hayvanları ve insanlar arasında birbirine bulaşarak yayılan oldukça patojenik avian influenza virus A (H5N1) salgınları rapor edilmiştir. O günden beri virusun insana geçişi ile ilgili çok sayıda olgu vardır. Asya'da 2004'de H5N1 influenza virüsun yayılımı ve insanlara bulaşım süreci şüphesiz tuhaf bir olay olarak tarihe geçmiştir. İnsanları 1997'de infekte eden H5N1virusu Avrupa ve Asya kuş gribi kaynaklarından tüm 8 gen segmentini de kazanmıştı. Türkiye'deki salgın yapan virus ise iki genetik mutasyonu aynı anda bulundurmaktadır. Bu mutasyon sonucu;

1. Hayvandan insana daha kolay bulaşmaktadır.
2. İnsandan insana bulaşmayı kolaylaştırmaktadır.

Muhtemel Bir Pandemide Neler Olabilir?

İnfluenza pandemileri çok kısa sürede tüm dünya ülkelerine yayılabilirler. Bir kez uluslararası yayılım başlarsa pandeminin durdurulması olanaksız hale gelmektedir. İnfekte insanlar hastalık belirtileri ortaya çıkmadan virusu etrafa bulaştırabildiklerinden, asemptomatik olup havayolu ile seyahat edenler hastalığın hızla yayılmasından sorumlu en önemli kişiler haline gelmektedirler.

Pandemik virusun neden olduğu hastalığın ciddiyeti ve meydana gelebilecek ölümlerin sayısı, bu türden bir virus ortaya çıkmadan sağlıklı bir biçimde tahmin edilemez. Ancak geçen yüzyılda görülen pandemiler sırasında hastalığın atak hızının tüm nüfusun % 25 - 35'ine ulaştığı bilinmektedir. En iyi koşullarda, yeni virusun hafif bir hastalık tablosuna neden olacağı varsayılsa bile, 1957 pandemisindeki rakamlardan esinlenilen projeksiyonlarla, tüm dünyada 2 - 7.4 milyon ölüm ortaya çıkabileceği hesaplanmaktadır. Buna karşın 1918 pandemisinden sorumlu ve en az 40 milyon insanın ölümüne yol açmış olan yüksek virülansa sahip İspanyol gribi virusuna benzer bir virusun günümüzde pandemiye neden olması halinde ortaya çıkabilecek ölümlerin sayısı çok daha yüksek olacaktır.

Pandemi sırasında çok sayıda insanın bir anda sağlık merkezlerine başvurması bu merkezleri işlemez hale getirebilir. Kuş gribi haberlerinin ortaya çıkması sonrasında Van'daki hastanelerde yaşananlar bu duruma küçük bir örnek teşkil etmektedir. Sağlık personeli içinde hastalananlar dolayısıyla ortaya çıkacak personel yetersizliği bir başka önemli sorunu oluşturacaktır. Benzeri sorunlar toplumda ulaşım, polis gücü ve iletişim sektörlerinde hizmet veren personelin hastalanması sonucu da görülebilir. Toplumda yeni ortaya çıkan virusa karşı herhangi bir bağışıklık olmayacağı için, hastalık toplum içinde süratle yayılarak, hasta olan insan sayısı hızla tepe değerine ulaşacaktır. Bu, toplumda hastalığın olumsuz sosyal ve ekonomik etkilerinin geçici olacağı anlamına gelmektedir. Ancak bu etkiler günümüzdeki ticari ilişkilerin boyutu ve karmaşıklığı dikkate alındığında daha da kalıcı olabilir. Geçmiş deneyimlere dayanarak, ilk salgın sonrası bir yıl içinde ikinci bir pandemi dalgasının olacağı da akılda tutulmalıdır.

Pandeminin başladığına ilişkin en önemli uyarı, çok sayıda hastada bir anda influenza belirtisinin ortaya çıkması olacaktır. Bu durum insandan insana bulaşın gerçekleşmeye başladığını düşündürmelidir. Sağlık personelinde de hastalık görülmeye başlayabilir. Bu tür olguların ortaya çıkması sonrasında tanının süratle doğrulanması, indeks olguların ve onlarla temas etmiş kişilerin saptanması son derecede önemlidir.

Dünya Sağlık Örgütü, halen stoklarında bulunan 3 milyon doz oseltamivir'i salgının ortaya çıkacağı bölgedeki insanlarda profilaktik olarak kullanarak, salgını o bölgede sınırlı tutabileceğini varsaymaktadır. Genel ve sağlık çalışan-

larının korunma önlemleri insan gribinden korunmak için bilinenler gibidir. Ancak kuş gribinin bazı önemli özellikleri vardır; Mortalitesi yüksektir, Her insan enfeksiyonu ile virus, kendisini insana adapte etme özelliğini artırır ve İnsandan insana geçiş nadir olsa da pandemi geliştirmesi olası bir suşun ortaya çıkmasına neden olur.

Pandemik İnfluenza ve Kan Güvenliği

Asya influenza vakalarında viremiyi gösterme girişimleri 1962'de rapor edilmiştir. Ancak Asya salgınlarında 7 ayrı bölgeden 54 bireyden alınan kanlardan oluşturulan 24 kan havuzu örnekleri 10 - 11 günlük embriyo amniotik sıvılarına inokule edilmiş, inkübasyonlar sonrasında sitopatik etki gözlenmemiştir. Bu hastalar 22 - 78 saatlik ilk hastalar olup bunlardan 2 - 4 saat ara ile örnekler alınmıştır. Bu hastalarda viremi saptanamamıştır. Bu deneyim, komplike olmayan akut influenza A vakalarında respiratuvar sekresyonlardan virusun izolasyonunu sağlayan tekniklerle vireminin gösterilemeyeceğini belirtmiştir.

Buna rağmen, gönüllü başka bir çalışmada da Asya İnfuenza'sında viremi gösterilmiştir. Virus ilk 24 saat içinde kandan elde edilmiştir. Viremi, virusun burundan saçılmasından ve hastalığın ilk atağından önce gelir. Bu süre yaklaşık ilk 24 saat ile 72 saat arasıdır. Viremide semptomlar hafif ya da asemptomatik olabilir. Viremik hastaların % 40'ında semptom varken % 60'ında semptom gözlenmemiştir. Orijinal örneklerden virusun tekrarlayan izolasyonlarla elde edilip, enfeksiyonun serolojik olarak doğrulanması ile virusun insan orijini kanıtlanmıştır. İnfluenza virus enfeksiyonlarının asemptomatik inkübasyon periyodu sırasında viremiye neden olabileceği ve viremik enfeksiyonun seyrinin şiddetli hastalıkta mutlaka olmadığı sonucuna varılmıştır.

İran'da 1968'de Tahran hapishanesinde mahkumlarda influenza salgını patlak vermiştir. Örnekler influenza benzeri hastalığı olan 21 hastadan ve bu hastalarla yakın ilişkisi olan 29 sağlıklı bireyden alınmıştır. Hastaların 12'sinin influenza virus açısından boğaz yıkamaları pozitif bildirilmiştir. Fakat virus kan örneklerinden izole edilememiştir. Örnekler alındıktan 12 saat sonra sağlıklı bireylerden birisi hastalanmıştır ve bu kişinin kanında ve boğaz yıkantı suyunda virus izole edilmiştir. Orijinal kan örneğinden virusun tekrar izolasyonu başarılıdır. Fakat semptomlar ortaya çıktıktan 12 - 24 saat sonra elde edilen kan örneklerinde virus saptanamamıştır. Geri kalan sağlıklı bireyler klinik olarak hastalık belirtisi göstermemiştir. Fakat virus bu bireylerin 4'ünün boğaz yıkamasından izole edilmiş, kan örneklerinden izole edilememiştir.

Daha sonra 1971'de 2 vakada viremi rapor edilmiştir. 1970 kışında 5 hasta Avustralya Melbourne Fairfield Hastanesi'ne primer influenza pnömonisi özellikleri gösteren şiddetli pnömoni ile başvurmuşlardır. Vakaların 2'sinde hastalardan elde edilen kan örneklerinden influenza virus kültür edilmiştir. Birinci hasta hastaneye girdikten 2 gün sonra vefat etmiştir. İnfluenza virus, hastanın ölümünden 30 saat önce hastanın boğaz sürüntüsünden, kanın lökosit seperasyonundan ve plazmasından izole edilmiştir. İkinci hasta, hastaneye yatırıldığında oldukça semptomatik olmasına rağmen yaşamıştır. İnfluenza virus bu ikinci hastanın plazma ve lökosit fraksiyonundan hastaneye yatışından kısa süre sonra izole edilmiş ancak aynı zamanda alınan boğaz örneğinden izole edilememiştir. Yazarlar önceki çalışmaları derlemişler ve komplike olmayan influenzalı hastalarda vireminin nadir görüldüğünü göstermişlerdir.

Bir başka raporda, herediter sferositoz nedeniyle 18 ay önce splenektomi olan 31 yaşında erkek hastanın aniden ateş, kusma, epigastrik ağrı ve şok tablosu ile rahatsızlandığını ve semptomların ortaya çıkışından 10 saat sonra öldüğü belirtilmiştir. Otopside, influenza viremisi, pnömokoksemi ve bilateral adrenal hemoraji bulunmuştur. Hastadaki bu hızlı seyir, splenektomi yapılanlarda sepsis açısından ciddi riski vurgulamaktadır.

İnfluenza viremisi hakkındaki en son rapor Şubat 2004'de Vietnam'da görülen avian influenza (H5N1) vakasıdır. Dört yaşında bir erkek çocukta şiddetli diyareyi takiben kriz, koma ve ölüm görülmüştür. Avian influenza virusunun tanısı virusun BOS, gaita, boğaz ve serum örneklerinden izole edilmesiyle konulmuştur.

Viremi, avian influenza enfeksiyonunu da içeren şiddetli influenza enfeksiyonları sırasında oluşabilir. Buna rağmen, bu olasılık özellikle kan ürünleriyle ilişkili olan asemptomatik enfeksiyonlar sırasında azdır. İnsanlardaki avian influenzanın inkübasyon periyodunun 2-4 gün olduğu varsayılırsa, avian influenza virus ile enfekte kişilerde 2-3 günlük viremi periyodu oluşabilir. Semptom oluşturan vakalarda, bu periyodun çoğu semptomların ortaya çıkışından önce olabilir (Bu da kan güvenliği açısından önemlidir). Yatkın alıcıya kan transfüzyonu ile influenza virusunun geçişi ile ilgili ve-

ri olmadığı gibi nelerin bu geçişte önemli olabileceği de bilinmemektedir. İnfluenza virus, normalde insan vücuduna solunum yolundan girer ve burada replike olur. Kan güvenliğini tehdit eden Batı Nil virusu ve diğer bilinen kanla bulaşan viral etkenlerden farklıdır. İnfluenza virusunun kan güvenliğine tehditini değerlendirmek için daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

Kan Kullanılabilirliği Üzerine İnfluenza Pandemisinin Potansiyel Etkisi

Dünya yeni bir pandemiye adım adım yaklaşmaktadır, ancak zamanını ve büyüklüğünü tahmin etmek olanaksızdır. Uzmanlar yeni bir pandemide 2 - 50 milyon kişinin etkileneceğini belirtmektedirler. Yeni bir pandemiyle ilgili en iyi senaryoda bile, 2 - 7 milyon insanın ölebileceği tahmin edilmektedir.

CDC'de Meltzer ve arkadaşlarının oluşturdukları bir modelde tüm vakaların % 40, % 53 ve % 7'sinin 0 - 19, 20 - 64 ve > 65 yaş olduğu varsayılmaktadır; sırasıyla 0 - 19, 20 - 64 ve > 65 yaş gruplarının % 6.4, % 14.4 ve % 40'ının yüksek risk altında olduğu varsayılmaktadır. Bu çalışmada yüksek atak oranları (%15-35) kullanılmıştır (popülasyon başına düşen klinik influenza hastalığı yüzdesi).

CDC modelini kullanarak Yeni Zelanda'da yapılan bir çalışmada, tıbbi bakımla uğraşan kişilerde pandeminin potansiyel etkisini değerlendirilmiştir. Sonuçlar pandeminin % 1.2 - 2.7 iş gücü kaybına neden olacağını göstermiştir.

Yeni bir pandeminin güncel etkilerini değerlendirilmiş ve pandemik enfluenzanın SARS'da olduğu gibi hastaların izolasyonu ve karantinaya alınması gibi eski moda toplumsal sağlık önlemleri kullanılarak önlenemeyeceğini bildirmiştir. SARS'ın inkübasyon periyodu yaklaşık 6 gündür ve bu sürede enfekte kişiler sağlıklı bireyleri enfekte edemiyor gibi gözükmektedir. Ancak influenza'da yaklaşık 2 günlük bir inkübasyon periyodu vardır. Dahası SARS'taki şiddetli semptomlar hastaların tanınmasına yardımcı olurken, influenzada semptomlar çok siliktir. Tek istisna erken belirti vermesidir. Virus insanlar arasında replike olurken, gözetim ve karantina belki de antiviral ilaçların agresif kullanımını önleyebilir. İnfluenza yayılımına seyahatin etkisini araştıran bir çalışmaya göre, 2000 yılındaki salgın 1968 influenza şusu tarafından oluşmuştu ve 6 ayda dünyadaki 52 büyük şehire yayılmıştı.

Özetle, popülasyon üzerinde yeni bir pandeminin potansiyel etkisi en çok özellikle ayaktan tedavi edilip yüksek risk altında bulunmayanlarda olacaktır. Etkilenme oranları, 0 - 19 yaş için % 16.5 - 23, 20 - 64 yaş için % 4 - 8.5, > 65 yaş için % 4.5 - 7.4'dür. Kan donörlerinin çoğu 20 - 64 yaş arasıdır. Ancak 0 - 19 ve 65 yaş üzeri kişiler (hastalandıklarında 20 - 64 yaş arası kişilerden bakım yardımı aldıklarından) 20 - 64 yaş arası kişileri de etkilerler. Üstelik potansiyel kan donörlerinin ve kan merkezlerinde çalışan personelin sayısında kan vermekten ve kan ürünlerini çalışmaktan korkmaları da önemli olabilir. Birçok insan enfeksiyona potansiyel olarak maruz kalmamak için evlerinde oturmayı tercih edeceklerdir. Kan temininde de zorlukların yaşanacağı açıktır.

Kan Güvenliği İçin Endişelenmek

Avian influenzayı da içeren influenza enfeksiyonlarında viremi oluşmasına rağmen, kan güvenliği açısından özellikle asemptomatik enfeksiyonlardaki viremi ve geçiş olasılığı oldukça düşüktür. Kan transfüzyonu ile alıcıya influenza virusunun geçişi ile ilgili daha fazla çalışmaya gereksinim bulunmaktadır.

Kan Kullanılabilirliği ve Çalışan Personel Güvenliği

Yeni bir pandeminin kan donörleri ve kan merkezi çalışanları üzerindeki potansiyel etkisi önemlidir. Personelin bir kısmı enfekte olabilir. Diğer bir kısmı da kan vermek ya da bu merkezlerde çalışmak için gönüllü olmayabilir.

Hastanelerdeki Kan Talebi Üzerine Potansiyel Etki

Pandemi sırasında hastanelere kabul azalabilir ve bu nedenle transfüzyona ihtiyaç olan hasta sayısı da azalabilir. Pandeminin kan talebi üzerinde potansiyel etkisinin bir diğer önemli yönü de tam kan, trombosit gibi farklı kan ürünleri için muhtemelen farklı olmasıdır. Buna rağmen, iptal edilen ameliyatlar nedeniyle tam kan veya plazmaya olan ihtiyaç azalabilir, trombosit ihtiyacı etkilenmeyebilir veya az etkilenir.

Pandemi sırasında alıcıların transfüzyon ihtiyacı ve kan kullanılabilirliği üzerine pandeminin etkisinin belirlenmesi

için daha çok çalışmaya ihtiyaç vardır. İlave olarak hastanelerden gelen kan talepleri ve kan merkezlerindeki kan ürünleri üzerinde etkisi olan çok çeşitli etmenler olabilir. Çeşitli çalışmalardan elde edilen sonuçlar muhtemel planlar ve gerekli faaliyetlere yardımcı olabilir.

Olası İnfluenza Pandemisinde Kan Bankalarında Yapılması Gerekenler:

Bunlar; personel, donörler ve kan bankaları çevresi için alınacak önlemler şeklinde ayrılmalıdır. Genel önlemler;

- Öncelikle sıkı bir iş birliği,
- Dezenfeksiyon işlemlerinde titiz davranılması, Hijyen (el yıkama),
- Çocukların kanatlılardan uzak tutulması,
- Riskli temas durumunda hastaneye başvuru,
- Halka yönelik eğitim faaliyetlerine hız verilmesi.
- Kanatlı etlerinin ve yumurtaların iyice pişirilip yenmesi,
- Personelin korunması
- El yıkama yerine alkollü el dezenfektanları (alkol derecesi % 60'ın üzerinde olmak kaydıyla) kullanılabilir.

Personel İçin

1. Eller her fırsatta yıkanmalıdır(özellikle; donör ile temas etmeden önce ve sonra, donör solunum salgılarıyla bulaş olasılığı taşıyan yüzeylerle temas edilmişse)
2. Sağlık çalışanları etkin maskeler (N95 veya yoksa standart iyi filtre eden cerrahî maske), gözlük ve eldiven kullanmalıdır.
3. Donör ile doğrudan teması olan **sağlık personelinin sayısı** mümkün olduğunca azaltılmalıdır.
4. Mümkünse her donör için ayrı setler (tansiyon aleti, termometre vs) yada dezenfekte edilip kullanılmalıdır.
5. Kuş gribi ile enfekte donörle temastan sonra 1 hafta boyunca ateş, solunum ve/veya konjonktivit semptomları açısından izlenmelidir.
6. Grip olan sağlık çalışanları ateş kaybolduktan bir gün sonrasına kadar evlerinde oturmalıdırlar.

Donör Sorgusunda Riskli Temas:

Son on gün içinde:

a) Hasta veya ölü kanatlı hayvanların;
   - Tüyüne dokunmak veya yolmak,
   - Çıkartılarına veya bu çıkartılarla kirlenmiş yüzey ve eşyalara dokunmak,
   - Kesmek ve pişirmek için hazırlamak,
   - Bulunduğu kapalı ortamda en az 1 saat bulunmak.

b) H5N1 pozitif olduğu kesinleşmiş veya şüphelenilen hasta insanlarla yakın temasta bulunmak, çıkartılarına maruz kalmak veya bu çıkartılarla kirlenmiş yüzey ve eşyalara dokunmak.

c) Sağlık ve veteriner teşkilatında laboratuvarda görevli olması ve enfekte materyallerle herhangi bir şekilde temasının varlığı sorgulanmalı.

d) Donör sorgulamalarda etrafında riskli bireylerin olup olmadığının bilinmesi.

Donör Sorgusunda Klinik Tanımlama:

Başka herhangi bir nedenle açıklanamayan:

Ani başlangıçlı, koltuk altından ölçülmüş 38 °C üzerinde ateş ve aşağıdaki klinik bulgulardan en az birinin olması:

- Boğaz ağrısı,
- Öksürük,
- Yaygın kas ağrıları,
- Solunum zorluğu

KAN BANKALARINDA ALINACAK ÖNLEMLER

Donörlere standart temas ve damlacık yolu enfeksiyon kontrol önlemleri uygulanmalıdır. Bunlar:

- Mümkünse **tek kişilik oda**larda kan alınmalıdır. Değilse, donörler için ayrılmış özel bir bölümde, çok yataklı odalarda, yataklar birbirinden en az 1 metre aralıklı olmalı ve tercihan fiziksel bir bariyer ile ayrılmalıdır.
- Kan Bankalarında enfekte malzemelerin ve yüzeylerin dezenfeksiyonu da 1/10 oranında sulandırılmış çamaşır suyu veya ev temizliğinde kullanılan deterjanlarla yapılmalıdır.

KAYNAKLAR:

1. Engin A. İnfluenza tip A(H5N1) virus enfeksiyonları. Mikrobiyol Bult. 2007; 41: 485-494.
2. Zou S. Potential impact of Pandemic Influenza on Blood Safety and Availability. Transfusion Medicine Reviews. 2006, 20(3): 181-189.
3. AABB News. Prepareing fort he next Pandemc Outbreak. 2006.
4. AABB News. The chancing Paradigm of Blood Regulation. 2007.
5. Kreil TR et al. H5N1 influenza virus and the safety of plasma products. Transfusıon 2007, 47: 452-459.
6. Nguyen-Van-Tham JS and Sellwood C. Avian influenza and the threat of the next human pandemic. J Hospital Infection. 2007, 65 (Suppl 2): 10-13.
7. Nguyen-Van-Tham JS, Hamgson AW. The epidemiology and clinical impact of pandemic influenza. Vaccine 2003, 21: 1762-1768.
8. http://www.pandemicflu.gov/
9. http://www.who.int/csr/disease/avian_influenza/guidelines/labtests/en/index.html
10. http://www.medicalnewstoday.com/articles/83013.php
11. Yang Y, et al. Detecting to Human to human transmision of Avian influenza(H5N1). Emerging Infection Diseases. 2007: 13: 1348-1351.
12. Ungchusak K, Auewarakul P, Dowell SF, Kitphati R, Auwanit W, Puthavathana P, et al. Probable person-to-person transmission of avian influenza A (H5N1). N Engl J Med 2005; 352: 333-340.
13. Buxton Bridges C, Katz JM, Seto WH, Chan PK, Tsang D, Ho W, et al. Risk of influenza A (H5N1) infection among health care workers exposed to patients with influenza A (H5N1), Hong Kong. J Infect Dis 2000, 181:344-348.
14. Thanh LN, World Health Organization International Avian Influenza Investigation Team V, Lim W. Lack of H5N1 avian influenza transmission to hospital employees, Hanoi, 2004. Emerg Infect Dis 2005, 11:210-215.
15. Schultsz C, Dong VC, Chau NV, Le NT, Lim W, Thanh TT, Dolecek C, de Jong MD, Hien TT, Farrar J. Avian influenza H5N1 and healthcare workers. Emerg Infect Dis 2005, 11(7):1158-1159.
16. CDC; Interim Recommendations for Infection Control in Health-Care Facilities Caring for Patients with Known or Suspected Avian Influenza; http://www.cdc.gov/flu/avian/professional/infect-control.htm
17. WHO; Influenza A (H5N1):WHO Interim Infection Control Guidelines for Health Care Facilities; http://www.who.int/csr/disease/avian_influenza/guidelines/infectioncontrol1/en/index.html.

TRANSFÜZYON RİSKLERİNİN MİNİMALE İNDİRİLMESİ

- Panel -

Oturum Başkanları	:	*Uzm. Dr. Reha Masatlı*
		Uzm. Dr. Abdurrahman Kara
Panelistler	:	*Uzm. Dr. Sevinç Yılmaz*
		Uzm. Dr. A. Esra Karakoç
		Yrd. Doç. Dr. Hülya Bilgen

HATA AZALTMA VE GÜVENLİĞİN ARTIRILMASI

Uzm. Dr. Sevinç Yılmaz

Transfüzyon tıbbında kullanılan kan ürünlerinin halen insan kaynaklı olması; immünohematolojik olaylar ve enfeksiyonlar nedeniyle ciddi reaksiyonlara, hatta ölümle sonuçlanan problemlere neden olabilmektedir. Bu nedenle transfüzyon alanında gerek üretim gerekse kullanımlar sırasında sıfır hata ve maksimum güvenilirlik ile hedef "Güvenli Kan" kullanımına ulaşmaktır.

Bu hedefe ulaşılabilmek için dünyada çalışmalar yaklaşık 10 yıldır sürmekte olup, kalite kontrol programlarının yaygınlaşması ile önceleri ISO (uluslararası standartları organizasyonu) ve GMP (iyi üretim uygulamaları) ile transfüzyon merkezlerinde bu konu yürütülmeye çalışılmıştır. Bu programlardan ISO'da sadece sistemde üretilen ürünler, uygulama alanları ve üretimin yapıldığı çevreye ait kalite standartlarına ait yöntemler belirlenmiştir (ISO9001, 14001 gibi). GMP'de ise daha spesifik kuralllar oluşturularak hataların en aza indirilerek, güvenli uygulamaların yapılması planlanmıştır.

GMP'de öncelikle: - Uygulama basamaklarındaki tüm ayrıntıların belirlenmesi,
- Belirlenen ayrıntıların dökümante edilmesi (AUDİT ve SOP),
- Tüm bu dökümanlara uyulması planlanmıştır.

Uygulamaların her noktasında da kontrol mekanizması oluşturulması gerektiği belirtilmiştir.Böylece hataların belirlenmesi, bu hataların kaynaklarının saptanarak, kayıt altına alınması ve tekrarlanmalarına engel olunması amaçlanmıştır. Tüm bu basamakların gerçekleşebilmesi için de tüm ekipte bulunanların doğru ve yeterli bir eğitim almaları, denetimciler ile birlikte ekip çalışması içinde olması gerekmektedir.

Kan bankacılığında da **güvenli kana** ulaşabilmek ve hataların en aza indirilebilmesi için ISO ve GMP programları uygulanmaya çalışılmış, ancak genel uygulamaların yanısıra kan ürünleri ve transfüzyon konusuna ait özel düzenlemelerde yapılmıştır (1, 2, 3).

WHO 2002'de tüm bu noktaları dikkate alarak, hataları azaltarak **güvenli kan** için global bir veri tabanı oluşturmaya başlamıştır. Bu program çerçevesinde 4 ana başlık belirlenmiştir. Bu ana başlıklar;

1. Ulusal Kan transfüzyon servislerinin kurulması ve bu servislerin birbirleri ile koordineli çalışması ile ulusal bir kan bankacılığı organizasyonunun oluşturulması,
2. Kan ürünlerinin sadece gönüllü donörlerden alınan kanlardan, en etkin şekilde hazırlanması,
3. Tüm donör kanlarında transfüzyon ile geçen enfeksiyonların (HIV, Hepatitvirüsleri, Sifilis vs) mutlaka taranması,
4. Kan kullanımının en aza indirilerek, doğru transfüzyon uygulamalarının yapılmasıdır.

WHO'nun güvenli kan konusunda oluşturduğu organizasyonda belirlediği başlıkların içerikleri ise şu noktaları içermektedir (4, 5).

1. Organizasyon için oluşturulması gerekenler şunlardır:
- Ulusal kan transfüzyon merkezleri kurulmalıdır.
  (Devlet hastaneleri/ Kızılay/özel hastaneler için transfüzyon merkezleri)
- Bu merkezler belirlenen ulusal kan politikasına uygun çalışmalıdır.
- Bu politika koordineli olarak merkezler arasında uygulanmalıdır.
- Böylece tek sistem olan ulusal politika, resmi yönetimin belirleyeceği komite/ danışma kurulu ile kontrol altında olmalıdır.
- Ulusal kalite sistemi olmalıdır
- Kalite sistemi içinde de kontrolden sorumluları olmalıdır.
- Bu belirlenen politikanın ve kalitenin sağlanabilmesi için de bu alandaki tüm çalışanlar yeterli eğitimi almış olmalıdır

- Bütün bunlar için yeterli bütçe de olmalı ve bu bütçe resmi yetkililerce belirlenen komitelerce kontrol altında tutulmalıdır. (Kan Bankacılığı bütçe oluşturulmasında da ilk nokta tek bir kanın yaklaşık üretim fiyatının, malzeme, testler, personel katkısı ile belirlenmesidir.)

2. ve 3. Kan Ürünlerinin Hazırlanması İçin Gerekenler:

- Ürünlerin kaynağını oluşturan donörlere ait tüm işlemlerden sorumlu özel bir bölüm olmalıdır.
- Donör kayıtları mutlaka olmalıdır.
- Donör eğitimi, motivasyonu için belirlenen yazılı kurallar hazırlanmalı mümkünse bilgisayar sistemleri içinde bir program oluşturulmalıdır.
- Bu program ile donörler uygun olmadıklarında kendiliklerinden kayıt dışı kalabilmelidirler.
- Bu program için donör kazanım, kayıt ve flebotomisi için yeterli eğitim almış olan çalışanlar olmalıdır. Donörlere ait tüm bu basamaklar SOP ile belirlenmeli ve kayıtları tutulmalıdır.
  (Tüm bu işlemler içinde yıllık donör ve düzenli donör sayısının belirlenmesi çok önemlidir.)
- Bir donör kanı mutlaka *komponentlerine ayrılarak stoklanmalı *Forward ve reverse gruplama, *RhD tayini *Antikor tarama *enfeksiyon ajanların taraması (HIV, HbsAg, HCV, Sifilis; chagas) yapılmalıdır.
- Şahit numuneler saklanmalıdır.
- Her transfüzyon öncesi mutlaka karşılaştırma testleri uygulanmalıdır.
- Elde edilen ürünler ısı kontrollu dolaplarda saklanmalı, ısı kontrollu taşıyıcılarda taşınmalıdır.
- Tüm kitler uygun ısı kontrollu dolaplarda saklanmalıdır.
- Bu bölüm içindeki kalite kontrol programları çok önemli olup; eksternal kontrol sistemleri ile birlikte merkezi, bölgesel ve ulusal düzeyde yapılmalıdır.

4. Doğru transfüzyon uygulamaları konusunda gerekenler:

- Klinik kullanım politikası olmalıdır
- Klinik transfüzyon uygulamalarının takip ve değerlendirmeleri için bir sistem (audit) olmalıdır.
- Posttransfüzyon reaksiyonları, posttransfüzyon enfeksiyonları takip ve rapor edilmelidir.
- Özellikle ürün kullanımı ve kontrolu için transfüzyon komitesi aktif olmalıdır.
- Plazma fraksiyonu için sistemler ve bütçe desteği olmalıdır.

Öncelikle hatalı bir kan ürünü tespitinde donörden, flebotomiye, ürünün elde edilme aşamalarına ve saklanma koşullarına kadar tüm basamaklar kontrol edilmelidir. Kayıtlar incelenmelidir. Herhangi bir üründe hata saptandığında, bu ürünün kullanımı hızla engellenerek, aynı hataların oluşturulmaması sağlanmalıdır.

Kullanıma sunulan bir kan ürününde ise, klinik uygulayıcılardan gelen şikayetler doğrultusunda ürün alınışından kliniğe çıkışına kadar olan tüm basamaklarında denetlenmelidir. Bu nedenle hemovijilans mutlaka kayıtlar altında olmalı ve izlenmelidir.

Bu nedenle kan merkezlerinde - özellikle test serumları şahit numune olarak saklanmalı

- Transfüzyon takip formları ile transfüzyonlar izlenmeli
- İmmünohematolojik testler ayrıntılı olarak yapılabilmeli ve antikor tanımlama konusunda belli merkezler olmalıdır.
- Transfüzyon komiteleri, ulusal denetim kurumları ile birlikte düzenli olarak çalışmalıdır.

Tüm bu belirlenen basamaklar ulusal çapta tam olarak gerçekleştirildiğinde, dünya standartlarında en yüksek kalitede kan ürünleri ile en az hata ile uygulanan transfüzyon işlemleri hastalara güvenli tedavi olanağı sağlanmış olacaktır.

KAYNAKLAR:

1. Ovalı E. Kan ve Kan Komponentlerinin Kalite Garantisi, iyi üretim uygulamaları; Damla Temmuz-Ağustos 2004, sayı 61,8-13.
2. National AİDS Control Organisation: An Action plan for blood safety, July, 2003.

3. Valentine H. The WHO policy for blood safety: Regional priorities and Challenges, Plenary Et State of the Art Book, July 2003, 169-171
4. The World Health Report 2002 – Reducing risks, promoting healty life, WHO, 2002.
5. Blood safety and clinical technology strategy 2000-2003, WHO, BCT 01/01, 2001.

DOKÜMANTASYON VE STANDARDİZASYON

Uzm. Dr. A. Esra Karakoç

Bildirim ve kayıt sistemlerinin bulunduğu ülke verilerine göre tüm çabalara rağmen her 12.000 transfüzyonda bir önemli transfüzyon hataları meydana gelmektedir. Her 33.000 ünitede bir ABO uygunsuz kan transfüzyonu yapılmakta ve yaklaşık 600.000 transfüzyonda bir ölümcül hemolitik transfüzyon reaksiyonu ile karşılaşılmaktadır. Transfüzyon hataları ile ilgili yapılan analizler, hataların % 50 - 70 kayıt hataları olduğunu ve kan merkezi dışında meydana geldiğini göstermiştir. Yasal düzenlemeler ve akreditasyon kuruluşları kan merkezine gönderilen hasta örneği ve kan merkezinden transfüzyon için çıkan kan ünitesi üzerinde yer alması gereken bilgileri uzun zaman önce standardize etmiş ve transfüzyon hatalarının önlenmesi için diğer birçok standardizasyon gündeme gelmiştir.

Amerikan Kan Bankaları Birliği (AABB), Amerikan Klinik Patologlar Birliği (CAP) ve Hastane Akreditasyon Kuruluşu (JCI) hastaların en az iki belirleyici ile tanımlanmasını şart koşmaktadır. Belirleyicilerden birisi hastanın adı soyadı iken diğeri hastaya özel bir numaranın kullanılmasıdır. Belirleyicilerin yer aldığı, kuruma ait bir tanıtım kartının hastanın üzerinde bilek bandı ya da farklı formda bulunması istenmektedir. Mümkünse hastanın kendisinden kimlik kontrolü yapılması ve hasta üzerindeki belirleyici ile karşılaştırılması gereklidir. İsim benzerlikleri yönünden hastaya özel numara da kontrol edilmelidir.

Kan bankaları tıp uzmanlıkları arasında standart ve düzenlemelerin ilk girdiği alanlardandır. 1980'lerin başında yaşanan AIDS epidemisi ve toplum dikkatinin kan yoluyla bulaşan enfeksiyonlar ve kan güvenliğine çekilmesi tüm dünyada kan bankaları ile ilgili yeni bir dizi beklenti ve gereksinimi gündeme getirmiştir. Bunun sonucunda kan bankalarının işleyişinde önemli değişiklikler olmuş; yeni geliştirilen kalite güvence programları ve kalite sistemleri buna önemli katkı sağlamıştır. Bağışçı kabul kriterleri, bağışçıların yüksek riskli davranışlar yönünden direkt sorgulanması, bağışların taranmasında kullanılan testler ve diğer birçok alanda değişimler yaşanmış; kan merkezi fonksiyonlarını değiştiren bu yaklaşımlar, aynı zamanda kan bankalarının işletilme yöntemini de değiştirmiş; yönetim anlayışına kalite güvence programları ve kalite sisteminin girmesi ve uygulanması ile sonuçlanmıştır. Kan bankacılığı ve kan merkezleri ile ilgili bilimsel gelişmeler, farklı komponentlerin hazırlanmasına gereksinim doğuran yeni transfüzyon stratejileri, yeni teknikler, yeni yöntemler de kalite sistemleri ve kalite programlarına duyulan ihtiyacı artırmıştır.

Günümüzde üretimde en önemli standardın "KALİTE" olduğunu söylemek mümkündür. Kalite üretimde ziyanı önler, kusurlu üretimi araştırmak için kullanılan kaynakları azaltır; böylece üretime doğrudan katkıda bulunur. Bunların yanısıra, müşteri memnuniyetini sağlar. Üretimde kalite için, "önleme" ve "tespit etme" şeklinde iki yaklaşım kullanılmıştır. Tespit etme yaklaşımında kalite son üründe bazı niteliklerin araştırılması ile sağlanır; yaklaşım bazı defektif ürünlerin piyasaya çıkacağını ve müşteri tarafından tespit edilip üreticiye geri döndürüleceğini kabul eder. Kan bankacılığında böyle bir yaklaşım bazı hastaların istenen kalitenin altındaki kan ve kan komponentleri ile tedavi edileceğinin kabul edilmesi anlamına gelir. Aynı zamanda kan bankacılığında hammadde bağışlanan kandır ve özellikleri değişkendir; diğer üretimlerdeki hammaddeler örneğin kimyasallar gibi standardize edilmesi güçtür. Kan bankacılığında her üretim yeni bir "lot", yani "üretim serisi"dir ve her lotta kalite kontrol yapmak mümkün değildir. Nitekim üretimde kalite kontrolün son ürünün test edilmesine bağlanması yaklaşımı çoktan terkedilmiştir. Önleme yaklaşımında üretimde hata yapılabileceği kabul edilir, bunları en aza indirmek için üretim süreçleri çok ciddi şekilde kontrol edilir. Bu yaklaşımın özellikle kan ve kan komponentlerinin kalitesi için en uygun yaklaşım olduğunu söylemek mümkündür. A.B.D.'nde FDA tarafından ruhsatlı kan bankalarının ürünlerinin kalitesinin güvenlik, saflık, etkinlik ve potens yönünden güvence altına alınması zorunlu tutulmaktadır.

Transfüzyon tıbbında kalite programları ve sistemleri iki düzenekle ilişkilidir. Birinci düzenek kan temin sistemi, ikinci düzenekse hasta transfüzyon sistemidir. Kan temin sisteminde en yüksek kalitede kan ve kan komponentlerinin sağlanmasını güvence altına alan düzenek, tıbbi tedavide kullanılan ilaçların üretiminde kullanılana benzer ve iyi üretim uygulamaları prensiplerini taşır. Hasta transfüzyon sistemi ile ilgili düzenekse bazı benzer kuralları içerir; bunların

yanısıra hastanenin genel hasta bakım programının kalitesi ile ilgili unsurları da bulundurur.

Kalite güvence sistemi; ürünün kalitesine etki eden tüm sistemlerin ve sistem elemanlarının beklenen şekilde çalıştığını güvence altına almak için planlanan ve gerçekleştirilen aktivitelerin tümüdür. Kalite güvence sistemi (programı)nın hedefleri hataları azaltmak, tutarlı bir şekilde istenen sonuçları elde etmek, ürün güvenliğini ve kalitesini artırmaktır. Kalite güvence programı yüksek kalitede kan ve kan bileşeninin maliyet etkili şekilde toplanması, işlenmesi ve dağıtılmasını sağlar ve bunun tüm bu işlemlerden önce bilinmesini mümkün kılar. Hedeflere ulaşmak için organizasyonu meydana getiren tüm unsurlar programı desteklemek üzere bütünlük ve uyum içinde çalışır.

Kalitenin sağlanması ile ilgili iki yaklaşımdan biri ürünün kontrolü, diğeri ise işlemin ya da sürecin kontrolüdür. Süreç kontrolünün yüksek kalitede, standart ürünler elde etmek için ürün kontrolünden daha iyi sonuçlar verdiği kabul edilmiştir. Toplam süreç kontrolü yaklaşımı Tablo 1'de belirtilen unsurlardan oluşur. Süreç haritaları sürece ait kritik basamakları tanımlar. Standart işletim prosedürleri (SOP'lar) süreçteki prosedürleri ortaya koyar. Ardından SOP'larla ilgili eğitimin verilmesi ve yetkinlik ve becerilerin sürekli takibi gerekir. Süreçle ilgili tutulması gereken kayıtlar da ortaya konmuş olmalıdır.

Tablo 1. Toplam Süreç Kontrolü Yaklaşımını Oluşturan Unsurlar.

Süreç haritaları
Standart işletim prosedürleri (SOP'lar)
Eğitim (performansın ölçülmesi ve değerlendirilmesi ile birlikte)
Yetkinlik ve beceri ölçümü
Kayıtlar

"Süreç analizi ve süreç yönetimi" olarak tanımlanan benzer bir yaklaşımda da yapılan işin çıktısı tanımlanır. Çıktının oluşmasını sağlayan süreç analiz edilir; prototip bir süreç geliştirilir, sürecin tam validasyonu yapılır. Ardından süreçle ilgili SOP'ların eğitimi, yetkinlik değerlendirmesi yapıldıktan sonra süreç ya da işlem uygulamaya sokulur.

KANIN TEDARİKİNDE KALİTE GÜVENCESİ

İyi üretim uygulamaları(GMP)'nı oluşturan ve Tablo 2'de gösterilen başlıklar kan bankasında kanın toplanması, mikrobiyolojik taraması ve komponentlerin hazırlanması gibi her bir işleme uygulanabilir. GMP; organizasyonu, işlemlerin farklı aşama ve yönlerini yürütmekle sorumlu personeli, işlemler için gerekli olan bina, ekipman ve diğer imkanları, üretim ve süreçlerin özelliklerini, son ürünün kontrol edilmesi ve serbestleştirilmesi için gereksinimleri, laboratuvar kontrollerini, tutulması ve muhafaza edilmesi gereken kayıt ve raporları tarif etmektedir.

Tablo 2. İyi Üretim Uygulamaları Başlıkları

Organizasyon
Personel yönetimi
Binalar ve altyapı
Cihazlar ve diğer ekipman
Süreç kontrolü
Etiketleme
Kalite kontrol ve denetim
Kayıtlar ve raporlar
Kalibrasyon
Hata yönetimi
SOP'lar

Personel

Yönetici kan merkezi işlemlerinin toplam kalitesini sağlayacak yetkinlik ve otoriteye sahip olmalıdır. İşlemlerin farklı aşamalarını yürüten personelin taşıması gereken nitelikler tanımlanmalıdır. İyi üretim uygulamaları prensiplerini ve kan merkezi işlemlerini içeren yazılı bir eğitim programı bulunmalıdır. Her personelin hastaya hazırlanan bir komponentle ilişkili bir işlemi yapmadan önce kazanması beklenen yetkinlik yazılı olarak tanımlanmış ve ölçülmüş olmalıdır. Personelin bilgi ve beceri yönünden yaptığı iş için gerekli olan yetkinliği taşımayı sürdürdüğü yazılı ve sürdürülen bir yetkinlik izleme programı ile takip edilmelidir. Personelin yetkinliği ve becerileri sorumluluğuna göre değerlendirilmelidir.

Binalar ve Altyapı

Kan merkezinde üretim alanları, test ve araştırma alanlarından ayrı olmalı; üretim alanlarına giriş-çıkış sınırlandırılmalı; üretim alanında kullanılan cihaz ve ekipman diğer hiçbir alan ile paylaşılmamalıdır. Kazalar ve dökülmelerde izlenecek yol ile ilgili prosedürler bulunmalıdır. İşlemler için yeterli alan sağlanmış olmalıdır. Karantina ve saklama alanları belirlenmiş olmalıdır. Tüm yüzeyler aseptik işlem ve yeterli temizlik için uygun nitelikte olmalıdır. Çevresel kontrolü sağlayan bir test programı bulunmalıdır.

Cihazlar ve Diğer Ekipman

İstenen fonksiyonu sağlayan, mikrobiyal kontaminasyonu önleyen cihazlar seçilmeli; kalibre edilmeli, kalibrasyon cihazın kritik çalışma aralığına uygun olmalıdır. Yürüyen, yazılı ve düzenli bir kalibrasyon programı bulunmalıdır. Bilgisayar yazılımı cihazlar kapsamında ele alınmalıdır. Yazılımlar kan bankasındaki işlemlerin kontrolünde anahtar role sahip olmaktadır.

Süreç Kontrolü

Toplam süreç kontrolü kan ve kan komponentlerinin kalite, güvenlik ve etkililiğini sağlamayı hedeflemelidir. Toplam süreç kontrolünün iki önemli unsuru standart işletim prosedürleri ve kritik kontrol noktalarıdır.

Standart İşletim Prosedürleri

Öncelikle SOP'ların hangi prosedürler için gerekli olduğu ve kimler tarafından yazılacağı belirlenmelidir. Ardından SOP'lar standart formatta, sistematik şekilde hazırlanmalı, dağıtılmalı, her zaman ulaşılabilir olmalıdır. Prosedürlerin değiştirilmesi için de belli bir politika ve prosedür bulunmalıdır.

Kritik Kontrol Noktaları

Her bir işlem ya da yöntemin klinik yönden anlamlı hatalara yol açabilen kritik basamakları belirlenmeli; hatanın olması ya da farkedilmemesi olasılıklarını en aza indiren kontrol basamakları ve kontrol sistemi oluşturulmalıdır.

Laboratuvar Kontrolleri

Testlerde kullanılan reaktiflerin düzgün çalıştığını, kan ve kan komponentlerinin beklenen içeriğe sahip olduğunu test etmek için yapılır.

Etiketleme

Her kan ve kan komponentinin taşıması gereken etiket, etiketleme prosedürü yazılı olarak tanımlanmalıdır.

Kayıtların Yönetimi

Tutulması gereken kayıtlar, kayıtların tutulma, raporlanma ve saklanma süresi yazılı olarak belirlenmelidir. Kayıtlar her bir kan komponentinin bağışçısına, bağışçı ile ilişkili bilgilere, komponentle ilişkili tüm işlemlere ve komponentin güvenlik, saflık ve potensini doğrulayan kalite kontrol testlerine ulaşmayı sağlamalıdır.

İç Denetim

Kan bankası sistemini kontrol eden bir iç denetim programı bulunmalıdır. Hata meydana geldiğinde hatayı yapan personelle görüşmenin yanısıra, hatanın meydana gelmesini mümkün kılan faktörler araştırılmalı ve düzeltici faaliyete ihtiyaç olup olmadığı tespit edilmelidir. İç denetimin yapılacağı kan bankası sistemleri şunları içerir: 1. Bağışçı uygunluğunun değerlendirilmesi ve kanın toplanması; 2. Örneklerin test edilmesi, karantina ve serbestleştirme; 3. Ayrıştırma ve test etme prosedürleri; 4. Saklama, depolama ve dağıtım; 5. Personel ve personel yetkinliği; 6. Reaktif ve materyal yönetimi; 7. Kalite kontrol testleri ve sonuçlarının takibi; 8. Cihaz bakım ve kalibrasyonu, Cihaz yönetimi; 9. Hata, kaza ve adverse etki bildirim sistemi

Hata ve Kaza Sistemi; Hata Yönetimi

Hata ve kazaları tespit eden ve yöneten sistem GMP'nin bir parçasıdır. Yazılı bir hata/kaza yönetim programı bulunmalı; gerekli ve uygun alanlarda SOP'ları yazılmalıdır. Hata ya da kaza meydana geldiğinde yapılacakları belirleyen prosedürlerin yanısıra hata ve kazaların periyodik gözden geçirmesi yapılmalı; sistem ya da işlem değişikliğine ihtiyaç olup olmadığı belirlenmelidir. Hata, kaza ya da advers olay sonuçlarına göre yapılması gerekenleri belirleyen bir düzeltici/önleyici faaliyet sistemi bulunmalıdır.

Advers Etki Bildirimi

Advers etki ve reaksiyonların kaydı tutulmalıdır. Rapor edildiklerinde araştırılmalı; periyodik gözden geçirmesi yapılmalı; bu yolla ayrıştırma işleminin eksikleri tespit edilmelidir.

Organizasyon ve Kalite Güvence Personeli

Kan bankasındaki kalite güvence programının en önemli unsuru programdan sorumlu personelin, kan bankası işlemlerinden sorumlu personelden ayrı olması ve üst yönetime raporlamanın ayrı yapılmasıdır. Kalite; üretim kadar önemli olduğundan, üretimle ilgili otorite ve kalite ile ilgili otorite ayrı ayrı mevcut ve söz sahibi olmalıdır.

HASTA TRANSFÜZYON SİSTEMİNDE KALİTE GÜVENCESİ

Transfüzyon hizmetlerinin kalitesi başlıca; kan ve kan komponentlerinin kalitesi, kan bankası işlemlerinin kalitesi, transfüzyon prosedürünün kalitesi ve transfüzyon pratiğinin kalitesi ile ilişkilidir. Amerikan Kan Bankaları Birliği'nin kan bankaları için önerdiği kalite programı toplam süreç kontrolü ve iyi üretim uygulamalarına ait unsurları içermektedir (Tablo 3). Organizasyonla ilgili unsurlar organizasyonun yapısı ve kalite programının hedeflerini içerir. Burada kaliteden sorumlu birimin üst yönetime, kan merkezi işlemlerinden sorumlu birimlerden bağımsız raporlama yapması kritik bir noktadır. Personel başlığı; iş tanımlarını, eğitimleri, eğitimle ilgili prosedür ve kayıtları, yetkinliğin izleme ve değerlendirmesini içerir. Validasyon prosedürleri, kalibrasyon ve bakım tüm cihazlar için yapılmalı, kayıtları tutulmalıdır. Tedarikçi nitelikleri tanımlı olmalı, tedarikçilere ihtiyaç duyulan tüm malzemenin nitelikleri bildirilmeli ve tedarikçilerin istenen nitelikleri sürekli karşıladığını güvence altına alan bir sistem bulunmalıdır. Süreç analizi, kontrol ve yönetimi başlığında kritik kontrol noktaları tanımlanmalı, SOP'lar yazılmalı ve her bir kritik basamağın kontrolü belirlenmiş olmalıdır. Dokümantasyon programında; kayıtların formatı, muhafaza edilmesi gereken kayıtların listesi ve değişiklik kontrolü prosedürü belirlenmelidir. Etiket kontrolü; etiketler ve etiketleme ile ilgili yazılı prosedürleri, karışıklıkların önlenmesini, etiketlemedeki değişiklik prosedürünü, değişiklik yapıldığında eski etiketlerin işlemden kalkması prosedürünü ifade eder. Hata, kaza ve advers etkilerin tespit edilmesi prosedürü kalite programının zorunlu parçasıdır; kan merkezi işlemlerinin eksik yönlerinin belirlenmesi ve geliştirilmesinde kritik rolü vardır. İç denetim ya da izleme ve değerlendirme programı bulunmalıdır. Sürekli iyileştirme yaklaşımını temel alan kalite programında; işlemlerin yetersizliklerinin tespiti için sürekli izleme-değerlendirme, veri toplama, işlemlerin geliştirilmesi için çözümler üretme ve bunların sonuçlarını izleme yaklaşımı vardır.

Tablo 3. Amerikan Kan Bankaları Birliği'nin Önerdiği Kalite Sistemi ve Kritik Kontrol Noktaları.

Organizasyonel unsurlar
Personel seçimi, eğitim
Validasyon, kalibrasyon, bakım, yeterlilik testleri
Tedarikçi nitelikleri
Toplam süreç kontrolü ve iyi üretim uygulamaları
Dokümantasyon, kayıtların tutulması, kayıtların gözden geçirilmesi
Etiket kontrolü
Hata ve kazaların gözden geçirilmesi
İç denetim
Süreç iyileştirme

Kalite programındaki tüm aktiviteler planlanırken dört unsur dikkate alınmalıdır: 1) İşlemler ya da süreç; 2) Kişiler; 3) Materyal ve ekipman; 4) Yönetim. Diğer bir deyişle; aktivite ile neyin yapıldığı, kimler tarafından yapıldığı, yapılmasına kritik etki eden araçlar ve aktivitenin yönetimi önemlidir. Öncelikle bir işlem ya da süreç uygulanmadan önce beklenen sonuçları verip vermeyeceği yönünden denenmeli, validasyonu yapılmalıdır; ancak valide edilmiş işlem ya da süreç uygulamaya konmalıdır. Daha sonra süreçteki kişilerin seçimi, eğitimi, beceri ve yetkinliğinin ölçümü ve sürekli izlenmesi aşaması gelmelidir. Süreçte kullanılan malzeme ve ekipmannın beklenen sonuçları verecek şekilde çalışması diğer önemli unsurdur. Süreç iyi yönetilmeli, süreçlerin iç denetimi olmalı, süreçle ilgili hata, kaza, advers olay bildirimi ve yönetimi bulunmalıdır.

Hastane kan bankaları kullanıma sundukları kan ve kan komponentlerinin kalite ve yeterliliğinden sorumludurlar. Hastane kan bankaları kalite programlarında Tablo 4'de gösterilen aktivitelere yer verir.

Tablo 4. Hastane Kan Bankalarının Kalite Programında Yer Alan Aktiviteler.

Örneklerin toplanması, etiketlenmesi ve kalitesi
Her örnekte doğru testlerin çalışılması
Testlerin laboratuvar SOP'larına göre doğru çalışılması
Test sonuçlarının zamanında, tam ve doğru raporlanması
Kayıtların tam ve doğru tutulması ve saklanması
Güvenli, yüksek kalitede ve yeterli kan ve kan komponentlerinin temin edilmesi
Kan ve kan komponentlerinin transfüze edilene kadar optimum kalite ve etkinliğini koruyacak şekilde saklanması
Hastalar için talep edilen kan ve kan komponentlerinin zamanında ve doğru temin edilmesi

Kan ve kan komponentlerinin transfüzyonu ile ilgili kalite güvence programı hem kan merkezi personelini hem de transfüzyonu gerçekleştiren personeli ilgilendirir. Kan ve kan komponentinin kan bankasından çıkışı; hastanın bulunduğu servise nakli; transfüzyondan önce hastanın ve ünitenin doğru tanımlamasının yapılması; doğru intravenöz yol ve aracın seçilmesi; transfüzyon yapılan yoldan başka solüsyon, ilaç verilmemesi; transfüzyonda kullanılan ekipmanın doğru kullanımı; transfüzyon öncesinde, sonrasında ve transfüzyon sırasında hemşirelik bakımı; tüm süreçlerin dökümantasyonu; kayıtlarının tutulması ve saklanması ilgili programın önemli parçalarıdır.

TRANSFÜZYON TIBBINDA KALİTENİN İYİLEŞTİRİLMESİ

Transfüzyon tıbbında kalitenin iyileştirilmesinin amacı nihayetinde hastaya daha yüksek fayda sağlamaktır. Tanı al-

goritmaları, klinik tedavi rehberleri, takip parametreleri vb.nin tümü bu amaca yönelik hazırlanır. Akreditasyonun, akreditasyon kuruluşları ve yasal düzenlemelerin hedefi de benzer mantıkla örtüşür.

Kalite güvence programlarındaki süreç iyileştirmesinin temel amacı da benzer şekilde daha olumlu hasta sonuçlarına ulaşmaktır. Bunun yanısıra daha az hasta şikayeti, daha az iş tekrarı, yüksek etkinlik, personel moralinin yükseltilmesi vb.sonuçlar da süreç iyileştirmesi ile elde edilir. Kalite sistemlerinde "süreç iyileştirmesi" için gereklilikler şöyle tanımlanmıştır:

1. İyileştirme fırsatlarının tespit edilmesi için müşteri şikayetleri, olay/hata/kaza raporları, iç ve dış denetim sonuçlarının takip edilmesi
2. Tespit edilmiş süreç iyileştirme fırsatları ile ilgili yapılanların toplantılar, zaman çizelgeleri vb.ile takibi
3. Aktivitelerin etkinlikleri yönünden elde edilen verilerin takip edilmesi
4. Rakamsal verilerin analizi için ihtiyaç duyulduğunda istatistiksel araçların kullanılması

Süreç iyileştirmesi birtakım iyileştirme fırsatlarının tespit edilmesi ile ilgilidir ve "düzeltme"nin yanısıra esas önemlisi "önleme"yi amaçlar. Süreç iyileştirmenin tanımında; tespit etme, veri toplama, verileri analiz etme ve düzeltici-önleyici faaliyetleri takip etme vardır; bunlarla ilgili tanımlanmış yöntemler bulunmalıdır.

Hataların ve kazaların takip edilmesi son derece kritiktir; kan bankasının kalite güvence programının vazgeçilmez parçasıdır. Bir işletmede hataların rapor edilmesini sağlayan mekanizma bulunmazsa iyileştirme fırsatlarının tespit edilmesi mümkün değildir. "Hata" insana bağlı faktörlerin sebep olduğu, standart politika ya da prosedürlerden beklenmedik sapmayı ifade eder; "kaza" insana bağlı faktörler dışında meydana gelen sapmadır. "Olay"; advers hasta etkisine sebep olsun ya da olmasın, süreçteki her türlü sapma için kullanılan bir tanımlamadır. Tablo 5'de A.B.D.'nde FDA'ya zorunlu olarak raporlanan hata ve kazaların sınıflandırmalarına göre yüzdeleri gösterilmiştir.

Tablo 5. FDA'ya Raporlanan Hata/kaza Kategorileri ve Yüzdeleri.

Kategori	Yüzde
Kan bağışçısının uygunluğu	72.4
Saklama/dağıtım	10.3
Etiketleme	9.0
Testler	5.2
Komponent hazırlama	2.1
Toplama	0.8
Diğer	0.2

Hata yönetiminin esası veri toplamaya dayanır. Standart raporlama formları bulunmalı; basit olmalı; her insan, her gün ve her olay mantığına dayanmalıdır. Veriler analiz edilmeli, uygun analiz araçları kullanılmalı ve veriler raporlanmalıdır. Olay tespit edildikten sonra, çeşitli yöntemlerle araştırılır; kullanılan yöntem olayın meydana gelmesine yol açan sebeplerin ortaya çıkartılmasını sağlamalıdır. Olayın bildirilmesini takiben yürürlüğe konan düzeltici faaliyet, yapılan sebep araştırması sonuçlarına göre desteklenir; eklemeler yapılır; ortaya konan geliştirilmiş ve yeni uygulamalardan hiçbir zaman vazgeçilmez; yeni uygulamanın ilgili kişilere duyurulması, eğitimi, benimsenmesi sağlanır.

Olayların ve sonuçlarının analiz ve takip edilmesi kurumlar için sistemlerini iyileştirme yollarını görmeleri bakımından yol göstericidir. Analizde sayısal verilerin kullanıldığı grafikler, şekiller, tanımlayıcı istatistikler, kontrol chart'ları ve sayısal olmayan verilerin kullanıldığı akışlar, ağaç diagramları, neden-neden diagramları, sebep-etki ve dağılım diagramları, pozitif ve negatif güçlerin analizi vb. birçok yöntem kullanılmalıdır. Verilerin analiz edilmesi düzeltme faaliyetlerinin yanısıra önleme faaliyetlerinin planlanmasını sağlar.

Kan bankalarında kalite güvence programlarının hedefleri hata ve kazaları azaltmak, test sonuçlarının güvenilirliğini sağlamak ve önlemeye dayalı, etkili bir üretim süreç kontrolü uygulamaktır. Yönetim; trend analizine dayanan (gi-

dişatın veri analizi ile değerlendirilmesi) bir kendi kendini denetim sürecini uygulamalıdır. Kuruluşlar yılda en az bir kez üretim alanındaki hata ve tutarsızlıklarını tespit etmek üzere kalite güvence rehberlerini yeniden gözden geçirmelidir.

KAYNAKLAR:

1. Rhamy J (ed). Error management: An important part of quality control 1999. Bethesda, Maryland: AABB Press
2. Blood Bank/Transfusion Service Standards Program Unit. Standards for blood banks and transfusion services 2004. 23rd ed. Bethesda, Maryland: AABB Press
3. Dodd RY. What globalization means for the future: General qualitative aspects. In: Lozano M, Contreras M, Blajchman M (eds). Global perspectives in transfusion medicine 2006. Bethesda, Maryland: AABB Press, p281-282
4. Nevalainen DE (ed). Quality around the world 1997. Bethesda, Maryland: AABB Press
5. Mintz PD. Quality assessment and improvement of blood transfusion practices. In: Mintz PD (ed). Transfusion therapy:Clinical principles and practice 2005. 2nd ed. Bethesda, Maryland: AABB Press, p611-26
6. McCullough J (ed). Transfusion medicine 1998. New York: McGraw-Hill.

TRANSFÜZYON RİSKLERİNİN MİNİMALE İNDİRİLMESİNDE EĞİTİM

Yrd. Doç. Dr. Hülya Bilgen

Transfüzyon tedavisi günümüzde daha önce hiç olmadığı kadar güvenlidir ancak halkın algısı ve transfüzyon ile ilgili davalardaki artış aksini düşündürebilir. Bunda dünya çapında medyanın ilgisini çeken birkaç tıp konusundan birisi olmasının etkisi de çoktur. Medya kampanyalarının etkisi ile genel olarak toplumda transfüzyon riski algısında hatırı sayılır artış olmuştur. Transfüzyon profesyonellerinin bu konudaki güveni tekrar kazandırmak için çalışmaları gerekir. Transfüzyon tedavisinde transfüzyonu alacak olan hastanın onayının alınması esastır. Bu onay günümüzde transfüzyonu yapacak olan ekibin hastaya bilgi transferi olarak gerçekleştirilmekte fakat etkili olmak için bunun geri bildiriminin de alınması gereklidir. Verici ile alıcı arasındaki diyalog önemlidir ve böylece kan transfüzyonu risk algısı sosyal olarak kabul edilebilir bir risk algısına dönebilir. Transfüzyon riski algısındaki aşırı risk algısının yanında transfüzyonun bilinen risklerinin de olduğu açıktır.Güvenli kan ve güvenli transfüzyon kavramlarının da ayrı olarak ele alınıp değerlendirilmesinde yarar vardır. "Güvenli kan" büyük oranda kan merkezlerinin sorumluluğunda olup "güvenli transfüzyon" ise güveli kanı da içeren transfüzyon kararını veren hekimden başlayıp hastaya transfüzyonunu ve takibini içeren süreçler toplamıdır. Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de Türkiye Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği, kan merkezleri, üniversiteler ve Sağlık Bakanlığı çalışmaları ile "güvenli kan"da gelinen nokta gurur vericidir. Ancak "güvenli transfüzyon" için yapacaklarımız çoktur. Ulusal bir kan politikasının etkin bir biçimde uygulamaya geçmesi ve bu anlayışın tüm klinisyenlerce paylaşılması ile "güvenli transfüzyon"un sağlanması mümkün olacaktır.

Avrupa Birliği'nin(AB) REC (2002) 11 sayılı öneri kararında olduğu gibi kanın klinik kullanımı konusunda ulusal bir eğitim programı gerekir. Kapsamlı bir eğitim politikası içinde de tıp fakülteleri ve eğitim hastaneleri, hemşire okulları, sağlık meslek yüksekokullarında mezuniyet öncesi ve sonrası eğitim, değişik uzmanlık alanlarındaki klinisyen, hemşire ve kan merkezi personelinin hizmet içi eğitimi, hastanelerde sürekli tıp eğitimi yer almalıdır. Ülkemizde mezuniyet öncesi eğitimde zaten ulusal çekirdek müfredat içinde yer almakta olan transfüzyon tıbbı konusunun her tıp fakültesi programında yeterince yer alması, yüksek lisans programlarının arttırılması, kan merkezi çalışanlarının sürekli eğitimlerinin sağlanması, klinisyenlerin sürekli eğitimi, çok merkezli araştırmaların planlanması ile transfüzyon tıbbı eğitiminde dünya standartlarına ulaşılabilir. Uzaktan eğitim projelerine ağırlık verilmesi de iyi bir yöntem olabilir. Çağdaş eğitim yöntemlerinin bir arada kullanılması ile öğrenme her düzeyde sağlanabilir. Donör olma bilincinin yaratılması için de eğitim halk düzeyinde ilköğretim safhasından başlatılıp genele yayılmalıdır. Öncelikle bu konuda hangi birimlerle ne gibi anlaşmaların yapılması, izinlerin alınmasının gerektiği belirlenmeli ve gereği yerine getirilmelidir.

Gelişmiş ülkelerde ayrı bir uzmanlık dalı olarak yer alan "Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı" uzmanlığının ülkemizde de ana dal olarak kurulması gerek sosyal, gerekse tıbbi, hukuksal ve işletim yönleriyle tamamen multidisipliner bir konu olan transfüzyon tıbbı eğitimi ile "güvenli transfüzyon"a ulaşma hedefimizde en büyük sıçramayı sağlayacaktır.

Daha önce de belirtildiği gibi kan transfüzyon süreci, donörün uygunluğunun değerlendirilmesinden transfüze edilen hastanın takibine kadar uzanan, karmaşık, birbiri ile ilintili çok sayıda aktivite ile ilişkilidir. Eğitim de tüm basamakları içerecek şekilde planlanmalıdır. Sağlık hizmetlerinin sunulmasında tüm sorumluluklar profesyonellik anlayışı içinde yerine getirilmelidir. Profesyonel olma eğitimi tüm eğitimlerin içinde yer almalıdır. Böylece hatalar ve riskler minimale indirilebilir. Profesyonel olmak bir işi en ince ayrıntılarına kadar kavramış olmayı ve uygulayabilmeyi gerektirir. En önemli ölçüt işin gereğini en mükemmel haliyle gerçekleştirmektir. Profesyonellik toplumda iş yapan herkesin benimsemesi gereken bir düşünce ve davranış biçimidir. "Bir işin profesyoneli olmak", onu "en ince ayrıntılarına kadar kavramış olmayı" ve "uygulayabilme"yi gerektirir. İster kamu alanı, isterse özel kuruluşlar olsun insanlarımızın önce kendilerine, sonra birlikte çalıştıkları yakın çevrelerine, meslektaşlarına, kendi çalışma alanlarına güven duymaları, sahip çıkmaları ve saygı duymaları gereklidir. Profesyonel saygı bunun toplumda iş ve meslek alanına yansımasıdır. Profesyonellik, meslek örgütleri üyelerinin birbirlerine, meslek standartlarına giderek daha fazla destek ve yüksek nitelik

kazandırmaktadır. Eğitim sisteminde profesyonellik ve ona saygının önemi yeterince / yoğun bir biçimde vurgulanmalıdır. Tüm eğitimcilerin konunun bilincinde ve duyarlılığında olması toplumu ve toplumun geleceğini de etkileyecektir .

Transfüzyon risklerinin minimale indirilmesinde "güvenli kan"da gelinen aşama göz önüne alındığında gerçekten ihtiyacı olan hastaya verildiğinde bir "yaşam hediyesi" olan kanın etkin ve doğru kullanımı konusunda yapılacakların ve verilecek eğitimin rolü büyüktür. Bunun için transfüzyon ile ilgili tüm klinik personelinin ulusal rehberlere dayalı olarak eğitimleri yapılmalıdır. Bu rehberler, klinisyen ve kan merkezi ve derneklerin ortak fikir birliği ile anlaşılır ve kolay uygulanabilir niteliklerde olmalıdır. Her ne kadar en güvenli transfüzyonun yapılmayan transfüzyon olması düşüncesi halen varsa da dünyada giderek artan bir tehlikenin de gerektiği halde bu düşünce ile transfüzyon yapmamak olduğu vurgulanmaya başlanmıştır. En doğru yaklaşım gerekli tüm araçları kullanarak "güvenli transfüzyon"u tesis etmek olmalıdır.

"Güvenli transfüzyon" önünde üç tehlikeli nokta belirlenmiştir. Bunlar 1) Hasta kan örneği alınması 2) kan transfüzyonu kararı 3) kanın yatak başında transfüzyonudur. Bu üç konuda geliştirilecek çözümler riski en aza indirecektir. Bunun en önemli aşaması da eğitimdir. Eğitim içinde teknolojinin kullanımı,insan eğitimi, tıbbi-endüstri eğitimi yer alır. Bu konuda çözüm için nükleer enerji riskleri konusunda, hava yolları taşımacılığı konusunda yapılan eğitimler ile varılan çözüm örnekleri de incelenebilir. Tüm bunların bir ekonomi gerektirdiği ve maliyetlerinin de olduğu unutulmamalıdır. "Güvenli kan" için harcanan maliyetler kadar "güvenli transfüzyon" için de harcanması gerektiği bilinmelidir. Ancak ekonomik güçlüklerin de politika geliştirmemizdeki rolleri de dikkate alındığında her şeyin çok kolay olmayacağı da açıktır. Maliyet ve politikaların uygulamalarımızdaki engelleyici vasıfları göz önüne alındığında politika etkileme gruplarının dernekler içinden geliştirilerek çalışması standartların transfüzyon pratiğinde yer almasında etkili olacaktır. Ancak hatırlanması gereken kanın kendisinden çok kan transfüzyonu yapılan kişinin iyiliği olduğudur.

Yapılan analizlerde hataların % 15'inin bireysel hatalar olduğu % 85'ini ise organizasyonel hataların oluşturduğu görülmüştür. O halde çoğu hata iyi bir sistem kurularak önlenebilir gözükmektedir. Belki de Elaine Osier Hathaway'in, önerdiği gibi uluslararası kar gütmeyen bir kan bankası akademisinin geliştirilmesi ve geliştirilecek web tabanlı modüllerle kendi kendine öğrenmenin geliştirilerek, pratik uygulama ve tecrübe ile desteklenerek uygulanması da global bir eğitim çözüm yaklaşımı olabilir. Risk yönetimi ve risk analizi derslerinin de eğitimde yer alması gerekecektir.

Sonuç olarak cesaret, kesin karar ve inanç ile "güvenli transfüzyon" için gerekli eğitim ile transfüzyon risklerinin en aza indirilmesi mümkün olacaktır.

KAYNAKLAR:

1. Kemahlı S. Kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı eğitimi ulusal politikası nasıl olmalıdır ?.Ulusal Kan Politikası ve Rehberler Kursu; 2004, 50-59.
2. Dzik W.H. Emily Cooley lecture 2002. Transfusion 2003, 43,1990-1997.
3. Hathaway E.O. Changing educational paradigms in transfusion medicine and cellular therapies: development of a profession. Transfusion, 2005, 45,172S-188.
4. Gökçora İ.H. Profesyonelliğe Saygı. Üniversite ve Toplum 2005, 5(3),1-6.
5. Sullivan P. Developing an administrative plan for transfusion medicine—a global perspective. Transfusion 2005, 45, 224S-240.
6. Uluhan R. Kan Transfüzyonu Uzmanlarının Eğitimi için müfredat modelinde R(85)5 No.lu tavsiye. Ulusal Kan Politikası ve Rehberler Kursu, 2004, 60-73.
7. AuBuchon JP. How I minimize mistransfusion risk in my hospital. Transfusion 2006, 46:1085-1089.

HAEMOVİGİLANCE

- Konferans -

Oturum Başkanı : ***Prof. Dr. Sabri Kemahlı***

Panelist : ***Doç. Dr. Meral Sönmezoğlu***

HAEMOVİGİLANCE

Doç. Dr. Meral Sönmezoğlu

1980'li yılların başında HIV/AIDS pandemisinin yol açtığı panik transfüzyon tıbbında bir dönüm noktası oluşturmuş ve güvenli kan transfüzyonu kavramı tıp pratiğine yerleşmiştir. Günümüzde **etkili ve güvenli kan transfüzyonu için** dört kural vardır:

1- Gönüllü ve karşılık beklemeyen kan bağışının sağlanması ve devam ettirilmesi,
2- Kanla bulaşan hastalıklara karşı bağışçının sorgulanması ve bağış kanının test edilmesi,
3- Kanın klinik kullanımının akılcı olması,
4- Resmi kanun ve kurallarla genel önlemler alınması (kalite güvence sistemi).

Avrupa ülkelerinin birçoğunda transfüzyon pratiğinin geliştirilmesi ve sayılan maddelerin sağlanması için kanın verici damarından çıkışından alıcıya verilmesi, hatta sonrasına kadar izlenmesi amaçlanmıştır. Kanın izlenmesi, her türlü beklenmeyen etkinin kayıt edilmesi, bildirilmesi ve sonuçların değerlendirilmesi **"hemovijilans"** kavramı ile tanımlanır.

2001/83/EC sayılı Avrupa Kan Direktifi'nde 5. bölüm tamamen hemovijilans kavramına ayrılmış ve aşağıdaki gibi tarif edilmiştir:

"Kan bağışçısı veya alıcısında ciddi yan etki, veya beklenmeyen olay, veya tepkiler ile ilgili bir dizi organize sürveyans işlemleridir." Direktifte kanın toplanmasından kullanımına kadar her türlü ciddi yan etki ve beklenmeyen olayların kayıt altına alınması, izlenmesi ve sonuçların değerlendirilmesi için ortak bir sistem olması gerektiği belirtilmiştir.

30 Eylül 2005 tarihli 2005/61/EC sayılı "kanın izlenebilirliği ve ciddi yan etki ve reaksiyonların bildirimi konulu Komisyon Direktifinde "izlenebilirlik" her ünite kanın alındığı bağışçıdan son kullanıcıya kadar (alıcı hasta, tıbbi ürün üreticisi veya atık) izlenebilmesi olarak tarif edilir (1).

Kanın izlenebilirliği olan "hemovijilans" ilk olarak 1991 yılında Fransa'da ortaya atılmıştır. "Haemo - kan; vigilance özel önem verme, dikkat etme anlamındadır. Fransa'dan sonra İngiltere, Yunanistan, İsviçre, İrlanda, Lüksemburg, Hollanda ve İsveç'de ulusal hemovijilans sistemleri kurulmuştur (2).

1998 yılında beş ülke (Belçika, Fransa, Lüksemburg, Hollanda ve Portekiz) bu alanda birlikte çalışacakları bir sistem oluşturmuşlardır. Bu gruba daha sonra Danimarka, Finlandiya, Yunanistan, İrlanda ve İngiltere tam üye olarak katılmış; Kanada, Hırvatistan, Norveç ve İsviçre ise adaylar olarak yer alarak bir sürveyans ağı (European Haemovigilance Network) kurmuşlardır.

Kanın izlenmesi ve yan etkilerin değerlendirilmesi sürecine ilk başlayan ülkelerden olan İngiltere (SHOT-serious hazards of transfusion) 1996'dan beri yıllık izlem raporlarını bildirmekte ve alınan önlemleri yayınlamaktadır (Tablo 1).

2005/61/EC sayılı Avrupa Komisyonu Direktifine göre toplanması gereken bilgiler;

- Transfüzyon yapılan toplam hasta sayısı,
- Kullanılan kan ve kan ürünü sayısı,
- Kan ve kan ürünü sağlanan bağışçı sayısı,
- Yan etki/ reaksiyon insidansı.

Bu bilgiler 30 yıl süreyle saklanır ve verilerle risk analizi yapılır (3).

Transfüzyona bağlı beklenmedik etki kategorileri (4);

1. Yanlış kan bileşeni transfüzyonu (YKT)
2. Akut transfüzyon reaksiyonu (ATR)
3. Gecikmiş transfüzyon reasiyonu (GTR)
4. Transfüzyona bağlı-graft-versus-host-hastalığı (TA-GVHD)
5. Transfüzyona bağlı akut akciğer hasarı (TRALI)
6. Post-transfüzyon purpura (PTP)

7. Bakteriyel kontaminasyon (BK)
8. Transfüzyon sonrası viral enfeksiyon (TVI)
9. Diğer transfüzyon sonrası enfeksiyonlar (örn; sıtma) (TTI)
10. Otolog bağış öncesi olaylar (OO)
11. "transfüzyon sırasında" yan etkiler (TR)

Yan etki/reaksiyonun transfüzyona bağlı olma olasılığı (atfedilme) 4 basamakta ve şiddeti de 4 basamakta tarif edilmiştir (Tablo 3).

Avrupa Birliği ülkelerinde bildirimin standart olması ve verilerin analizinin, yıllık bazda geri bildiriminin yapılabilmesi için aynı direktifte form da tanıtılmıştır (Tablo 2).

Tüm bildirimlerin analizi kurumsal, bölgesel, ulusal ve uluslararası yapılmalıdır.

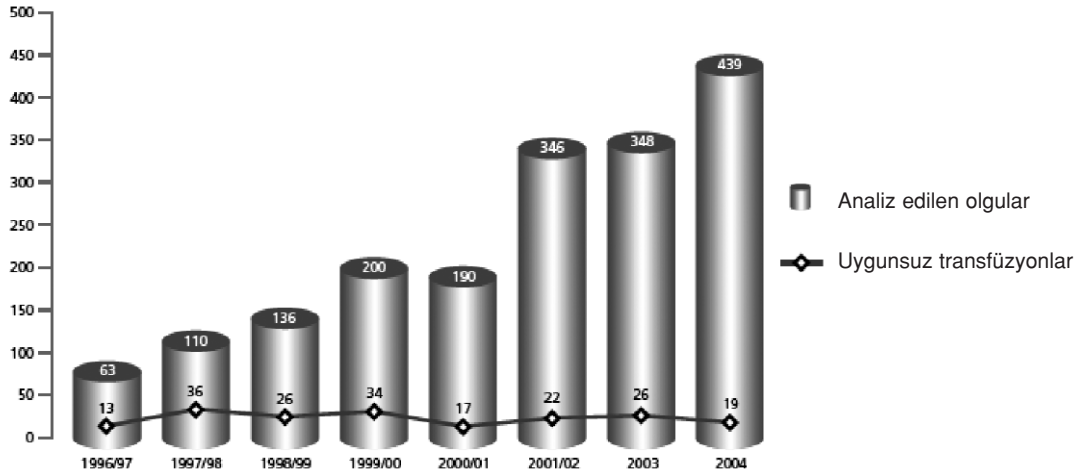
Transfüze edilen her ünite kanın izlenmesi, tüm etkilerin kayıt edilerek bir merkezde toplanması ve değerlendirilmesi, belirli peryodlarla raporlanması yerel ve ulusal transfüzyon güvenliği için en önemli şartlardandır. Bu sistemin EHN, SHOT gibi yerleşmiş sistemler gibi çalışabilmesi için;

1- Sağlık Bakanlığına bağlı özerk bir Ulusal Kan Komitesi (UKK) kurulmalı ve ulusal kan politikası çizilmeli,
2- Ulusal kan politikasına uygun "ulusal kan kullanım rehberleri" oluşturulmalı ve periyodik olarak güncellenmeli,
3- Hastane transfüzyon komitelerinin aktif çalışması sağlanmalı
4- Hastane ve bölgesel transfüzyon komitelerinin verilerinin değerlendirileceği "Ulusal Transfüzyon Komitesi (UTK)" kurulmalı,
5- UTK'nin verileri UKK'da değerlendirilerek yıllık analizlerle ulusal kan politikasına yön vermesi, önlemler alınması vs sağlanmalıdır.

Tablo 1: 1996/97'den 2000/01'e kadar beş yıllık SHOT raporu.

	1996/1997	1997/1998	1998/1999	1999/2000	2000/2001
YKT	81	110	144	201	213
ATR	27	28	34	34	37
GTR	27	24	31	28	40
PTP	11	11	10	5	3
TA-GVHD	4	4	4	0	1
TRALI	11	16	16	19	15
TTI	8	3	9*	6*	6
Diğer **			7	0	0
TOTAL	169	196	255	293	315

Tablo 2. 1996-2004 Arası SHOT Raporunda Analiz Edilen Olgular ve ABO Uygunsuz Transfüzyonlar.



Tablo 3. Semptomlar ve Reaksiyonların Klinik / Biyolojik Belirtileri.

Belirtiler	**Önce**	**Sonra**	**Semptomlar (1)**	**Semptomlar (2)**	**Biyolojik**
			☐ rahatsızlık	☐ belağrısı	☐ pozitif DAT
Isı °C	.....	.....	☐ titreme	☐ göğüs/karın ağrısı	☐ Hiperbilirubinemi
Kan Basıncı (mm Hg)	.....	.....	☐ kaşınma	☐ bulantı/kusma	☐ ALT > 2N
Nabız	.....	.....	☐ ürtiker	☐ zorlu solunum	☐ Transfüzyon refrakter-
Hemoglobinüri	☐	☐	☐ kızarıklık	☐ akut böbrek yetersizliği	☐ liği
Kardiyak aritmi	☐	☐	☐ döküntü	☐ şok	☐ Diğer: .....
Diğer :			☐ sarılık	☐ bilinç kaybı	☐
			☐ diğer :	☐ diğer :	☐

Sonuç/sendrom (her bildirim için tek):

İmmünolojik

- ☐ Hemoliz ABO
- ☐ Hemoliz (antikor)
- ☐ İmmünizasyon :
  - ☐ ES
  - ☐ HLA
  - ☐ HPA
  - ☐ Granülosit
  - ☐ IgA
- ☐ PTP
- ☐ Allerji (hafif)
- ☐ Anaflaksi
- ☐ TRALI

Enfeksiyöz

- ☐ Komponentin Bakteriyel kontaminasyonu
- ☐ Germ (s) : .....
- ☐ HIV
- ☐ HBV
- ☐ HCV
- ☐ CMV
- ☐ Diğer ajanlar : .....

Diğer

- ☐ Non Hemolitik Ateş (tx bağlı-TB)
- ☐ TA-GVHD
- ☐ Akciğer ödemi (kalp yet, yüklenme)
- ☐ Hemosiderozis

Şiddeti

- ☐ 0. etki yok
- ☐ 1. var, tehdit edici değil
- ☐ 2. var, tehdit edici
- ☐ 3. uzun dönem etkili
- ☐ 4. ölüm

Atfedilen

- ☐ 0. elimine edilmiş
- ☐ 1. şüpheli, belirsiz
- ☐ 2. olası, muhtemel
- ☐ 3. kesin, ispatlı

Diğer ilgili klinik bilgi :

(örn. hastanın önceki hastalıkları.)

Hastanın sonucu :

TRANSFÜZYON TIBBINDA EĞİTİM

- Panel -

Oturum Başkanları	:	*Prof. Dr. Gürol Emekdaş*
		Prof. Dr. Mahmut Baykan
Panelistler	:	*Uzm. Dr. Rukiye Berkem*
		Doç. Dr. Gülsüm Özet
		Doç. Dr. Nafiz Koçak

TRANSFÜZYON TIBBINDA TEMEL EĞİTİM

Uzm. Dr. Rukiye Berkem

Transfüzyon tıbbı 70 - 80 yıl önce kan bankacılığı ile başlayıp günümüzde kendine özgü teorik ve pratik esasları olan tıbbi bir disipline dönüşmüş durumdadır. Temel tıp eğitiminde Transfüzyon Tıbbının yer alabilmesi için öncelikle transfüzyon tıbbının tanımının yapılması, içeriğinin ve kapsamının belirlenmesi gerekmektedir. Transfüzyon tıbbı, mevcut tüm tıbbi, bilimsel ve teknik bilgilerin kullanılarak biyoteknoloji ile kandan üretilen, kan ve plazma ürünlerinin hastaların tedavisi için kullanıldığı multidisipliner bir tıp alanıdır. Buna bağlı olarak transfüzyon tıbbının çeşitli kavramları, teknikleri ile kan bankacılığı, immünohematoloji, immünoloji, transplantasyon biyolojisi, genetik, protein kimyası, moleküler ve hücre biyolojisi, dahili tıp bilimleri, laboratuvar bilimleri, epidemiyoloji, enfeksiyon hastalıkları, mikrobiyoloji ve viroloji gibi disiplinlerle doğrudan ilişkisi vardır. Ayrıca kan bağışı, kan bağışcısı ve bağışcı organizasyonu gibi yasal ve etik konularla da ilişkisi vardır. Bu nedenlerle transfüzyon tıbbı, temel tıp eğitiminde, mezuniyet sonrası uzmanlık eğitiminde ve sürekli tıp eğitiminde yer almalıdır. Transfüzyon tıbbının amacı ve hedefleri belirlenmelidir. Transfüzyon tıbbı temel eğitiminin amacı kan ve kan ürünlerinin temini, hazırlanması, saklanması, taşınması, transfüzyonu ve transfüzyon sonrası takibi gibi konularda yeterli temel bilgi, beceri ve tutuma sahip hekimlerin yetiştirilmesi olmalıdır.

Eğitimin Amaçları

Transfüzyon tıbbı temel eğitiminde tıp fakültesinde tıp eğitimini almış bir öğrencinin şu özellikleri kazanmış olması beklenmelidir.

1. Transfüzyon tıbbı çekirdek eğitim programının temel ilkeleri ve kavramlarını anlaması ve bu alanda temel bilgileri edinmesi,
2. Çekirdek eğitim programında öğrendiği temel kavram ve ilkeleri klinik pratiğe uygulaması,
3. Klinik uygulamalarda güvenli transfüzyonla ilgili problemleri tanıması, uygun tedavi yaklaşımlarını yapabilmesi,
4. Öğrenci kendisinin, transfüzyon tıbbı hakkındaki bilgisinin güçlü ve zayıf yönlerini değerlendirebilmesi,
5. Transfüzyon tıbbının gelişmesi için araştırmanın önemini anlaması.

Transfüzyon Tıbbı Temel Eğitimiyle Öğrenciye Kazandırılmak İstenen Beceriler:

1. Klinik kullanım için uygun kan, kan ve plazma ürünlerini seçebilme,
2. Laboratuvar incelemeleri için yeterli ve uygun kan örneklerini alabilme,
3. Laboratuvar testlerinin sonuçlarını anlayıp yorumlayabilme,
4. Kan, kan ve plazma ürünlerini güvenli biçimde kullanabilme ve olumsuz etkileri tanıyıp tedavisini yapabilme.

Ülkemizde Transfüzyon Tıbbı Temel Eğitimi

Ülkemizde tıp fakültelerinin eğitim programları incelendiğinde transfüzyon tıbbı eğitiminde çok farklı uygulamalar olduğu görülmektedir. Ülkemizde transfüzyon tıbbı ile ilgili konular genellikle iç hastalıkları, çocuk sağlığı ve hastalıkları disiplinleri içerisinde yer alan hematoloji ve / veya immunoloji dersleri kapsamında birkaç saat immunohematoloji dersleri olarak anlatılmaktadır. Ayrıca kan grupları ve immunohematolojinin temellerinin ele alındığı dersler fizyoloji ve / veya mikrobiyoloji ders programları içerisinde 2 - 8 saat olarak yer almaktadır. Kan grupları, kan ve kan ürünleri, kan ve kan ürünlerinin kullanımı, kan ve kan ürünleri transfüzyonu, transfüzyon reaksiyonları, transfüzyon komplikasyonları, transfüzyon pratiği ve kan bankası pratik uygulamaları olmak üzere farklı eğitim programları, farklı sürelerde farklı uygulamalar şeklinde görülmektedir (Tablo 1).

Tablo1. Türkiye'de Tıp Fakültelerinde Transfüzyon Tıbbı Eğitimi.

Fakülte	Dönem (Yıl)	Ders	Saat
Ankara Ün.	4,5,6	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları, Hematoloji, Anesteziyoloji	5 saat+ Staj
Hacettepe Ün.	2,3,4	İmmünoloji, Hematoloji	4 saat
Ege Ün.	1,4,5 2,3 (Her akademik yılda 2 dönem)	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları, İç Hastalıkları, Kadın Hastalıkları ve Doğum, Anesteziyoloji Kan Merkezi Güvenli Kan Özel Çalışma Modülü	9 saat 4 saat
Uludağ Ün.	5	Kan Merkezi Enfeksiyon Hastalıkları	Seçmeli staj 10 iş günü Seçmeli stajı içinde 2 iş günü
Akdeniz Ün.	4	İç Hastalıkları	4 saat
Süleyman Demirel Ün.	4	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları, İç Hastalıkları	4 saat
Mersin Ün.	3	Tıbbi Mikrobiyoloji	4 saat
Kocaeli Ün.	3,4,5,6	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları, İç Hastalıkları, Enfeksiyon Hastalıkları	5 saat
Marmara Ün.	4	İç Hastalıkları	2 saat
Yeditepe Ün.	3	İç Hastalıkları	3 saat
Harran Ün.	3,4,5	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları, İç Hastalıkları, Hematoloji, Genel Cerrahi, Mikrobiyoloji	5 saat
Karadeniz Teknik Ün.	4	İç Hastalıkları	2 saat

Yukarıdaki tabloda yer alan bilgilerin sonuçlarına göre de ülkemizde transfüzyon tıbbı temel eğitimi, kapsam ve süre olarak standart değildir. Her tıp fakültesinin temel tıp eğitimi çekirdek eğitim programına göre farklı uygulamaları söz konusudur.

Dünyanın farklı ülkelerinde de farklı uygulamalar olduğu görülmektedir. A.B.D. ve Kanada'da mezuniyet öncesi tıp fakültesi eğitiminde; ikinci yılda Patoloji ve Laboratuvar Tıbbı kapsamında seçmeli ders olarak 4.5 saat teorik immünohematoloji dersi ve 3 saat pratik uygulamalı kan bankası dersi olmak üzere toplam 7.5 saat transfüzyon tıbbı/kan bankası dersleri verilmektedir. Ayrıca ikinci, üçüncü ve dördüncü yıllarında ki öğrencilere 4 haftalık seçmeli transfüzyon tıbbı / kan bankası kursu verilmektedir. Kursun iki haftasını transfüzyon tıbbı eğitimi teorik ve pratik dersleri, iki haftasını ise kan bankası eğitimi teorik ve pratik dersleri oluşturmaktadır.

Avrupa Birliği'nde yer alan ülkeler arasında ise Laboratuvar bilimleri içerisinde yer alan Medikal Biyopatoloji (Klinik Patoloji / Laboratuvar Tıbbı) kapsamında Transfüzyon Tıbbı olarak eğitimin içeriği ve süresi standardize edilmeye çalışılmaktadır. Transfüzyon tıbbı ile ilgili konular birçok ülkede iç hastalıkları, çocuk sağlığı ve hastalıkları, hematoloji veya immünoloji dersleri arasında immünohematoloji ağırlıklı anlatılmaktadır. Transfüzyon Tıbbı eğitimi Almanya'da 14 saat teorik, 4 saat pratik olmak üzere toplam 18 saat olarak Laboratuvar tıbbı kapsamında verilmektedir.

İsrail'de ise birinci yıl biyoloji, ikinci yıl immünoloji, dördüncü yıl hematoloji ve altıncı yıl travma disiplinlerinin içerisinde 6 saat pratik ve 13 saat teorik olmak üzere toplam 19 saat transfüzyon tıbbı konuları anlatılmaktadır.

Tıp fakültelerinde, temel eğitimde amaçlanan ve hedeflenen tüm hastalıklarla mücadelenin sağlanmasıdır, tüm hastalıklarla mücadele önce bilgiyi gerektirir. Biyoteknoloji alanındaki gelişmelerin hastaların yararına kullanılabilmesi için öncelikle iyi yetişmiş, bilgili, deneyimli hekimlere gereksinim vardır. Bu gereksinimin karşılanabilmesi için tıp fakültesi eğitiminde, güncel bilgiyi kavramış ve pratik uygulamada kullanabilen hekim yetiştirmenin esas alındığı bir eğitim yönteminin benimsenmesi gerekmektedir. Son yıllarda ülkemizde bir çok tıp fakültesinde mezuniyet öncesi temel eğitimde probleme dayalı öğrenme (PDÖ) ve kanıta dayalı tıbbi eğitim sistemi uygulanmaya başlanmıştır. Ülkemizde tıp fakültelerinde eğitimin asgari standartlarını belirlemek ve daha sonra ki akreditasyon çalışmalarına temel oluşturmak için ulusal çekirdek eğitim programı oluşturulması çalışmaları sürdürülmektedir. Bu çalışmalarda tıp fakültesi mezuniyet öncesi eğitimi için amaç ve hedeflere yönelik çekirdek eğitim programının konularının seçiminde çeşitli ölçütler oluşturulmuştur. Bu ölçütler; Temel ölçütler, klinik konular için ölçütler ve temel bilim konuları için ölçütler başlıkları altında toplanmaktadır.

1. Temel Ölçütler:

- Fakültenin amaç ve hedeflerine uygun mu?
- Anabilim dalının amaç ve hedeflerine uygun mu?
- Sağlık Bakanlığınca belirlenmiş olan sağlık ocağı hekiminin görevlerini başarabilecek hekim yetiştirmeye yönelik midir?

2. Klinik Konular İçin Ölçütler:

- Toplumda sık görülen sorunla ilgilidir.
- Bilinmemesi yaşamı tehdit eder, yaşam kalitesini etkiler.
- Acil girişim gerektirir.
- Acil sevk gerektirir.
- Önemli bir koruyucu hekimlik uygulamasıdır.
- Hasta-hekim ilişkisi tutumu kazandırır.
- Yatarak tedavi için bilgi-beceri-tutum kazandırır.

Değerlendirme Kriteri: Evet/Hayır
Değerlendirme: Dokuz ölçütten altı veya daha fazlası uyuyorsa çekirdek eğitim programında mutlaka yer almalıdır.

3. Temel Bilim Konuları İçin Ölçütler:

- Klinikle yakından ilgilidir.
- Klinik temel bilimler için gerekli temel konu/ön bilgidir.
- Genel tıp bilgisidir.

Değerlendirme Kriteri: Evet/Hayır
Değerlendirme: Üç ölçütten iki veya daha fazlası uyuyorsa çekirdek eğitim programında mutlaka yer almalıdır.

Bu ölçütler kullanılarak yapılan değerlendirmeler sonucunda da transfüzyon tıbbı eğitimi mezuniyet öncesi tıp eğitimi çekirdek eğitim programında mutlaka yer almalıdır. Ancak bir konunun çekirdek eğitim programında yer alması, konunun mutlaka teorik ders olarak verilmesi anlamına gelmemektedir.

Bu konuda ülkemizde hazırlanmış Prof. Dr. Şükrü Cin ve ekibine ait "Mezuniyet Öncesi Tıp Eğitiminde Transfüzyon Tıbbı Eğitim Programı Önerisi" bulunmaktadır. Bu öneriye göre;

Dönem I-III'te:

1. Kan grupları, kalıtımı ve önemi,
2. Kan ve kan ürünleriyle bulaşan hastalıklar,
3. Hastalıkların bulaşma yolları ve kan transfüzyonu ile ilişkisi,
4. Transfüzyon endikasyonları,
5. Transfüzyon reaksiyonlarının nedeni ve mekanizması,
6. Antikor tarama ve tanımlama testlerinin hangi durumlarda yapılması gerektiği ve anlamının kavranması,

YÖNTEM:

1. Klasik ve entegre sistemlerde teorik ders ve laboratuvar uygulamaları.
   Olası laboratuvarlar: Kan gruplarının belirlenmesi, antikor tarama ve tanımlama testleri, mikrobiyolojik testler.
2. Probleme dayalı öğrenme sistemlerinde: Olgu senaryoları içinde öğrenim hedefi olarak tartışılması; laboratuvar, teorik ders.

Dönem IV-V'te:

1) Transfüzyon endikasyonları,
2) Transfüzyon öncesi gerekli testler,
3) Kan ve kan ürünlerinin transfüzyon için hazırlanması, saklanması ve taşınma koşullarının izlenmesi,
4) Işınlama ve lökositten arındırmanın neden ve hangi durumlarda gerekli olduğunun kavranması,
5) Transfüzyon için hastanın hazırlanması ve transfüzyonun yapılması,
6) Transfüzyon sırasında ve sonrasında hastanın izlenmesi,
   a) Transfüzyon hızı,
   b) Transfüzyon miktarı,
   c) Erken transfüzyon reaksiyonları,
   d) Geç dönemdeki komplikasyonlar.

YÖNTEM:

1. Hasta izleme (Klinik),
2. Transfüzyon uygulamalarının izlenmesi (Klinik, Kan Bankası)
3. Transfüzyon gerekliliğine karar verme ve ürün seçme (Klinik),
4. Transfüzyon endikasyon ve yan etkilerini tartışma (Klinik),
5. Kan bankasını ziyaret (Kan Bankası),

Ayrıca Aile Hekimliği döneminde seçmeli konulara ayrılan bir aylık dönemde beş iş günü kan bankası rotasyonu önerilmektedir.

Ülkemizde farklı bir uygulama olarak; Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi temel eğitiminde "Transfüzyon Tıbbı" eğitimi ile ilgili olarak 2. ve 3. dönem öğrencileri için her akademik yılda 2 dönem olarak planlanan (8 hafta X 4 saat /dönem) "Güvenli Kan" (Özel Çalışma Modülü) uygulaması bulunmaktadır. Bu modülde; amaç ve hedefler aşağıdaki gibi belirlenmiştir.

Amaç: Kan ve kan komponentlerinin tanınması, kullanım alanlarının öğrenilmesi, bir hasta için kan isteği yapılmasından, kanın hazırlanması, hastaya verilmesi ve izlemi aşamasına kadar güvenli kan zincirinin tüm halkalarının kavranması.

Hedefler (amaca ulaşmayı sağlayacak hedefler):

1. Kan ve kan komponentlerini tanıyacaklar,
2. Kullanım alan ve endikasyonlarını öğrenecekler,

3. Transfüzyon risklerini öğrenecekler,
4. Donör değerlendirme yetisi kazanacaklar,
5. Gönüllü donör organizasyonu konusunda çalışma yapacaklar,
6. Tam kanın alınmasından komponent elde edilmesine kadar olan işlem basamaklarını izleyecekler,
7. Transfüzyonla geçen enfeksiyonları bilecekler,
8. Transfüzyon öncesi uyumluluk testlerini öğrenecekler,
9. Hasta için uyumlu kan veya komponentini tanımlayabilecek ve yönlendirebilecekler,
10. Kan ve kan komponentlerinin saklanma ve taşınma koşullarını bilecekler,
11. Kan ve kan komponentlerinin transfüzyon öncesi son kontrolünü yapabilecekler,
12. Transfüzyon kurallarını ve izlemini öğrenecekler.

Farklı bir uygulamaya örnek olarak, Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi temel eğitiminde "Transfüzyon Tıbbı" eğitimi ile ilgili olarak 7.yarıyıl ve üzeri öğrenciler için "Kan Merkezi Seçmeli Stajı" uygulanmaktadır. Bu stajın amaç ve hedefleri de aşağıdaki gibi belirlenmiştir.

Amaç ve Hedefler: Tıp pratiğinde kan ve kan ürünlerinin farklı hasta gruplarında değişik endikasyonlarda çok sık kullanıldığının hepimizce bilinmesine rağmen, ülkemizde tıp eğitimi sırasında kan ve kan ürünlerinin kullanımı ile kan bankacılığı konusuna çok az yer verilmesi nedeniyle uygulamada ciddi sorunlar yaşanmaktadır. Bu stajda kan komponentlerinin rasyonel ve doğru şekilde kullanılmasının yanında donör seçimi, flebotomi, donör reaksiyonları, kan ürünlerinin hazırlanışı, kan grubu tayini, cross-match, direkt ve indirekt Coombs testlerinin yapılışı ve yorumu, transfüzyonla bulaşan enfeksiyonlar ve diğer transfüzyon komplikasyonlarının öğretilmesi ve kan merkezi-klinik ilişkilerinin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu staj 4. ve 5. sınıf öğrencileri için 10 iş günü kapsayan 2 kredilik bir staj olup, her staj grubu 12 öğrenci şeklinde planlanmıştır. Bu eğitimde teorik program şu şekilde belirlenmiştir.

Teorik Program:

1. gün: Tanışma, staj hakkında genel bilgiler, program ve ders notlarının verilmesi, kan merkezinin tanıtılması, cihazlar ve ekipman.

2. gün: Donör kazanım programları, personel-donör ilişkileri, hasta ve donör hakları.

3-5. gün: Sepsis sempozyumu

6. gün: Donör seçimi, flebotomi, donör reaksiyonları,
Kan ve kan komponentleri; hazırlanışı, özellikleri, kullanım endikasyonları

7. gün: Kan grupları ve saptanması, cross-match, antikor tarama ve tanımlama, direkt ve indirekt Coombs testleri

8. gün: Transfüzyonla bulaşan enfeksiyonlar, tarama testleri
Transfüzyon pratiği ve transfüzyon uygulamalarının takibi

9. gün: Transfüzyon reaksiyonları

10. gün: Yazılı-Sözlü Değerlendirme sınavı

Sonuç olarak tüm bu bilgiler ışığında ülkemizde, transfüzyon tıbbı temel eğitiminin tıp fakülteleri ulusal çekirdek eğitim programı kapsamında yeniden değerlendirilerek ülkemiz için uygun olan amaç ve hedeflerin belirlenmesi ve hekimlerin konuyla ilgili yeterli bilgileri, becerileri ve tutumları kazanmalarının sağlanması gerekmektedir. Bunun için en kısa sürede ulusal düzeyde transfüzyon tıbbı çekirdek eğitim programının belirlenmesi, standardize edilmesi ve tüm tıp fakültelerinde uygulanmaya başlaması gerekmektedir. Bu amaçla mezuniyet öncesi tıp eğitimi programının çok yüklü olduğu da unutulmadan etkin, yeterli ve uygulanabilir bir transfüzyon tıbbı eğitiminin mezuniyet öncesi tıp eğitimi kapsamına alınması gerekmektedir.

KAYNAKLAR:

1. Cin Ş, Kemahlı S, Solaz N: Blood banking and transfusion medicine education in undergraduate medical students (A model proposal). Blood Banking And Transfusion Medicine, 2003; 1: 89-92.

2. Kemahlı S: Mezuniyet öncesi transfüzyon tıbbı eğitimi. Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbı Kursu (II-I), Antalya 31 Ekim-5 Kasım 1999; 151-153.
3. Keiko N, Yoshia M: Practical blood transfusion medicine education of medical students at regional blood center. Japenese Journal of Transfusion Medicine, Vol 50, No:1 2004; 68-72.
4. Matthes G, Richter E: Specialization in transfusion medicine by under-and postgraduate traning. Transfusion Medicine: Fact and Fiction, 1991; 123-127.
5. Rossi E. C. : Transfusion medicine educational programs in the United-States. Transfusion in Europe, 1990; 257-260.
6. Matthes G: Undergraduate and postgraduate education in the field of transfusion medicine in the German Democratic Republic. Transfusion in Europe, 1990; 283-285.
7. Gligorovic V, Antuljeskov G: Undergraduate teaching of transfusion medicine to medical students at the Belgrade University School of Medicine. Proceedings of the symposium of the 5th ISBT Regional (4th European) Congress. Venezia 2nd-5th July, 1995, 1146-1149.
8. Nydegger E. U: Concluding remarks on advances in transfusion medicine teaching. Proceedings of the symposium of the 5th ISBT Regional (4th European) Congress. Venezia 2nd-5th July, 1995, 1150-1155.
9. Alanoğlu G: Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi; Mezuniyet öncesi temel tıp eğitiminde transfüzyon tıbbı eğitimi (Bireysel Görüşme)
10. Aydınok Y: Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi; Mezuniyet öncesi temel tıp eğitiminde transfüzyon tıbbı eğitimi (Bireysel Görüşme).
11. Heper Y: Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi; Mezuniyet öncesi temel tıp eğitiminde transfüzyon tıbbı eğitimi (Bireysel Görüşme).
12. Karadoğan İ: Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi; Mezuniyet öncesi temel tıp eğitiminde transfüzyon tıbbı eğitimi (Bireysel Görüşme).
13. Mutlu B: Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi; Mezuniyet öncesi temel tıp eğitiminde transfüzyon tıbbı eğitimi (Bireysel Görüşme).
14. Solaz N: Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi; Mezuniyet öncesi temel tıp eğitiminde transfüzyon tıbbı eğitimi (Bireysel Görüşme).
15. Sönmezoğlu M: Yeditepe Üniversitesi Tıp Fakültesi; Mezuniyet öncesi temel tıp eğitiminde transfüzyon tıbbı eğitimi (Bireysel Görüşme).

TRANSFÜZYON TIBBINDA MEZUNİYET SONRASI EĞİTİM

Doç. Dr. Gülsüm Özet

Kan ve kan komponentlerinin kalite ve güvenliğinde en önemli basamak Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı eğitimidir. Avrupa Birliği ve ulusal otoriteler kan komponentleri ve plazma ürünlerinin hazırlanması, kalite kontrolü, güvenliği ve kullanılması ile ilgili direktifler hazırlamışlar ancak eğitimle ilgili ortak bir karar oluşturmamışlardır.

Kan Transfüzyonu çok uzun yıllardan beri tıp pratiğinde olmasına karşın Transfüzyon tıbbının ayrı bir uzmanlık alanı olarak kabul edilmesi nisbeten yenidir ve bugün gelişmiş Avrupa ülkeleri ile A.B.D.'nde ayrı uzmanlık dalıdır.

1935 yılında ilk uluslararası transfüzyon kongresinde eğitim vurgulanmasına rağmen ancak 1985 de Avrupa Konseyince Kan Transfüzyonu Uzmanlarının eğitimi için müfredat modeli R (85) 5 nolu Tavsiye Kararı yayınlanmıştır.

Ancak son yıllarda kan bankacılığında;

- Transfüzyonla bulaşan viral hastalıkların önlenmesi,
- Otolog transfüzyon,
- Terapötik hemaferez,
- Kök hücre donasyonu ve transplantasyonu,
- Doku Bankacılığı,
- Adli Hemogenetik,
- Yapay Kan, Masif transfüzyon,
- Bilgisayar teknolojisi ve veri saklanması konularında gelişmeler olmuş ve kan bankacılığı pek çok konu ve disiplinle entegre olmak durumunda kalmıştır. Bu ise müfredat ve eğitimde değişikliğe yol açmıştır.

Transfüzyon Tıbbı Uzmanı

1991 ISBT önerisine göre transfüzyon tıbbı uzmanı:

''Klinik ve laboratuvar tıp bilgisi ve deneyimi olan, genel hematoloji, immünoloji ve kan transfüzyon pratiği konularında özel eğitim almış, donör ve hasta için transfüzyonla ilgili her konuda maksimum etkinlik ve emniyeti sağlayabilecek, kan toplama, hazırlama, depolama, dağıtma, kan ve kan ürünlerini kalite güvencesi içinde optimal biçimde kullanma işlemlerini planlama ve organize etmekle yükümlü, transfüzyon gereken hastalarda tanı ve tedavi ile ilgili problemleri çözmede yardımcı, araştırma ve geliştirme faaliyetlerine aktif olarak katılan, doktorlar, tıp öğrencileri ve diğer personele transfüzyon tıbbı eğitimini verebilecek tıp doktorudur.''

Bir başka deyişle transfüzyon tıbbı uzmanı donör ve hasta arasında köprü oluşturabilecek kişidir. (Rossi)

Transfüzyon Tıbbı Uzmanı

a- Kan Bankası ve Transfüzyon Tıbbı konusunda gerekli teorik eğitimi almış, bilgi ve deneyim sahibi kişidir.

b- Gerek donör, gerekse alıcı yönünden kan ürünü hazırlanması ve transfüzyonun etkinlik ve güvenlik içinde yapılmasını sağlar.

c- Kan, kan komponenti ve kan ürünlerinin elde edilmesi, hazırlanması, saklanması, dağıtımının sağlanması ve optimum kullanılmasını planlayan ve örgütleyen kişidir. Tüm bu işlemleri ''Kalite güvenliği'' çerçevesinde yapar.

d- Transfüzyon gereksinimi olan hastayı izler, klinisyene yardımcı olur, önerilerde bulunur.

e- Kan bankacılığı, transfüzyon tıbbı, fraksinasyon gibi alanlarda araştırma / geliştirme etkinliklerine aktif olarak katılır.

f- Diğer hekimlere, tıp fakültesi öğrencileri ve çalışan personele eğitim verir.

g- Hastane Transfüzyon Komitesinin üyesi olarak bulunduğu hastanedeki transfüzyon pratiğinin doğru, uygun ve bilimsel olmasını sağlar.

h- Donör teşvik programları geliştirerek hastane, şehir ve ülke boyutunda kan ve kan ürünü stoğunun yeterli düzeyde olmasını sağlar.

Avrupa Tıp Uzmanları Birliği (UEMS) mezuniyet sonrası hematoloji eğitimi içinde transfüzyon tıbbını zorunlu tutmaktadır. Hematoloji eğitiminin en az 5 yıl olması gerektiğini, bunun en az 1 yılının klinik tıp olması ve transfüzyon tıbbı konusunda çalışacakların ise en az 2 yıl transfüzyon tıbbı eğitimi alması gerektiğini vurgulamaktadır.

Transfüzyon Tıbbı Müfredatında:

a- Kan Transfüzyon Merkezlerinin kurulması ve organizasyonu. Avrupa'daki transfüzyon tıbbının standartları ve düzenlemeleri,

b- Donasyonun (otolog dahil) organize edilmesi . Donör tarama testleri,

c- Kan komponentlerinin hazırlanması ve kalite kontrolü,

d- Kan komponentlerinin taşınması, uygulanması ve endikasyonları,

e- Güvenli kan ve transfüzyonla bulaşan hastalıklar,

f- Eritrosit serolojisi Alloantikorlar. Yenidoğan ve immun hemolitik aneminin önlenmesi,

g- Transfüzyon reaksiyonları,

h- Lökosit ve platelet serolojisi. Donör HLA panellerinin kurulması ve HLA sensitizasyonunun tedavisi,

i- Kök hücre toplanması, saklanması ve işlenmesi,

j- Donör ve terapötik aferez,

k- Hemovijilans,

konularının olması istenmektedir.

Sağlık Bakanlığı'nın AB uyum çerçevesi içinde Hematoloji Derneğinden istediği Hematoloji Yandal Eğitimi müfredat raporunda transfüzyon tıbbına yer verilmiştir. (Ek 1)

Halen ülkemizde 5 yıllık İç Hastalıkları üzerine yapılan 3 yıllık Hematoloji eğitiminde transfuzyon tıbbı eğitiminin transfuzyon tıbbı uzmanı olacak kadar yeterli olduğunu iddia etmek imkansızdır. Avrupa'da olduğu gibi eğitimin 1- 2 yıl daha uzatarak hematologların Transfüzyon Tıbbı uzmanı olması sağlanabilir. Ancak ülkemizdeki hematolog sayısı yetersiz olup klinik hematoloji dahi zorlukla yürütülebilmektedir. Ayrıca Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı doğası gereği birden çok uzmanlık dalını ilgilendiren bir birimdir. Nitekim Amerika'da, İsrail de 1 veya 2 yıllık eğitimle transfüzyon tıbbı sertifikası verilmekte, programa klinik patoloji, iç hastalıkları, pediatri, enfeksiyon, cerrahi ve anestezi gibi kan bankası ile ilişkili dalların uzmanları kabul edilmektedir. (Harvard Tıp Fakültesinin Transfüzyon Tıbbı müfredatı ekte verilmiştir.) (Ek2)

AB transfüzyonun güvenliği için transfüzyon yapılan her kurumda transfüzyon uzmanı bulundurulmasını önermektedir. Ülkemizde Sağlık Bakanlığı verilerine göre mevcut 280 kan merkezi ve istasyonuna 11-4-2007 tarih ve 5624 sayılı kanun ile yeni transfüzyon merkezleri eklenecektir. Kanunda ''ç) Kan, kan bileşenleri ve ürünlerinin alınması veya transfüzyonu hekimin sorumluluğu ve denetimi altında yapılır.'' ibaresi yer almaktadır. Bugün kan bağışı ve transfüzyon merkezleri başta enfeksiyon hastalıkları uzmanları olmak üzere iç hastalıkları, pediatri, hematoloji, klinik mikrobiyoloji, anestezi uzmanları ve pratisyen hekimlerin sorumluluğunda hizmet vermektedir. Pek çok uzmanın ikincil görevi olmakta ve Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı hak ettiği yeri bulamamaktadır. *Bu sorun ancak Transfüzyon Tıbbının ayrı bir uzmanlık dalı olarak kabul edilmesi ve ihtiyacın belirlenip yeterli sayıda hekimin istihdam edilmesi ile çözülebilir.* Amerika örneğinde olduğu gibi kan bankası ile ilişkili dal uzmanlarına 1 veya 2 yıllık benzer müfredatlı eğitim verilerek sonunda sınavla transfüzyon tıbbı uzmanlığı verilebilir. Ayrıca anabilim dalı olursa pratisyen hekimler de eğitime alınıp gerekli rotasyonlarla (Hematoloji – İmmunoloji) uzmanlık verilebilir.

Kan Merkezlerinde hekim dışı sağlık personeli olarak biyolog, kimyager, kimya mühendisi, hemşire ve teknisyenler çalışmaktadır. Genellikle mezuniyet öncesi kan bankacılığı konusunda hiç eğitim almadan işe başlayan bu personelin de KBTT hakkında eğitim alması gereklidir.

Üzerinde pek durulmayan ancak transfüzyon güvenliği açısından önemli olan bir alan da kan ve kan komponentlerini kullanan hekim ve hemşirelerin eğitimidir.

Ülkemizde Mezuniyet Sonrası Transfüzyon Tıbbı Eğitimi

Kan Bankalarında Görevli Hekim ve Hekim Dışı Personelin Eğitimi

Sağlık Bakanlığı Kan Bankacılığı ve Transfüzyona son 7 - 8 yıldır özel önem vermiş, hekim ve hekim dışı personele eğitim programlarını hayata geçirmiştir. 259 pratisyen hekime Sağlık Bakanlığı ve üniversiteler işbirliği ile 6 aylık teorik ve pratik eğitimden oluşan kurs ve başarılı olanlara sertifika verilmiştir. 3073 hekim dışı personele 2 aylık kurs ve sertifika verilmiştir. Sertifikalı personelin kan merkezlerinde çalıştırılması için yönergeler yayınlanmış ve eğitim alanların % 60 - 70'i kan merkezlerinde istihdam edilebilmiştir. Eğitim programları ekte verilmiştir. (Ek 3, 4, 5, 6)

Türkiye Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği (TKMTD) tarafından 1997 yılından beri düzenlenen kurslar, bu yıl ikincisi düzenlenen ulusal kongre, ISBT ile birlikte uluslararası kongre ve ESTM kursları ile çok sayıda hekim ve hekim dışı personel eğitilmiş, kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı alanında bilinçlenme düzeyi çok artmıştır.

Kızılay da hekim ve hekim dışı personelinin Sağlık Bakanlığı'nın düzenlemiş olduğu sertifika programlarına katılımını sağlamaktadır. Ayrıca Kızılay – TKMTD işbirliği ile 2001'de düzenlenen kurs programı ile tüm Kızılay personeli eğitim almıştır.

Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü bünyesinde 2000 yılından beri Avrupa Birliği'nin program müfredatına uygun bir müfredat ile sürdürülen "Transfüzyon ve Kan Bankacılığı Tezli Yüksek Lisans" programı vardır. Aynı program Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi bünyesinde de mevcuttur.

Kan ve Kan Ürünü Kullanan Hekim ve Hekim Dışı Personelin Eğitimi

Transfüzyon güvenliği ancak bu komponentleri tedavi amacı ile uygulayan sağlık personelinin de eğitilmesi ile tamamlanabilir. Kan komponentlerini kullanan personel endikasyonları, komplikasyonları, doğru ürün seçimini, alternatif tedavileri bilmek ve geri bildirimi yapmak zorundadır.

Bunu sağlayabilmek için Sağlık Bakanlığı, TKMTD ve Türk Kan Vakfı işbirliği ile Türkiye'nin hemen her bölgesinde hastanelerde sempozyumlar düzenlenmiştir.

Yine Sağlık Bakanlığı'nca yayınlanan tebliğ ile hastane transfüzyon komiteleri kurulması ve hizmet içi eğitim yapmaları istenmiştir.

Sonuç olarak ülkemizde son 10 yılda kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı konusunda Sağlık Bakanlığı, TKMTD, Türk Kan Vakfı, Türk Kızılay'ı ve bu konuya gönül vermiş üniversite ve eğitim hastaneleri hocaları sayesinde son derece olumlu gelişmeler elde edilmiştir. Ancak hem kan ve kan komponentlerini üreten hem de kullanan kişilerin tümüyle bilinçlenmesi ve transfüzyonun mümkün olan en az riskle yapılabilmesi için:

1- Tıp Fakültesi eğitiminde transfüzyon tıbbına gerekli zamanın ayrılması,
2- Kan bankalarında çalışan hekim dışı personelin eğitimleri sırasında kan bankacılığına yönlendirilmesi,
3- Transfüzyon tıbbının ayrı bir uzmanlık alanı kabul edilmesi, yüksek lisans programlarının artırılması, doktora programlarının açılması,
4- Kan ve kan komponentlerini kullanan uzmanlık dernekleri ile görüşülerek transfüzyon tıbbını sürekli eğitim konularının içine almaları,
5- Hastane transfüzyon komitelerinin etkinliğinin arttırılması ve klinik kan bankası işbirliğinin sağlanması,
6- Hizmet içi eğitimin özendirilmesi, sertifikalandırılması ve özlük haklarına yansıtılması gereklidir.

Ek :1 Hematoloji Yan Dal Eğitimi Müfredatı Transfüzyon Tıbbı Bölümü

IV TRANSFÜZYON TIBBI

		F	B	H
a	Ulusal kanunlara göre donör seçimi		##	
b	Bölgedeki enfeksiyöz hastalıkların epidemiyolojisi	##		
c	Donör hazırlama			T
d	Donör tarama testleri		##	
e	Donasyona bağlı yan etkiler		##	
f	Spesifik kan ürünlerinin standardizasyonu, hazırlanması ve korunması		##	
	(tam kan, eritrosit süspansiyonu, plazma, trombosit)			
	Kriopresipitat; ışınlama, lökosit deplesyonu, filtreleme, yıkama			
g	Viral inaktivasyon ve karantina		##	

IVB UYGUNLUK TESTLERİ

a	Antijen ve antikorlar		##	
b	Kan Gruplaması			T
	(ABO ve D, Tam fenotip, RH ve Kell, Antikor tarama ve crossmatch)			

IVC KAN VE KAN KOMPONENTLERİNİN DOĞRU KULLANIMI

a	Tam kan		##	
b	Eritrosit süspansiyonu		##	
c	Allojenik kan transfüzyonu alternatifleri	##		
d	Otolog kan kullanımı	##		

IVD TROMBOSİT KULLANIMI

a	Hacim, sayı		##	
b	Kalite testleri: refrakterliğin değerlendirilmesi		##	

IVE PLAZMA KULLANIMI

a	Taze donmuş plazma		##	

IVF DİĞER KAN KOMPONENTLERİ VE ÜRÜNLERİNİN KULLANIMI

a	Kriyopresipitat		##	
b	Faktör VII, VIII, IX ve Fibrinojen		##	
c	İmmunglobulinler		##	

IVG TRANSFUZYON YÖNETİMİ

a	Hasta bilgilendirme			##
b	Rutin, acil transfüzyon		##	
c	Alıcının uygun tanımlanması		##	
d	Transfuzyonun izlenmesi		##	

IVH	**YAN ETKİLER**			
a	Transfüzyon reaksiyonlarının tanımlanması			##
b	İnceleme ve raporlama			##
c	Tedavi			##
IVI	**ÖZEL HASTALARDA TRANSFUZYON**			
a	Yenidoğanın hemolitik hastalığı			##
b	Neonatal trombositopeni			##
c	Otoimmün hemolitik anemi			##
d	Aferez			
e	Terapotik aferez		##	
f	Plazmaferez		##	
g	Eritrosit exchange	##		
h	Tromboferez		##	
ı	lökoferez (terapotik)		##	
j	Trombosit, eritrosit, lökosit, lenfosit, granulosit aferezi	##		
k	Multikomponent	##		
IVJ	**HLA SİSTEMİ**			
a	Test ve uygunluk prensibi	##		
IVK	**KÖK HÜCRE TOPLAMA**			
a	Mobilizasyon, toplama ve saklama		##	
b	Allojenik ve otolog kök hücre		##	
c	Toplanan hücre sayısı		##	
IVL	**TERAPOTİK FLEBOTOMİ**			
a	Terapotik Flebotomi			T

Müfredatta 3 ana beceri düzeyi vardır ve her konu buna göre değerlendirilmektedir: Farkındalık, Bilgi ve Hakimiyet. Farkındalık (F) temel nosyonları, Bilgi (B) patofizyoloji, epidemiyoloji, tanı, prognoz ve farklı tedavi yaklaşımları hakkında yenilenmiş kavramları içerir, Hakimiyet (H) ise hastaların hastalıklarının herhangi bir aşamasında hastanın optimal tanı ve tedavisi için yeterli anlama, bilgi ve becerilerin pratiğe entegrasyonu anlamına gelmektedir. Bu başlık altında T harfi işlemle ilgili teknik bilgi, Y sonuçların yorumlanabilmesi, TC ise teknik hakimiyet demek olup, özel laboratuvar testlerini bağımsız olarak yapabilir anlamına gelir.

Ek.2 Harvard Üniversitesi Tıp Fakültesi Transfüzyon Tıbbı Müfredatı

I – Klinik Deneyim

A- Kan Donasyonu
  1- Donör kabul kriterleri
  2- Donör seçimi ve flebotomi alanı kontrolu
  3- Donasyon komplikasyonları
  4- Ürün saklama koşullarının klinik önemi

B- Kan Grup Serolojisi ve Biyokimya

1- Klinik önemi olan ve olmayan eritrosit alloantikorları
   a- Serolojik özellik
   b- İzotipi
   c- Termal amplitüd
2- Direkt Antiglobulin testin aşağıdaki durumlarda değerlendirilmesi
   a- transfüzyon reaksiyonu
   b- yenidoğanın hemolitik hastalığı
   c- otoimmün hemolitik anemi
   d- ilaca bağlı hemolitik anemi

C- Kan Transfüzyonu Pratiği
1- Klinik endikasyonlar ve doz/yanıt
   a- Eritrosit süspansiyonu
   b- Taze Donmuş Plazma
   c- Kriopresipitat
   d- Trombosit süspansiyonu
   e- Granülosit süspansiyonu
   f- Koagülasyon Faktörleri
      1- FVIII
      2- FIX
      3- Protrombin Kompleks Konsantresi
      4- rFVIIa
      5- FVIII +vWF
   g- RhIg
   h- Diğer plazma ürünleri (albumin IVIg vs)
2- Ürün uygulanması
   a- infüzyon hızı
   b- saklama süresi
3- CMV güvenli kan komponentleri :endikasyonlar ve metodlar
4- Lökoredüksiyon: endikasyonlar ve metodlar
5- Işınlanmış kan ürünleri: endikasyonlar ve metodlar
6- Uygunluk Testleri
   a- ABO/Rh
   b- Antikor tarama
   c- Hızlı ve tam cross-match
7- Acil transfüzyon protokolleri
8- Masif transfüzyon
   a- Metabolik yan etkiler
   b- Dilüsyonel koagulopati
   c- Hipotermi
9- Otoimmün hemolitik anemi
   a- Tipleri
      1- Sıcak tip
      2- Soğuk tip
      3- Paroksismal soğuk hemoglobinüri
      4- Atipik
         a- DAT negatif

b- kombine tip
b- Fizyopatoloji
c- Klinik
d- Laboratuar değerlendirme
e- Transfüzyon için kan ürünü seçimi
10- Alternatif tedaviler

D- Kan Transfüzyonunun Yan Etkileri
1- Enfeksiyöz olmayan komplikasyonlar: prezentasyon, fizyopatoloji, ayırıcı tanı,laboratuar değerlendirme, tedavi ve korunma:
1- İmmün transfüzyon reaksiyonları
a- Hemolitik reaksiyonlar
i- Akut
ii- Gecikmiş
b- Febril nonhemolitik transfüzyon reaksiyonu
c- Allerjik
d- Anaflaktik
e- TRALİ
f- TA-GVHD
g- Post transfüzyon purpura
2- İmmün olmayan transfüzyon reaksiyonları
a- Volüm yüklenmesi
b- Hipotansiyon
c- Sitrat toksitesi
d- Hiperkalemi
e- Hipotermi
f- Nonimmün hemoliz (hipotonik solüsyonlar, pompalar vs.)
2- Enfeksiyöz Komplikasyonlar: önemi, risk oranı, insidansı, fizyopatoloji, bulgu ve belirtiler, korunma, donör tarama, tedavi
1- Viral enfeksiyonlar
a- Hepatitis B
b- Hepatit C
c- HIV I/II
d- HTLVI/II
e- CMV
f- EBV
g- West Nil Virusu
2- Bakteriyal enfeksiyonlar
3- Parazitler
a- Sifiliz
b- Sıtma
c- Babesia ve Chagas
4- Prion Hastalıkları
a- Creutzfeldt-Jakob Disease
b- Variant Creutzfeldt-Jakob Disease

E- Aferez: Endikasyonları, zamanlama, replasman sıvıları, venöz yol, yan etkilerin tanımlanması ve tedavisi
1- Komponent Toplama

a- Trombosit
b- Eritrosit
c- Granülosit
d- Plazma
2- Terapötik Aferez
a- Plazma değişimi
b- Eritrosit değişimi
c- Lökoredüksiyon
d- Eritrosit aferezi
e- LDL aferezi
f- Fotoferez
3- Periferik kök hücre toplanması

II – Tıbbi Bilgi

A- Kan Bağışı
1- Üründe çalışılan laboratuvar testleri
2- Enfeksiyöz markırlarda metodlar, sensitivite ve spesifite
3- Donör red kriterleri
B- Kan Komponentleri üretimi ve saklanması
1- Tam kandan komponent hazırlanması
2- Hemaferez ile ürün toplanması
3- Antikoagulanlar ve koruyucular
4- Saklama koşulları
5- Lökoredüksiyon, yıkama, havuzlama, volüm azaltma ve ışınlama
6- Saklama sırasındaki metabolik değişiklikler
C- Kan Transfüzyon Pratiği
1- Eritrosit, plazma ve trombosit için transfüzyon kriterleri
2- Trombosit direnci
3- Transfüzyonu azaltıcı politikalar
4- Pediatrik ve neonatal transfüzyon pratiği
5- Cerrahi transfüzyon desteği
D- Kan grubu Serolojisi ve Biyokimyası
1- İmmünolojik Prensipler
a- İmmünglobulin yapısı ve genetiği
b- Eritrosit allo ve otoantikorları
c- Primer ve sekonder immun yanıt
d- Doğal ve kazanılmış antikorlar
e- Eritrosit sensitizasyon mekanizmaları
f- Eritrosit yıkım mekanizmaları (Komploment aktivasyonu, intravasküler, ekstravasküler hemoliz)
2- Eritrosit Antijenleri: Biyokimya, genetik, immünojenite, klinik önemi, fenotipler.
a- Karbohidrat yapıdaki antijenler: ABH, Lewis, P, I/i
b- Protein yapıdaki antijenler: Rh, Kell, Duffy, Kidd, MNS
c- Yüksek ve düşük sıklıktaki antijenler
3- Serolojik Testler
a- Antijen-antikor reaksiyonlarını etkileyen faktörler
b- Test yöntemleri: Tüp, jel, solid faz

c- ABO/Rh tiplendirme, Zayıf D testi, Antikor tarama, tanımlama,
d- Crossmatch testleri
e- Reaksiyon arttırıcılar (enzimler, LISS, PEG)
f- Adsorbsiyon teknikleri (otolog, heterolog)
g- Elüsyon teknikleri, nötralizasyon teknikleri
h- Antiglobulin testleri
i- Donath – Landsteiner testi
j- Yenidoğanın hemolitik hastalığı (Rosette test, Kleihauer –Betke, Antikor titrasyonu)
k- Elektronik crossmatch (avantaj-dezavantajları)

4- Hemopoetik kök hücre nakli
a- Endikasyonları
b- Kök hücre kaynakları (Kİ, kord kanı, periferik kan)
c- Mobilizasyon
d- Toplama, saklam, eritme ve infüzyon
e- Engrafman
f- Transfüzyon desteği (ABO uygunsuz nakil, TA-GVHD, CMV)

5- HLA
a- Genetik, HLA yapısı
b- Transfüzyon tıbbında kullanımı (örn. trombosit direnci)

6- Terapötik aferez
a- Prensipleri
b- Endikasyonlar

Hematolojik hastalıklar:	TTP
	Akut lösemi/ hipelökositoz
	Hiperviskosite
	Orak hücreli anemi gibi
Nörolojik Hastalıklar:	Krioglobulinemi
	Myastenia Gravis
	Guillain-Barre sendromu

Pratik Çalışmalar

A- Kan transfüzyonlarının retrospektif ve prospektif denetlenmesi
B- Hastane transfüzyon komiteleri
C- Hastane transfüzyon politikasının oluşturulması
D- Onam formu
E- Crossmatch / transfüzyon oranı
F- Cerrahi maksimum kan istem şeması
G- Hemovijilans
H- Bütçe
I- Bilgisayar sistemleri
J- Transfüzyonda etkili kuruluşlar (FDA, AABB vs)
- Literatür takibi
- Öğrenci, asistan teknisyen eğitimi
- Transfüzyonla ilişkili diğer servislere konsultasyon

Ek: 3 TCSB Tebliği

PRATİSYEN HEKİM KAN BANKACILIĞI TEORİK DERS PROGRAMI

Sıra No	Konusu
1.	Kan Bankacılığı ve Transfüzyon tarihçesi
2.	ABO kan grup sistemi
3.	Rh kan grup sistemi
4.	Diğer kan grupları
5.	Donör seçimi ve donör kazanım programları - I
6.	Donör seçimi ve donör kazanım programları - II
7.	Kan komponentleri tanımlama / hazırlama
8.	Kan komponentleri saklanması / taşınması
9.	Antikor tarama ve tanımlama
10.	Uygunluk testleri
11.	İmmünkompromize hastalarda transfüzyon
12.	Acil durumlarda transfüzyon
13.	Mikrobiyolojik tarama yöntemleri – I
14.	Mikrobiyolojik tarama yöntemleri – II
15.	Mikrobiyolojik doğrulama testleri
16.	Yenidoğanda immunohematolojik testler
17.	Transfüzyon endikasyonları ve ürün seçimi
18.	Pediatride transfüzyon
19.	Trombosit transfüzyonları
20.	Transfuzyon reaksiyonları ve komplikasyonları
21.	Trombosit alloimmünizasyonu ve transfüzyonu
22.	Otolog ve yönlendirilmiş transfüzyon
23.	Plazma ürünleri tanımı/üretimi
24.	Viral inaktivasyon yöntemleri
25.	Aferez prensipleri
26.	Aferezde klinik uygulama
27.	Kan bankalarında kullanılan araç ve gereçler - I
28.	Kan bankalarında kullanılan araç ve gereçler - II
29.	Tutulması zorunlu kayıtlar ve idari mevzuat
30.	Kan Merkezlerinde kalite kontrolü ve SOP
31.	Kan Merkezlerinde enformasyon sistemleri
32.	Olağanüstü durumlarda kan bankacılığı
33.	Kan güvenliği, hemovijilans ve HTK
34.	Kan bankası denetlemesi – denetlemeye hazırlık
35.	Kan bankacılığında yenilikler ve güncel konular
36.	Olgu tartışmaları – I
37.	Olgu tartışmaları – I
38.	Olgu tartışmaları – I
39.	Olgu tartışmaları – I
40.	Olgu tartışmaları – I
41.	Olgu tartışmaları – I
42.	Olgu tartışmaları – I
43.	Olgu tartışmaları – II
44.	Olgu tartışmaları – II
45.	Olgu tartışmaları – II
46.	Olgu tartışmaları – II
47.	Olgu tartışmaları – II
48.	Olgu tartışmaları – II
49.	Olgu tartışmaları – II

Ek: 4 TCSB Tebliği

PRATİSYEN HEKİM KAN BANKACILIĞI UYGULAMA DERS PROĞRAMI
YAPILMASI GEREKEN EN AZ UYGULAMA SAYISI

Konusu	
ABO kan grup sistemi / Rh kan grup sistemi	100
Diğer kan grupları	20
Donör değerlendirme	250
Kan komponentleri hazırlama (Eritr., tromb., TDP.)	50
Antikor tarama ve tanımlama	2
Uygunluk testleri	50
Mikrobiyolojik tarama yöntemleri	100
Mikrobiyolojik doğrulama testleri	2
Yenidoğanda immunohematolojik testler	2
Aferez uygulama	5
Kan bankalarında kullanılan araç ve gereçler-şartname hazırlama	3

*) Seminer ve literatürlerin konuları kurs koordinatörlüğünce ilk ayın bitiminde kursiyerlere bildirilecektir. Seminer ve literatürler kursun 3., 4. ve 5. aylarında gerçekleştirilecektir.

Ek: 5 TCSB Tebliği

HEKİM DIŞI SAĞLIK PERSONELİ
KAN BANKACILIĞI TEORİK DERS PROGRAMI

Sıra No	**Konusu**
1	Kan merkezlerinin fizikî yapısı, teknik donanımları
2	Kan merkezi personelinin görev ve sorumlulukları
3	Kan merkezlerinde kayıt
4	Donör seçimi, flebotomi ve donör reaksiyonları
5	Kan grup antijenleri ve kan gruplarının saptanması
6	Kan komponentlerinin hazırlanması, saklanması ve nakli
7	Transfüzyonla bulaşan enfeksiyonlar
8	Transfüzyonla bulaşan enfeksiyonlarda mikrobiyolojik yaklaşım
9	Aferez, donör seçimi ve komplikasyonları
10	Transfüzyon öncesi uygunluk testleri
11	Antiglobulin testler,
12	Transfüzyon reaksiyonları
13	Kan merkezlerinde kalite güvencesi
14	Biyoemniyet
15	Donör kazanım programı.

Ek: 6 TCSB Tebliği

HEKİM DIŞI SAĞLIK PERSONELİ KAN BANKACILIĞI UYGULAMA DERS PROGRAMI
YAPILMASI GEREKEN EN AZ UYGULAMA SAYISI

Konusu	
ABO kan grup sistemi / Rh kan grup sistemi	250
Diğer kan grupları	100
Donör değerlendirme	250
Kan komponentleri hazırlama (Eritr., tromb., TDP.)	150
Antikor tarama ve tanımlama	2
Uygunluk testleri	150
Mikrobiyolojik tarama yöntemleri	100
Mikrobiyolojik doğrulama testleri	2
Yenidoğanda immünohematolojik testler	2
Aferez uygulama	5
Kan bankalarında kullanılan araç ve gereçler-şartname hazırlama	3
Kan merkezlerinde kayıt (farklı tipte)	300

KAYNAKLAR:

1- Rossi U, Bar-Shany S:How to learn transfusion medicine.Proceedings of the sessions jointly organized by the European School of Medicine (ESTM) , the Israel Society of Haematology and Blood Transfusion and the Mediterranean Blood Club – Jerusalem ,13th May 1993.

2- Strengers P.F.W:Models of Education in Different Levels of Transfusion Medicine.VIII Eurepean Congress of ISBT ,5-9 July 2003.

3- Rossi U.Significance and Problems of Achieving Transfusion Medicine as a Recognized Medical Spesiality in South- Eastern Europe. VIII Eurepean Congress of ISBT ,5-9 July 2003.

4- Kemahlı S:Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı Eğitimi Ulusal Politikası Nasıl Olmalıdır? .Ulusal Kan Politikası ve Rehberler Kursu 15-19 Nisan 2004

5- Uluhan R :Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı Uzmanlığı . Ulusal Kan Politikası ve Rehberler Kursu 15-19 Nisan 2004

6- Training Programme in Haematology and Transfusion Medicine . UEMS 20-10-2006 Meeting , Zagrep

7- Recommendation NO R (85) 5 on a Model Curriculum for the Training of Spesialists in Blood Transfusion

8- Akan H , Arat M, Özet G :Türkiye ve Dünyada Mezuniyet Sonrası Hematoloji Üst İhtisas Eğitimi ve Müfredatı .www.thd.org.tr

9- Harvard Medical School Fellowship Program in Transfusion Medicine . http://www.harvardtransfusion.org

10 -Oruç C .TCSB Kan Hizmetleri Şube Müdürlüğü

11- Kan Merkezlerinde ve İstasyonlarında Görev Yapacak Sağlık Personelinin Eğitimine ve Sertifikalandırılmasına Dair Tebliği.

TRANSFÜZYON TIBBINDA HİZMET İÇİ EĞİTİM

Uzm. Dr. Nafiz Koçak

Günümüzde teknolojinin hızlı ilerlemesi, özellikle internetin günlük yaşamın önemli bir parçasını oluşturması sonucunda bilimsel bilgi çok hızlı artmakta ve değişmektedir. Bu nedenle belli konularda bilgi yükü ile yüklenerek mesleklerini elde eden insanların iş hayatına başlamalarından bir süre sonra ister istemez bilimsel bilginin hızlı değişmesi nedeni ile mesleki bilgilerini yenilemeleri gerekmektedir. Bu bilgi yenilemeleri ''hizmet içi eğitim'' olarak isimlendirilen ve yeni bilgilerin aktarılmasını içeren eğitim programları ile sağlanabilir. Hizmet içi eğitim, hizmetin ve üretimin kalitesinin arttırılması ve yüksek tutulması için mutlaka olması gereken bir koşuldur.

Hizmet içi eğitimin esas amacı kan merkezinde yürütülen çalışmaların etkinlik, kalite ve güvenilirliğini sağlamaya yönelik olmalıdır. Eğitim sırasında kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı konusundaki gelişmeler aktarılmalı, kan merkezinin rasyonel ve bilimsel kullanımını kolaylaştırıcı bilgiler verilmelidir.

Kan bankacılığında hizmet içi eğitimi 2 ana başlık altında incelemek daha uygundur.

1. Kan ve kan ürünlerini hazırlayan personel eğitimi,

2. Kan ve kan ürünlerini kullanan klinisyenlere yönelik eğitim.

Klinisyenlere yönelik eğitim ise 3 ayrı programla uygulanabilir:

a) Kan merkezinin hizmet verdiği hastanede göreve yeni başlayan tüm asistan-araştırma görevlisi hekimlere yılda bir kez temel eğitim,

b) "Kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı" ile ilgili yeni gelişmelerin aktarılması ve kan merkezindeki yeni ya da değişen uygulamaların tanıtılması için tüm hekimlere yılda bir kez uygulanan eğitim,

c) Kliniklere özel hizmet alanları ve gereksinimlerine uygun olacak şekilde anabilim dallarının seminer programlarında yer almak üzere uygulanan eğitim.

Kliniklerde çalışan hekimlerin eğitimi üzerinde fazla durulmayan, ancak eğitim verilmesi gereken en önemli hedef kitlelerden birisidir. Bu kitlenin eğitimindeki amaç; uygun transfüzyon endikasyonu koymalarını, uygun kan ürünü ve uygulanacak tetstleri yorumlayabilmelerini, kan ve komponentlerinin güvenli biçimde transfüzyonunu yapmalarını sağlamak olmalıdır. Yine transfüzyona bağlı olumsuz tekileri zamanında bildirmeleri gerektiği bilincini vermeye yönelik olmalıdır.

Eğitimin amacına ulaşabilmesi için eğitimi verecek ve alacak olan personelin konu ile bilgisinin yeterli olması gereklidir. Kanın biyolojik bir ürün olmasından ve insan sağlığını direkt etkilediğinden dolayı kan bankacılığında eğitim mutlaka bir ''kalite yönetimi'' çerçevesinde uygulanmalıdır.

Kan ve kan ürünlerinin bilinçli ve etkin kullanılabilmesi için bilinçli ve etkin bir eğitim gereklidir. Bu da ancak kapsamlı bir eğitim programının yapılıp uygulanması ile mümkün olur. Eğitim programının kapsamlı olabilmesi için ülkenin mevcut gerçek durumunun incelenmesi, ihtiyaçlara göre sistematik olarak hazırlanmış bir ''ulusal kan politikası'' oluşturulmalıdır. ''Türkiye Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği'' 2004 yılında düzenlemiş olduğu kursun ana konusunu ulusal kan politikası olarak belirlemiş ve konuyu ayrıntılı olarak irdelenmesini sağlamıştır. Kan merkezi personelinin hizmet içi eğitimi ile ilgili olarak Avrupa Birliği de bir takım kurallar benimsemiştir:

1. Kan ve kan komponentlerinin toplanması, test edilmesi, işlenmesi, depolanması ve dağıtımında doğrudan görev yapan tüm personele, zamanında ve gerekli eğitim verilecektir.

2. Personel işe yeni alındığında ve daha sonra yılda en az bir kez eğitim alacaktır. Eğitim, görev değişikliği veya transferi yapıldığında ve yeni bir teknolojinin uygulamaya konulmasında tekrarlanacaktır.

3. Eğitimin yeterliliği periyodik olarak en az 2 yılda bir değerlendirilecektir.

4. Her personele, bilinmesi gereken konuları belirten aşağıdaki "eğitim rehberi" verilecektir (Tablo 1).

Hizmet içi eğitiminde personelin sorumluluğuna göre her yıl alması gerekli konuları aşağıdaki plan dahilinde verilmelidir.

Tablo 1. Eğitim Rehberi.

Tüm Personel İçin Eğitim Rehberi	**Teknisyenler** İçin Tamamlayıcı Eğitim Rehberi	**Hemşireler** İçin Tamamlayıcı Eğitim Rehberi	**Araştırmacılar** (biyolog, kimyager) İçin Tamamlayıcı Eğitim Rehberi	**Hekimler** İçin Tamamlayıcı Eğitim Rehberi	**Hekim Yöneticileri** İçin Tamamlayıcı Eğitim Rehberi
• Kanın ve kan transfüzyonunun genel olarak gözden geçirilmesi • Kan toplama ve transfüzyon olayındaki temel adımlar • Son ürünün kalitesi ve güvenliğini sağlayıcı işlemlere uygun davranmanın öneminin kavranması • Gizlilik kurallarına uyum ve saygının önemi • Kalite yönetiminin unsurları	• Kan komponentlerinin hazırlanmasında teknik eğitim • Kan bağışı ve transfüzyon öncesi testlere ilişkin eğitim	• Kanın donörden alınması ve işlenmesine ilişkin teknik eğitim • Kan alma işlemlerinin teorisi • Tam kan alma ve aferez işlemlerinin uygulaması • Donörle görüşme ve değerlendirme • Kan ve kan komponentlerinin saklanması ve kalite kontrol koşulları • Kan bağışı ve kan alma kontrendikasyonlarının tanınması eğitimi • El veya bilgisayarlı kayıtların yapılması eğitimi (donör, bağış, hasta)	• Transfüzyon tıbbı eğitimi	• Epidemiyoloji ve hemovijilans işlemlerine ilişkin eğitim • Acil işlemler	• Yöneticilik eğitimi

Tüm Personelin Hizmet İçi Eğitimi:

- Kanın ve kan transfüzyonunun genel olarak gözden geçirilmesi,
- Kan toplama ve transfüzyon olayındaki temel adımlar,
- Son ürünün kalitesi ve güvenliğini sağlayıcı işlemlere uygun davranmanın öneminin kavranması,
- Gizlilik kurallarına uyum ve saygının önemi,
- Kalite yönetiminin unsurları,

Teknisyenlerin Hizmet İçi Eğitimi:

- Kan komponentlerinin hazırlanmasında teknik eğitim,
- Kan bağışı ve transfüzyon öncesi testlere ilişkin eğitim,

Hemşireler İçin Hizmet İçi Eğitimi:

- Kanın donörden alınması ve işlenmesine ilişkin teknik eğitim,
- Kan alma işlemlerinin teorisi,
- Tam kan alma ve aferez işlemlerinin uygulaması,
- Donörle görüşme ve değerlendirme,
- Kan ve kan komponentlerinin saklanması ve kalite kontrol koşulları,
- Kan bağışı ve kan alma kontrendikasyonlarının tanınması eğitimi,
- El veya bilgisayarlı kayıtların yapılması eğitimi (donör, bağışı, hasta),

Araştırmacılar (Biyolog, Kimyager) İçin Hizmet İçi Eğitimi:

- Transfüzyon tıbbı eğitimi,

Hekimler İçin Hizmet İçi Eğitimi:

• Epidemiyoloji ve hemovijilans işlemlerine ilişkin eğitim,

• Acil işlemler,

Hekim Yöneticileri Hizmet İçi Eğitimi:

• Yöneticilik eğitimi.

Ülkemizde Transfüzyon Tıbbının henüz bir uzmanlık dalı olarak kabul edilmemiştir. Ülkemizde son 10-15 yılda transfüzyon tıbbı eğitiminde alınan mesafenin fazla olmasına rağmen mezuniyet öncesinde ve sonrasında transfüzyon tıbbı eğitiminde genel olarak bir eksiklik yaşanmaktadır. Bu nedenle kan merkezlerinde çalışan hekim ve diğer personel ile kliniklerde çalışan hekimlere yönelik hizmet içi eğitimlere daha fazla zaman ayrılması gereklidir. Eğitimin arttırılması ile kan merkezlerinde verilen hizmetin kalitesi artacaktır.

KAYNAKLAR:

1. Kemahlı S. Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı Eğitimi Ulusal Politikası Nasıl Olmalıdır? Ulusal Kan Plitikası ve Rehberler Kursu 2004, s50-59, Kurs Kitabı, 15-19 Nisan 2004, Antalya.
2. Kılıç NB. Klinisyenlerin hizmet İçi Eğitimi, Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı Eğitimi, Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbında Kalite ve Srandartlar Kursu 2002, Kurs Kitabı s189-190. 17-22 Ekim 2002, Antalya.
3. Gürsel T. Kan Merkezlerinde Hizmet İçi Eğitimi, Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı Eğitimi, Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbında Kalite ve Srandartlar Kursu 2002, Kurs Kitabı s191-193. 17-22 Ekim 2002, Antalya.
4. Commission of the European Communities: Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council. Brussels, 13.12.2000. 2000/0323 (COD).
5. Transfusion service manuel of standart operating procedures,training guides and competence assessment tools. Bethesda, MD. American Association of Blood Banks,1996
6. Folléa G, Bigey F, Dréno J, Vives C, Cazenave JP. Staff certification for mobile blood collection units Transfus Clin Biol. 1998 Apr;5(2):112-22.
7. Toy PT. Audit and education in transfusion medicine. Vox Sang.1996;70(1):1-5.
8. Toy P. The transfusion audit as an educational tool. Transfus Sci. 1998 Mar;19(1):91-6.
9. Harvey E, Hewison C, Nevalainen DE, Lloyd HL. Maintaining quality in blood banking. Blood Rev. 1995 Mar;9(1):15-24.
10. Proceedings of the ISBT 5th Regional 4th (European) Congress, Venezia, 1995, Manny N., Introductory review on transfusion medicine teaching 1119-1126.
11. Proceedings of the ISBT 3rd Regional 2nd (European) Congress, Prague, 1991, Mc Clelland DBL Teaching transfusion medicine to medical undergraduates, Teaching and education in transfusion medicine, Ed by Rossi U., Cash JD. Council of Europe, Commission of the european comminities.

SÖZEL SUNUMLAR

[S01-01] [Kan Bağışçısı]

Erciyes Üniversitesi Kan Merkezi Çok Yönlü Donör Kazanım Programı Sonuçları

Eser Bülent[1], Yay Mehmet[1], Kef Gülşen[1], Altuntaş Fevzi[2], Kaynar Leylagül[2], Hökelek Şükrü[1], Ünal Ali[2], Çetin Mustafa[2]

[1]*Erciyes Üniversitesi Kan Merkezi*
[2]*Erciyes Üniversitesi Hematoloji ve Onkoloji BD*

Güvenli kan transfüzyonunun ilk ve en önemli basamağı vericilerin düzenli bağış yapan gönüllülerden seçilmesidir. Bu çalışmada biz Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Kan Merkezi'nde yürütülmekte olan donör kazanım programına ait sonuçları vermeyi planladık. Merkezimiz yılda yaklaşık 25-30 bin ünite tam kanın komponentlerine ayrılarak kullanıldığı bir üniversite hastanesidir. Kan Merkezimizde donör kazanım programı ile ilgili çalışmalara Eylül 2006 tarihinde başlandı. İlk olarak gönüllü kişilere daha etkin biçimde ulaşabilmek ve eğitim verebilmek için bir adet çalışanımız donör kazanım uzmanı olarak görevlendirildi. Televizyon, internet, el broşürleri ve afişler kullanılarak duyuru ve bilgilendirmeler yapıldı. Üniversite dışındaki gönüllülere ulaşmak üzere hareketli ekip için gerekli malzeme ve personelin planlaması yapıldı. Kan alma ekibi için bir minibüs tahsis edildi ve 6 adet kan alma yatağı alındı. Cep telefonundan mesaj göndermek suretiyle gönüllülere ulaşılmaya çalışıldı. Üniversite genelinde 3250 öğrenciye kan verme konusunda bilgilendirme yapıldı. 2478 kişi (% 76) donör olmak üzere başvurdu. Bunlardan 1957'si (% 78.3) uygun bulunarak kanları alındı. Üniversite dışındaki kurumlara yapılan ziyaretlerde toplam 3500 kişiye eğitim ve bilgilendirme yapıldı. Bunun sonucunda 661 kişi (% 19) donörlük için başvurdu, bu kişilerden 526'sı kan alma için uygun bulunarak donasyon yapıldı. Ekim 2006'dan itibaren aktifleştirilen SMS sistemiyle özellikle belirli kan gruplarında kan stoğu azaldığında kişilere kısa mesajla kan isteği ulaştırıldı ve bu şekilde toplu mesaj gönderilen 10.000 kişiden 905'i (% 9) bağışçı olmak üzere geri döndü. Aynı dönem içerisinde basın,yayın yoluyla duyurular yapılarak,ayrıca çeşitli etkinliklerde bilgilendirme yapılmak suretiyle diğer vatandaşlar arasında da gönüllü donör sayısı arttırılmaya çalışıldı. Bu şekilde de direkt olarak Kan Merkezi'ne başvuran gönüllü donör sayısı 704 idi. Tüm faaliyetler sonrası 8 aylık sürede toplam 4092 kişi gönüllü kan bağışında bulundu.
Sonuç olarak, gönüllü kan bağışçılarının sayısının artması hastalarımıza daha güvenli kan temini açısından büyük önem taşır. Bunu sağlamak için gönüllü kayıtlarının iyi tutulması, gönüllülerin rahatlığı açısından hareketli ekiplerin bu kişilerin bulunduğu ortama giderek kan almaları önemlidir. Donör kazanım programlarının başarısını arttırmak ve daha fazla sayıda kitlelere ulaşmak için tüm teknolojik imkanların verimli bir şekilde kullanılması gerektiğini düşünüyoruz.
Anahtar Kelimeler: Donör,Gönüllü, Organizasyon, Sonuç

[S01-02] [Kan Bağışçısı]

Neden Kan Bağışlamıyoruz? Mersin İlinde Yaşayanlarda Kan Bağışına Genel Bakış: Anket Çalışması

Yıldız Çilem[1], Emekdaş Gürol[1], Kanık Arzu[2], Tiftik Naci[3], Solaz Nuri[4], Aslan Gönül[1], Tezcan Seda[1], Serin Mehmet Sami[5], Erden Sema[2], Helvacı İlter[2], Otağ Feza[1]

[1]*Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı*
[2]*Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi İstatistik Anabilim Dalı*
[3]*Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Kan Merkezi*
[4]*Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Serpil Akdağ Kan Merkezi*
[5]*Mersin Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Farmasotik Mikrobiyoloji Bilim Dalı*

AMAÇ: Toplumumuzun önemli bir kısmının kan bağışlamadığı gerçeğinden yola çıkılarak yapılan bu çalışmada toplumun çeşitli kesimindeki insanların kan bağışı konusundaki davranış, tutum ve bilgilerinin değerlendirilip bu veriler ışığı altında kan bağışı konusunda toplumun eğitilmesi ve gönüllü kan bağışında bulunmanın özendirilmesi amaçlanmıştır.
YÖNTEM: Çalışmaya gönüllü olarak toplumun çeşitli kesimlerinden grupları temsil etmek üzere toplam 3479 kişi katılmıştır. Katılımcılara 20 soruluk anket uygulanmıştır. Anket formları katılımcılara görevlilerce dağıtılmıştır. Görevliler yapılan çalışmanın amacını ve içeriğini tüm katılımcılara anlatmıştır. Bunu takiben anket formları dağıtılmış ve ortalama 20 dakika içerisinde formların cevaplandırılması istenmiştir. Daha sonra formlar görevlilerce toplanmıştır. Bu çalışmada anket sorularına verilen yanıtlar SPSS 11,5 programında kodlandıktan sonra her soruya ait yüzdeler, anketi yanıtlayanlar üzerinden hesaplanmıştır.
BULGULAR: Yapılan bu çalışmada katılımcıların çoğu dikkat çekici bir şekilde şimdiye kadar kan bağışında bulunmadıklarını ifade etmiştir. Katılımcıların sadece %1,5'i düzenli kan bağışında bulunmaktadır."Kan bağışlamayı düşünür müsünüz" sorusuna alınan cevaplar incelendiğinde kan verme alışkanlığının yeterince yerleşmediği ve kan verdiğinde şişmanlama, güçsüzlük vb. yanlış inanışlara sahip olunduğu belirlenmiştir. Katılımcıların % 88,5'i para ile alınmış kanın güvenli olmadığını, % 61,4'ü ise kan vermeyi kan vermeyi düşündükleri halde ihmal ettiklerinden dolayı kan vermediğini ifade etmiştir.
Kan bağışında bulunmak ister misiniz sorusu anketin hem başında hem de sonunda katılımcılara sorularak fikirlerinde bir değişiklik olup olmadığı sorgulanmıştır. Katılımcılar bu soruya başlangıçta %31,3 oranında evet cevabını verirken son soruda bu oran % 43,5'e çıkmıştır.
SONUÇ: Ankette ilk ve son soru olarak sorulan "Kan bağışında bulunmak ister misiniz" sorusuna başlangıçta % 31,3 oranında evet cevabını alınırken son soruda bu oran % 43,5'e çıkmış ve bu iki oran arasındaki fark istatiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$). Kan bağışlama ile ilgili birçok konuda bireylerin yanlış bilgilere sahip oldukları ve uygun şekillerde bilgilerle donatıldıklarında kan bağışlama oranında artış sağlanabileceği kanısına varılmış olup donör kazanım programlarında bunların göz önüne alınması gerekmektedir.
Anahtar Kelimeler: Kan, Donör

[S01-03] [Kan Bağışçısı]

Kan Bağışçısı Eğitici (Formatör) Eğitiminin, Eğitimi Alan Gönüllü Öğretmenlerin Kan Bağışı Konusundaki Bilgi ve Bilinç Düzeyleri ile Tutum ve Davranış Biçimlerinde Yarattığı Etkinin Değerlendirilmesi

Ersan Bahtışen[1], Aksoy Armağan[1], Güzel Uğur[1], Ülger Derviş[1], Sakallı Uğurlu Nuray[2], Kırali Kaan[1]

[1]*Türk Kızılayı, Kan Hizmetleri Yönetimi, Ankara*
[2]*Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Psikoloji Bölümü, Ankara*

Dünya Sağlık Örgütü; gelişmekte olan ülkelerde yaşanan en önemli problemin yetersiz kan bağışı sebebiyle güvenli olmayan ve en ucuz yöntemlerin tercih edilmesi olarak göstermiştir. Bu durumun yaratacağı riskler göz önüne alındığında yetersiz kan bağışı sorununun değerlendirilmesinin önemi ortaya çıkmaktadır. Toplumda kan bağışı konusunda bilgi ve bilincin oluşturulmasında birincil rol oynayan öğretmenler için bir eğitim programı düzenlenmiştir. Bu doğrultuda eğitimin mevcut bilgi ve bilinç değişikliğine etkisinin değerlendirilmesi amacıyla ülke genelinde tüm illerde proje kapsamında taşra teşkilatında görev alacak toplam 366 formatöre ihtiyaç olduğu belirlenmiş, gerçekleştirilen eğitimlere 349 öğretmen katılmıştır. 3 farklı gruba 5 günlük eğitim programı konularında uzman kişiler tarafından verilmiştir. Eğitim ön test/son test uygulaması ile ölçülmüş veriler SPSS programı ile analiz edilmiştir. Ön testte 37 tutum, 7 davranış, 13 bilgi ve bilinç ölçen soru; son testte ise 19 tutum, 24 bilgi ve bilinç ölçen soru bulunmaktadır. Eğitim sonrasın-

da katılımcıların % 92'sinin kan bağışı hakkında bir eğitim almadıkları, % 80'inin sağlık ile ilgili branş öğretmenleri olmalarına rağmen eğitim öncesinde bilgi ve bilinç düzeyinin % 55 olduğu, eğitim sonrasında ise bu oranının % 93'e çıktığı gözlenmiştir. Çalışma göstermiştir ki yetersiz kan bağışı sorununun önüne geçilebilmesi için kan bağışçılarının kazanılması konusunda gereken çalışma şüphesiz stratejik bir planlama gerektirmektedir. Bu çalışma da sistemli bir yapıya geçilmesi için bir adım olarak değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kan Bağışçısı, Kan Bağışçısı Eğitim, Kan Bağışçısı Kazanım

[S02-01] [Kan Bileşenleri]

Kriyopresipitat Nasıl Hazırlanmalı?

Solaz Nuri, Kemahlı Sabri

Ankara Üniversitesi Serpil Akdağ Kan Merkezi, Ankara

AMAÇ: Kriyopresipitat (kriyo) yüksek molekül ağırlıklı plazma proteinlerinin soğukta çökme özellikleri esasından hareketle elde edilen bir plazma ürünüdür. Faktör VIII (FVIII), von Willebrand faktörü (F vW) faktör XIII (F XIII), fibrimojen ve fibronektin içerir. Genellikle fibrinojen ve F XIII replasmanı amacı ile kanama – pıhtılaşma bozukluğu olan hastalarda kullanılmaktadır. Dünya Hemofili Federasyonu (World Federation of Hemophilia; WFH) verilerine göre her bir random kriyo ünitesinde en az 15 ml lik bir plazma volümü içerisinde 100 iu F VIII, 350 mg fibrinojen bulunması gerekirken Amerikan Kan Bankaları Birliği (American Association of Blood Banks; AABB) verilerine göre 150 mg ortalama 250 mg fibrinojen bulunması gerektiği belirtilmiştir.

Ülkemizde bazı merkezler dışında kriyo pek sık kullanılmamaktadır. Kriyo üretimi yapan kan merkezleri ise değişik kaynaklardan yararlanarak bu üretimi yapmaktadır.

Kan Merkezimiz kriyo üretiminde yukarıda belirtilenler başta olmak üzere farklı kaynaklardan yaralanmıştır.

METOD: Mevcut standartlara göre; taze donmuş plazmalar (TDP) yaklaşık 10 –12 saat öncesinden +4 °C ısıda (buzdolabı) bekletilerek veya +4 °C'deki su banyosunda yaklaşık 30 dk. çalkalanarak "buz kırığı" (slushy) haline getirilmesi, ısı ayarlı santrifüjü kullanılarak "yüksek devir" de 2000 rpm de 10 dakika (veya 5000 g de 7 dakika) +3 °C ısıda santrifüj edilmesi önerilmektedir. Önceleri bu değerler kullanılmış daha sonra bekletme süresi 14 saatte santrifüj süresi 15 dakikaya değiştirilmiştir. Kontaminasyon riskini en aza indirmek ve transfüzyon kolaylığı sağlamak amacı ile random kriyolar steril bağlantı yöntemi kullanılarak havuzlandı. Elde edilen ürünlerde fibrinojen değeri ölçülerek ürün kalitesinin standarlardaki değerlerle karşılaştırılması yapıldı. Kriyoların fibrinojen değerlerinin belirtilen standart sınır değerlerin çok üzerinde olduğu tespit edil (fibrinojen 734 mg)

SONUÇ: Değişik kaynaklara göre ürün miktarındaki önemli farklılıkların üretimde yer alan TDP, buz kırığı düzeyi, ısı ayarlı santrifüj, rotor çapları, santrifüj hızı gibi etmenlerden kaynakladığı düşünülmüştür.

Değişken faktörlerin yer aldığı uygulamalarda ürün ve hizmet kalitesini arttırmak amacı ile uygulayıcıların deneyimlerini paylaşmasının önemli olduğu bir kez daha kanıtlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kriyopresipitat, Fibrinojen

[S02-02] [Kan Bileşenleri]

Kordon Kanı ve Alojenik Kanda Saklama Esnasında Oluşan Değişikliklerin Karşılaştırılması

Tokan Rola[1], Avcı Aslıhan[2], Ülkar S. Elgün[2], Erdeveci Ömer[1], Arsan Saadet[1], Solaz Nuri[4], Gülyapar Elif[3], Eros Zeynep[3], Kemahlı Sabri[4]

[1]Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Ana Bilim Dalı, Ankara
[2]Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyokimya Ana Bilim Dalı, Ankara
[3]Sağlık Bakanlığı Dr. ZTB Araştırma ve Eğitim Hastanesi, Ankara
[4]Ankara Üniversitesi Serpil Akdağ Kan Merkezi, Ankara

AMAÇ: Son yıllarda otolog kordon kanı düşük doğum ağırlıklı yenidoğanlarda eritrosit transfüzyonu için bir alternatif kaynak olarak kabul edilmektedir. Ancak kordon kanı ve bağış kandan hazırlanan eritrosit süspansiyonlarının saklama süresince ne tür değişikliklere uğradığını gösterir çok az sayıda karşılaştırmalı araştırma bulunmaktadır. Ülkemizde ise bu konuda yapılmış başka bir çalışma bildirilmemiştir.
Ülkemiz koşullarında otolog kordon kanı ve bağış kandan hazırlanan eritrosit süspansiyonlarının saklama süresince ne tür değişikliklere uğradığı tespit edilerek otolog kordon kanının yenidoğanlarda (preterm- term) eritrosit transfüzyonu için bir alternatif kaynak olarak kabul edilip edilemeyeceği bu çalışmanın temel amacıdır.
MATERYAL VE METOD: 30 yenidoğandan (10 preterm, 20 term) kordon kanı ve 31 erişkin bağışçı kanı aynı kan torba sisteminde toplanmıştır. Tam kan üniteleri eritrosit ve plazma olarak ayrıştırılmıştır. Her iki gruptan elde edilen eritrosit süspansiyonları aynı kan saklama dolaplarında saklanmış ve pH, K+, 2-3 BPG, ATP, Hb, plasma Hb, bakteriyel kontaminasyon parametreleri 1'inci, 21'inci, 35'inci saklama günlerinde çalışılarak sonuçlar karşılaştırılmıştır. Parametrelerin seçilmesi ve sonuçların değerlendirilmesin-de Amerikan Kan Bankaları Birliği (Association of American Blood Banks, AABB) tarafından bu konuda kullanılan standartlar esas alınmıştır.
Elde edilen sonuçlar aşağıda karşılaştırmalı tablo olarak belirtilmektedir.
SONUÇ: Elde edilen veriler ışığında otolog kordon kanının yenidoğanlarda bağış kandan hazırlanan eritrosit süspansiyonları ile aynı etkinlik ve güvenirliliğe sahip olduğu gözlenmiştir. Ayrıca otolog kordon kanının immünolojik ve mikrobiyolojik açılardan da allogeneik transfüzyonlara göre daha üstün olduğu gerçeği de göz önüne alınarak otolog kordon kanının yenidoğanlarda eritrosit transfüzyonu için bir alternatif kaynak olarak kabul edilebileceği düşünülmektedir.
Anahtar Kelimeler: Kordon Kanı, Transfüzyon

[S03-01] [Enfeksiyonlar]

Erciyes Üniversitesi Kan Merkezi'nde Replasman Donörleri ile Gönüllü Donörlerin Serolojik Test Sonuçları Açısından Karşılaştırılması

Eser Bülent[1], Yay Mehmet[1], Kip Fatih[1], Altuntaş Fevzi[2], Kaynar Leylagül[2], Çetin Mustafa[2], Kef Gülşen[1], Hökelek Şükrü[1], Ünal Ali[2]

[1]Erciyes Üniversitesi, Kan Merkezi
[2]Erciyes Üniversitesi, Hematoloji BD

Güvenli kan temini ve kullanımı günümüz kan bankacılığında çok önemli bir yer tutmaktadır. Hiç kuşkusuzdur ki güvenli kan, karşılık beklekmeksizin kan bağışında bulunan gönüllü kişilerle başlar. Bu çalışmada Kasım 2006-Ağustos 2007 tarihleri arasında Kan Merkezimizin başlatmış olduğu "Kan Bağışı Kampanyasına" katılan gönüllü kişiler ile rep-

lasman amaçlı veya hastası için kan bağışında bulunan kişiler arasında sero pozitiflikler açısından bir karşılaştırma yapmayı amaçladık. Kan Merkezimizde belirtilen dönemde toplam 21.036 kişi kan vermiş, bu kişilerden 6.356 (% 30.2)'sı kampanyalar sırasında kan bağışlayanlar ya da doğrudan kan bağışında bulunan kişilerden oluşmuştur. Gönüllü 6.356 kişiden 57 (% 0.89) tanesinde HBs Ag pozitifliği, 1 (%0.01) tanesinde de Anti-HCV pozitiliği saptanmıştır. Replasman veya hastası için kan bağışında bulunan 14.680 (% 69.2) kişiden 287 (% 1.95) tanesinde HBs Ag pozitifliği, 9 (% 0.06) tanesinde de Anti-HCV pozitifliği saptanmıştır. Her iki donör grubunda da Anti-HIV ve VDRL pozitifliği saptanmamıştır.İstatistiksel karşılaştırma yapıldığında replasman donörlerde HBs Ag seropozitifliği gönüllü donörlere göre anlamlı olarak yüksek bulunmuştur ($p<0.001$). Anti-HCV pozitifliği de replasman donörlerinde yüksek oranda bulunmuş, fakat muhtemelen anti-HCV'nin çok düşük oranda gözlenmesi nedeniyle aradaki fark istatistiksel anlam düzeyine ulaşmamıştır. Sonuç olarak, kan yoluyla bulaşan infeksiyöz hastalıklar açısından gönüllü donörlerin güvenilirliği replasman donörlere göre daha fazla bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Gönüllü Donör, Sero Pozitiflik, HBsAg, Anti-HCV

[S03-02] [Enfeksiyonlar]

Kan Merkezimiz Donörlerinde Serolojik Test ve NAT Sonuçları: Prospektif Bir Çalışmanın İlk Verileri

Koşan Erdoğan[1], Kocazeybek Bekir[3], Aymelek Meryem[1], Alan Esra[1], Kırali Kaan[2], Aksoy Armağan[2], Sağdur Levent[2], Altunay Hüsnü[1]

[1]*Çapa Kızılay Kan Merkezi, İstanbul*
[2]*Kızılay Kan Hizmetleri Yönetimi, Ankara*
[3]*İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji, İstanbul*

GİRİŞ: Enfeksiyon etkenlerinin kan yolu ile bulaşma riskine karşı kan ve kan ürünlerinin güvenliği için duyarlılıkları yüksek serolojik testler uygulanmaktadır. Kullanılan yöntemlerin duyarlılıkları ve enfeksiyonların pencere dönemleri gibi nedenlerle tarama testleri transfüzyonu %100 güvenli kılmamaktadır. Son yıllarda HIV ve HCV enfeksiyonlarının kazandığı epidemiyolojik önem, NAT testlerinin kan bankacılığında rutin tarama amaçlı kullanım fikrini doğurmuştur.
YÖNTEM: Kızılay Çapa Kan Merkezi laboratuvarında Şubat 2007 tarihinden itibaren 10,989 test örneği HIV, HCV ve HBV açısından NAT testleri ile çalışılmıştır. Çalışmada kan örneği olarak plazma kullanılmıştır. Reaktif bulunan örnekler iki kez daha yeniden çalışılmıştır. Pozitif örnekler bu kez procleix Discriminatory HBV, HCV ve HIV1 kitleri ile çalışılarak hangi örneğin hangi virüs ile pozitif olduğu saptanmıştır.
BULGULAR: Serolojik testleri ve NAT testleri pozitif, serolojik testleri pozitif ama NAT testleri negatif, serolojik testleri negatif ama NAT testleri pozitif örneklere ait veriler Tablo'da görülmektedir. Serolojik testlerinde HBsAg pozitif örneklerin (%6) yarısından fazlasının absorbans değerleri yüksek olmasına rağmen NAT testleri negatif bulunmuştur. Şimdiye kadar çalışılan tüm örneklerde serolojik testleri negatif 6 donöre ait kan örneğinde NAT testleri ile 4 HBV ve 2 HCV pozitifliği tespit edilmiştir.
SONUÇ: İlk veriler, viral bulaş yönünden pencere dönemi ile ilgili bir sorun olduğunu bizlere düşündürmektedir. Çalışmaya ilişkin sonuçların ve genel bakış açısının çalışma bitiminde ortaya konulmasının yararlı olacağı kanısındayız.
Anahtar Kelimeler: NAT, Serolojik Testler

	ANTİ-HCV	ANTI HIV 1/2	HBsAg
SEROLOJİ (+) ve NAT (-)	40	11	12
SEROLOJİ (-) ve NAT (+)	2	-	4
SEROLOJİ (+) ve NAT (+)	6	1	189

[S03-03] [Enfeksiyonlar]

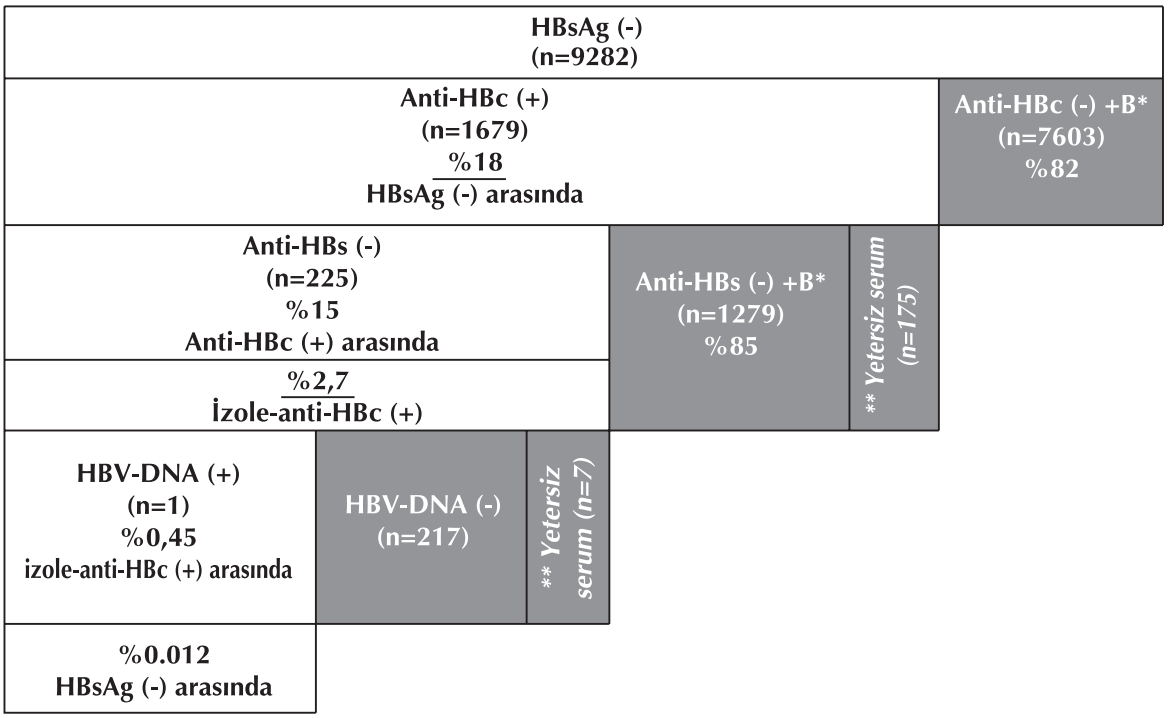
İzole Anti-HBc Pozitif Olgularda Real-Time PCR Yöntemi ile HBV-DNA Araştırılması ve Bu Olguların Kan Bankacılığı Açısından Önemi

Bal Salih Haldun, Kumaş Levent Tufan, Heper Yasemin, Töre Okan

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi

Transfüzyon tıbbının önemli sorunlarından birisi olan Hepatit B virüsü (HBV)'nün transfüzyonla geçişini önlemek amacıyla çeşitli önlemler alınsa da, yapılan çalışmalarla hala geçiş olabildiği gösterilmiştir.
AMAÇ: Bölgemizde HBsAg (-), anti-HBc (+) ve anti-HBs (-) olgularda HBV-DNA pozitifliği oranını saptayarak ülkemiz kan bankacılığı açısından önemini değerlendirmektir.
GEREÇ-YÖNTEM: 9282 HBsAg (-) bulunan serumda anti-HBc çalışılmıştır. Anti-HBc (+) serumlarla anti-HBs araştırılmış ve anti-HBs (+) serumlar çalışma dışı bırakılmıştır. HBsAg (-), anti-HBc (+) ve anti-HBs (-) serumlarda Real-Time PCR yöntemiyle HBV-DNA araştırılmıştır.
HBsAg, anti-HBc ve anti-HBs testleri için (Orto-Clinical Diagnostics, Vitros, Brasil) test kitleri kullanılmıştır. HBV-DNA'nın ekstraksiyonu için, otomatik ekstraksiyon kitleri (Presicion System Science Co. ltd., Magtration-MagaZorb DNA Common Kit 200, Japan), izolasyonu için, Real-Time PCR cihazı (Corbett Research, Rotor-Gene 2000/3000, Australia) ve Real-Time PCR kitleri (QIAGEN, Artus 3000, Germany) kullanılmıştır.
SONUÇLAR: 9282 HBsAg (-) örnekte anti-HBc pozitiflik oranı % 18 olarak bulunmuştur. Bu anti-HBc (+) serumlar içinde anti-HBs negatifliği % 15 olarak bulunmuş ve izole anti-HBc pozitifliği (HBsAg (-), anti-HBc (+), anti-HBs (-)) % 2,7 olarak hesaplanmıştır. HBV-DNA pozitifliği izole anti-HBc (+) örnekler içinde % 0,45 saptanırken HBsAg (-) örnekler içinde % 0,012 olarak hesaplanmıştır. Bunun yanında bazı örnekleri çeşitli nedenlerle değerlendirme dışı bırakmak zorunda kalınmıştır (Tablo). Bu sonuçlara bakarak rutin HBsAg taramalarına rağmen 8.333 transfüzyonda 1 HBV geçişi olabileceğini hesaplamak mümkün olabilmektedir.
TARTIŞMA: Farklı ülkelerde yapılan benzer çalışmalar değişik oranlarda da olsa HBsAg (-) kan transfüzyonları ile HBV geçişi olduğunu göstermektedir. Bu şekilde HBV geçiş oranı çeşitli batılı ülkelerde 1/46.000 ile 1/630.000 arasında değişirken, bir Taiwan çalışmasında 1/3.000-1/5.000 olarak bulunmuştur. Bizim çalışmamızda, kan merkezine başvuran HBsAg (-) donörlerde HBV-DNA varlığı % 0,012 olarak tespit edilmiştir. Bu sonuç bize her 8333 transfüzyonda 1 kişiye HBV bulaştırılabileceğini göstermektedir. Ayrıca bu sonuçlar bize, ülkemizde rutin HBV-NAT uygulamalarının maliyet-etkinlik tartışmasının yapılabilmesi için bu konuda daha fazla veri sağlayacak çalışmalara gereksinim duyulabileceğini de göstermektedir.
Anahtar Kelimeler: Anti-HBc, HBV-DNA, Transfüzyon

Tablo: Sonuçlar



* Boderline sonuçlar
** Değerlendirme dışı

[S03-04] [Enfeksiyonlar]

Sağlıklı Kan Bağışçılarında Hepatit B Virüs DNA'sının Araştırılması

Karakoç Ayşe Esra, Berkem Rukiye, Beyaz Elif

S.B.Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Bölümü, Ankara

GİRİŞ: Transfüzyon yolu ile HBV bulaşı, kan bağışçısı örneklerinin yüksek duyarlılıktaki üçüncü jenerasyon HBsAg ELISA testleri ile taranmasına rağmen engellenememektedir. Halen transfüzyon sonrası hepatitlerin % 5-10'undan HBV sorumludur. Serolojik testlerin yetersiz kaldığı durumlarda transfüzyonla ilişkili enfeksiyon riskini azaltmak için direkt olarak viral genomu saptayan, moleküler temele dayanan testlere başvurulmaktadır.
AMAÇ: Bu çalışmada bağışçı sorgulama formu ile hiçbir risk taşımayan ve rutin tarama testleri ile HBsAg negatif bulunan kan bağışçılarında HBV viral DNA'sının araştırılması amaçlanmıştır.
YÖNTEM: 17.1.2005-23.3.2006 tarihleri arasında S.B. Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Dr. Nilgün Sönmez Acar Kan Merkezi'ne başvuran 4484 kan bağışçısı çalışma kapsamına alınmıştır. Kan bağışçısı örneklerinden 200 µl plazma alınarak minihavuzlar hazırlanmıştır. Minihavuzlardan 186'sı 24 örnekten, bir havuz ise 20 örnekten oluşturulmuştur. DNA ekstraksiyonuna minihavuzlardan alınan 200 µl plazma örneği ile başlanmış, ve gerçek zamanlı PZR testi TaqMan prensibi ile (Robogene Hepatitis B Virus Quantification Kit, AJ Roboscreen GmbH, Leipzig, Almanya) ABI Prism SDS 7300 sisteminde çalışılmıştır. Reaktif sonuç elde edilen minihavuzlarda tekrarlayan reaktivite araştırılmış; tekrarlayan reaktif bulunan havuzlar açılarak, tek bağışçı plazmalarında testler tekrarlanmıştır.
BULGULAR: Çalışmada üç minihavuzda reaktif sonuç elde edilmiştir. Reaktif bulunan havuzlar ertesi çalışma gününde aynı yöntemle ikişer kuyuda, ikinci kez çalışılmıştır. İkinci çalışmada havuzlardan ikisi tekrarlayan reaktif bulun-

muş; negatif bulunan üçüncü havuz hatalı pozitif kabul edilmiştir. Tekrarlayan reaktif iki minihavuzun açılması ile yapılan çalışmada, havuzlardan birinde tek örnekte, diğerinde iki örnekte reaktif sonuç elde edilmiştir. Örneklerin, aynı yöntemle ikinci kez, iki kuyucukta çalışılması sonucunda; örneklerden birinde negatif; diğer ikisinde tekrarlayan reaktif sonuç elde edilmiştir. Tekrarlayan reaktif kan bağışçısı örneklerinin HBV serolojik markerları ELISA yöntemi ile negatif bulunmuş; kan merkezine tekrar davet edilen ve yeni kan örnekleri alınan kan bağışçılarının tekrarlanan testleri negatif bulunmuştur. Bu çalışmada gerçek zamanlı PZR yönteminin hatalı pozitiflik oranı % 0.04 olarak bulunmuştur.
SONUÇ: Bu çalışmada hiçbir kan bağışçısı minihavuzunda HBV viral DNA'sı saptanmamıştır.
Anahtar Kelimeler: Kan Bağışçısı, HBV DNA, NAT

[S03-05] [Enfeksiyonlar]

Occult Hepatit B Virus Enfeksiyonu; Transfüzyonun Çıkmazı

Altındiş Mustafa[1], Kalaycı Raike[1], Arslan Savaş[2]

[1]Afyon Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji AD, Kan Bankası Sorumlusu
[2]Afyon Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Kan Bankası

Hepatit B yüzey antijeni negatif olan kişilerde HBV DNA varlığı "Occult hepatit B Enfeksiyonu" olarak tanımlanmaktadır. Hepatosellüler karsinoma, hemodiyalize girme, HCV veya HIV enfeksiyonlu olma, transplantasyon uygulanması ve IV ilaç bağımlılığı durumlarında Occult HBV enfeksiyonu ile daha çok karşılaşılmaktadır.
Bu çalışmada, Kan bankasına başvuran HBsAg, AntiHCV ve antiHIV1 negatif bulunmuş, HBV yönünden aşılanmamış 180 sağlıklı kan donöründen alınan kanlardan elde edilen serumlarda AntiHBc IgG mikroELISA(Diapro, Italya) yöntemi ile araştırılmıştır. AntiHBc IgG pozitif bulunan 31 (% 17.2) örnekte antiHBs, antiHBc IgM, HBeAg ve antiHBe testleri yine mikroELISA ile test edilmiş ve serumlarda hiç antiHBc IgM ve HBeAg pozitifliğine rastlanmazken, 12 (% 6.6) örnekte antiHBs, 9 (% 5.0) örnekte antiHBe pozitif bulunmuştur. AntiHBC IgG pozitif olan örnekler Real time PCR sistemi(Rotorgene, Artus) ve Qiagen kitleri ile HBV DNA yönünden kantitatif olarak araştırılmış, tüm örnekler HBV DNA yönünden negatif bulunmuştur.
HBV DNA sonuçlarımız negatif olmakla birlikte Occult HBV enfeksiyonu sağlıklı kan dönorlerinde de her zaman düşünülmesi gereken transfüzyonun enfeksiyöz bir komplikasyonudur.
Anahtar Kelimeler: Occult Hepatit B, Kan Transfüzyonu, İzole AntiHBc

[S03-06] [Enfeksiyonlar]

Kan Bağışçısı Örneklerinde Anti-HCV Tarama ve Doğrulaması İçin Akış: Çok Merkezli Çalışma

Karakoç Ayşe Esra[1], Berkem Rukiye[1], Irmak Hasan[2], Demiröz Ali Pekcan[2], Yenicesu İdil[3], Ertuğrul Nigar[4], Arslan Önder[5], Kemahlı Sabri[6], Yılmaz Sevinç[7], Özcebe Osman[8], Kara Abdurrahman[9], Özet Gülsüm[10], Açıkgöz Ziya Cibali[11], Açıkgöz Tülin[12]

[1]S.B. Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Bölümü
[2]S.B. Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları Bölümü
[3]Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Kan Merkezi
[4]S.B. Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kan Merkezi

[5]Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, İbni Sina Hastanesi, Kan Merkezi
[6]Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Serpil Akdağ Kan Merkezi
[7]S.B. Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kan Merkezi
[8]Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastaneleri, Kan Merkezi
[9]S.B. Dr. Sami Ulus Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kan Merkezi
[10]S.B. Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kan Merkezi
[11]S.B. Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kan Merkezi
[12]S.B. Abdurrahman Yurtaslan Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kan Merkezi

GİRİŞ: 1989'da hepatit C virüsünün (HCV) tanımlanmasından sonra, taramada kullanılan ELISA kitlerinin duyarlılık ve özgüllüğü önemli ölçüde yükselmiştir. Ancak kan bağışçıları gibi düşük riskli popülasyonların taranmasında halen hatalı pozitiflik oranları oldukça yüksektir.
AMAÇ: Ankara'daki 12 kan merkezinden toplanan anti-HCV reaktif kan bağışçısı örneklerinde elde edilen sinyal/cut off (S/CO) oranları ile gerçek pozitiflik arasındaki ilişkinin araştırılması ve ülkemizde kan bağışçısı örneklerinin anti-HCV tarama ve doğrulaması için akış önerilerinin tartışılması amaçlanmıştır.
YÖNTEM: Çalışma TC Sağlık Bakanlığı projesi kapsamında S.B. Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Tıbbi Mikrobiyoloji Bölümü'nde yapılmış; ön rapor olarak sunulmuştur.
Çalışmada; anti-HCV testi ELISA yöntemi ile reaktif bulunan 90 kan bağışçısı plazmasında Ortho HCV Ab kemiluminesan ELISA ve RADIM HCV Ab mikroELISA kitleri ile çift çalışma yapılmıştır. Tekrarlayan reaktif (TR) örneklerin tümünde anti HCV RIBA (INNO-LIA, Innogenetics, RIBA 3.0) ve HCV RNA PCR (Abbott, RealTime HCV, m2000rt) testi çalışılmıştır. TR ve doğrulanmış pozitif örneklerin sinyal/cut off oranları karşılaştırılmıştır.
BULGULAR: ELISA yöntemlerinden biri ile çift çalışmada en az bir reaktif sonuç elde edilen 28 örnek (% 31.1) TR kabul edilmiştir. Örneklerin 5'i her iki ELISA yöntemi ile; 20'si kemiluminesan ELISA ve 3'ü mikro ELISA ile TR elde edilmiştir. TR 28 örneğin 7'si (% 25) anti-HCV RIBA veya HCV RNA PCR testlerinden en az birinin pozitif bulunması ile gerçek pozitif kabul edilmiştir. HCV RNA PCR pozitif bulunan dört örneğin tümünde HCV RIBA pozitif değerlendirilmiş ve her iki ELISA TR bulunmuştur. HCV RIBA pozitif değerlendirilen, HCV RNA PCR negatif tespit edilen üç örneğin ikisi mikroELISA ile negatif, biri kemiluminesan ELISA ile negatif tespit edilmiştir. Örneklerin S/CO oranları karşılaştırılmıştır.
SONUÇ: Anti-HCV testi başlangıçta reaktif bulunan kan bağışçısı örneklerinin TR oranı oldukça düşük (% 31.1) bulunmuş; bunların % 25'i gerçek pozitif olarak doğrulanmıştır. TR örneklerin bir merkezde doğrulanması ile elde edilen bulgular kan bağışçılarında anti-HCV tarama ve doğrulaması için ulusal bir akış önerisine ulaşılmasını sağlayacaktır.
Anahtar Kelimeler: Kan Bağışçısı, Anti-HCV, Tarama, Doğrulama, Algoritm

[S03-07] [Enfeksiyonlar]

Donörlerde NAT ile HCV Taranmalı mı? Talasemili Hastalarda HCV Sorunu: Maliyet-Yarar Analizi

Canatan Duran[1], Özsancak Ahmet Mithat[1], Balta Nihal[1], Kırali Kaan[2], Aksoy Armağan[2], Fişenk İnci[2]

[1]Antalya Devlet Hastanesi Talasemi ve Kan Merkezi
[2]Türk Kızılay Derneği

GİRİŞ: HCV infeksiyonunun dünya çapındaki prevalansı % 3 civarındadır, yaklaşık 210 milyon insan HCV ile infekte durumdadır. Ülkemizde 342.619 kan donörünü tarayan bir çalışmada % 0,58'lik bir oran elde edilmiştir. HCV Mikrobiyolojik Laboratuvar Tanısı: Serolojik tarama ve doğrulama testleri, Moleküler testler ve genotiplendirme testleridir.

Modern kan bankacılığında tarama amaçlı olarak, tam otomasyonu sağlanmış nükleik asit amplifikasyon teknolojisi (NAT) testleri tercih edilmekte olup, bunlar da yine RT-PCR ve TMA esasına dayalı kapalı sistemlerdir. Talasemili hasta grubunda Hepatit C infeksiyonu prevalansı ülkelere göre küçük değişiklikler gösterse de % 20-25 sıklıkta değişmektedir. Antalya Devlet Hastanesi Talasemi Merkezinde, 1994 yılında % 25,2 iken 1997 de % 29,8, 2006 yılında % 28.4 ve HCV genotipi olarak da en sık 1a ve 1b bulunmuştur.
MATERYAL VE YÖNTEM: Antalya Devlet Hastanesi Talasemi Merkezinde 388 hasta izlenmekte bunların 246'sı düzenli transfüzyon alan Talasemi major hastalardır.
Türk Kızılay Derneği ve Talasemi Federasyonu ile yapılan protokol gereği kanlarını Antalya Kızılay Kan Merkezinden almaktadır. Donörlerin NAT teknolojisi ile HBV, HCV ve HIV testleri Orta Anadolu Kan merkezinde Cobas s (ROCHE) veya Çapa Kan Merkezinde Tigris (CHIRON) yöntemleri ile çalışılması planlanmakta olup, üçlü test maliyeti 28.48 YTL olarak hesaplanmaktadır.
SONUÇLAR: Düzenli olarak her ay 1-2 ünite eritrosit süspansiyonu alan Talasemi Major hastanın 2006 taramalarında 70 hastada Anti-HCV (+) liği bulundu, bunların içinde HCV RNA (+) ve KCFT yüksek seyreden 5 hastaya biopsi yapılarak Peg-IFN başlandı. Bu test ve tedavilerin maliyeti 171.965 YTL hesaplandı. 246 hastaya bir yılda 4.182 ünite eritrosoit süspansiyonu verildi, bu eritrosit süspansiyonlarının hepsi üçlü NAT testi ile yapılsaydı toplam maliyet 119103 YTL olacaktı. Hasta tedavi maliyeti ile donör NAT maliyeti arasındaki fark: 52.861.64 YTL'dir.
SONUÇ: Sürekli kan alan hastalar açısından bakıldığında, hem hastaların yaşam kalitesi ve hem de maliyet yarar analizi yönü ile bu hastalara kan veren gönüllü bağışçılardan üçlü NAT testi mutlaka yapılmalıdır.
Anahtar Kelimeler: HCV, NAT, Kan Bağışcısı, Talasemi

[S03-08] [Enfeksiyonlar]

Kan Donörlerinde Parvovirus B19 Prevalansının PCR ile Belirlenmesi

Emekdaş Gürol[1], Tezcan Seda[1], Serin Mehmet Sami[2], Aslan Gönül[1], Yıldız Çilem[1], Tiftik Naci[3]

[1]Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji AD, Mersin
[2]Mersin Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Farmasötik Mikrobiyoloji AD, Mersin
[3]Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Hematoloji BD, Mersin

AMAÇ: Parvovirus B19 (PV-B19), ciddiyeti konağın immunolojik ve hematolojik durumuna bağlı olarak değişen eritema infeksiyozum, geçici aplastik kriz, eritrosit aplazisi ve hidrops fetalis gibi bazı hastalıklarla ilişkilidir. PV-B19, solunum yolu ile veya yüksek titrede virusu bulunduran kontamine kan ve kan ürünleri ile taşınabilmektedir ve ayrıca virus kan ve kan ürünlerinin büyük kontaminantı olarak bildirilmektedir. Kontaminasyon riskinin azaltılması amacı ile ise, plazma havuzlarının taranması ve yüksek viremik donasyonların engellenmesi önerilmektedir. Bu çalışmadaki amacımız, Mersin Üniversitesi, Tıp Fakültesi Kan Merkezine gelen gönüllü kan donör populasyonundaki PV-B19 DNA prevalansını incelemek ve ilimizdeki PV-B19 epidemilerini değerlendirebilmek amacı ile yüzeysel veri sağlamaktır.
GEREÇ-YÖNTEM: Viral DNA'nın elde edilmesi için, yaş ortalaması 35 olan toplam 121 adet kan donörüne ait serum örneklerine klasik fenol-kloroform DNA izolasyon metodu uygulanmıştır. PV-B19 virusunun tespiti amacı ile genomun 350 bp'lik uzun bölgesini (long region) çoğaltan primer çifti (PV B19-1 ve PV B19-2) kullanarak polimeraz zincir reaksiyonu (PZR) uygulanmıştır.
SONUÇ: Toplam 121 serum örneğinin 11 (% 9)'unda PV-B19 DNA'sı PZR ile pozitif olarak bulunmuştur. Bu sonuç, ilimizde sağlıklı kan donörlerinde PV-B19 DNA prevalansının oldukça yüksek olduğunu göstermektedir. Parvovirus primer infeksiyonu genellikle çocukluk çağında olmaktadır ve bu doğrultuda genel populasyondaki PV-B19 yüksek sıklığı beklenen bir sonuçtur. Bu virusun klinik önemi, hematolojik ve muhtemel teratojenik hastalıklardaki rolü ile ilişki-

lidir. Plazma tarama işlemlerinde, plazma havuzlarında PV-B19 ile kontaminasyon seviyesinin 104 kopya/ml'nin altında olması amaçlansa da, çalışmamızdaki tespit edilen DNA'lar virusun persistansını ve kan transfüzyon alıcılarındaki (özellikle hematolojik malignansiteli hastalardaki) muhtemel riskini göstermektedir. Bu nedenle, kan güvenliğinden emin olmak amacı ile PV-B19 DNA tespitinin gerekli olduğunu düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Parvovirus B19, Blood donation, PCR

[S03-09] [Enfeksiyonlar]

Gönüllü Kan Vericilerinde Saptanan Dört Toxoplasmosis Olgusu

Caner Ayşe[1], Döşkaya Mert[2], Değirmenci Aysu[2], Demirkan Fatih[1], Gürüz Yüksel[2]

[1]*Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Kan Merkezi*
[2]*Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Parazitoloji Anabilim dalı*

AMAÇ: Toxoplasma gondii, geniş konak çeşitliliği sebebiyle tıbbi önemi yüksek bir parazit olarak kabul edilmektedir. Yurdumuzda genel anlamda bir prevalans çalışması olmamasına karşın bazı illerimizde toxoplasmosis sıklığı % 30–60 arasında değiştiği bildirilmiştir. Toxoplasmosis genelde asemptomatik seyretmekte olup, sorgulama sırasında düşünülmez ise transfüzyon ile kolaylıkla bulaşmaktadır. Bu durum özellikle toxoplasmosisin ölüme sebep olduğu immun sistemi baskılanmış kanser hastaları, transplantasyon hastaları ve gebelik sırasında transfüzyon alanların fetüsleri için ciddi risk oluşturmaktadır. Bu sebeple gönüllü kan vericilerinin sorgulanması sırasında toxoplasmosisin akla getirilmesi önemlidir.

YÖNTEM: Ocak 2005-Ağustos 2007 tarihleri arasında Dokuz Eylül Üniversitesi Kan Merkezi'ne başvuran kan vericilerine uygulanan standart donör sorgulaması sırasında halsizlik ve lenfadenopati şikayeti olan üç kan vericisi ile halsizlik ve çiğ et yeme öyküsü bulunan bir kan vericisinde toxoplasmosis araştırılması için kan örnekleri alınmıştır. Kan örnekleri ELISA IgG, Immuncapture IgM, IgG Avidite ve IFA testleri ile toxoplasmosis açısından değerlendirilmiştir.

BULGULAR: Kan vericisi olması geçici olarak ret edilen dört kişiden alınan kan örneklerinin tamamında IgM ve IgG pozitif bulunmuştur. Bunların içinde üç olgu Avidite indeksi düşük olduğu için akut toxoplasmosis olarak kabul edilmiş, diğer olgu ise Avidite indeksi yüksek olduğu için kronik toxoplasmosis olarak değerlendirilmiştir.

SONUÇ: Kan merkezlerinde kan transfüzyonu yolu ile bulaşan hastalıklar arasında yer alan toxoplasmosis taraması için standart bir test kullanılmamaktadır. Bununla beraber özellikle organ transplantasyonu ve kemik iliği transplantasyonlarının yoğun olarak yapıldığı, çok sayıda onkoloji vakasının takip edildiği ve tüp bebek merkezine sahip özellikli hasta grupları ile çalışan büyük hastanelerin kan merkezlerinde toxoplasmosis, göz ardı edilmemesi gereken enfeksiyon kaynaklarından biridir. Sonuç olarak kan merkezlerinde tüm dünyada en önemli tarama şekli olarak kabul edilen donör sorgulamanın, eğitimli ve tecrübeli bir hekim tarafından yapılmasının özellikli hasta gruplarında maddi ve manevi yükü ağır olan istenmedik komplikasyonların önlenmesi açısından toxoplasmosisi de içerecek şekilde planlanmasının önemli olacağı kanısına varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kan Bağışı, T. Gondii, Toxoplasmosis, Transfüzyon

[S04-01] [İmmünohematoloji]

PCR Metodu ile Kan Grubu Tayini

Yenicesu İdil[1], Yağcı Münci[2], Kayhan Handan[2], Karakoç Ayşe Esra[3], Uluhan Ramazan[4], Kılıç Pelit Banu[5], Kara Abdurrahman[6]

[1]*Gazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Pediatrik Hematoloji Bölümü ve Kan Merkezi*
[2]*Gazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Erişkin Hematoloji Bölümü*
[3]*Sağlık Bakanlığı Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi*
[4]*Zeynep Kamil Kadın ve Çocuk Hastalıkları Araştırma ve Eğitim Hastanesi*
[5]*Acıbadem Hastanesi*
[6]*Sağlık Bakanlığı Dr. Sami Ulus Çocuk Hastanesi*

Moleküler test metotları kan bankaları ve transfüzyon tıbbı alanında son on yıldır kullanılmaktadır.Bu süre içinde gerçekleştirilen çalışmalar; kan gruplarının genotip-fenotip ilişkisini veya farklı etnik topluluklarda eritrosit antijenlerindeki genotipik değişiklikleri açıklamaya yönelik olmuştur. Hedef genlerin validasyonu, araştırılması ve farklılıkların açıklanmasında önemli ilerlemeler kaydedilmiştir. ABO ve Rh kan grubu sistemlerinde moleküler yöntemlerin kullanılması ile çok sayıda A ve B alt grubuna ve inaktif O kan grubuna neden olan mutasyonlar, Rh varyant ve hibrid Rh genleri bulunmuştur. Bu bildiride forward-reverse kan grubu arasında uyumsuzluk olan veya ABO altgrup olduğu düşünülen vakalarımızın (n=33)PCR yöntemi ile elde edilen sonuçları sunulmuştur. Çalışma yapılan hastalarımızın 14'ünde ABO sistemine ait olan alt gruplar tespit edilmiştir. Bir hastada eldeki kit ile tanımlanamayan yeni bir alt grup olduğu düşünülmekte olup ileri araştırma devam etmektedir. Geri kalan hastaların kan grupları ise forward -reverse arasındaki çeşitli nedenlere bağlı uygunsuzluğu çözümleyecek şekilde tanımlanmıştır. Sonuç olarak klasik hemagülitinasyon metotları ile tanımlanamamış olan kan gruplarının belirlenmesinde ticari PCR kitlerinin yararlı olduğunu düşünmekteyiz.
Anahtar Kelimeler: Kan Grubu, PCR

[S04-02] [İmmünohematoloji]

Otoantikor Pozitif Hastada W.A.R.M. (Warm Autoaantibody Removal Medium) Reaktifi ile Adsorbsiyon Testi

Özer Yeşim, Dumanoğlu Ayhan, Arslan Önder

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, İbn-i Sina Hastanesi Hematoloji Bilim Dalı ve Kan Merkezi

GİRİŞ: Karaciğer sirozu tanısı ile hastanemize yatan bir hasta için operasyonda kullanılmak üzere merkezimizden 6 ünite eritrosit süspansiyonu istenmiştir. Hasta serumu üzerinde yapılan tetkikler de; kan grubu ileri ve geri gruplamasında uyumsuzluk, direk-indirek coombs pozitifliği ve otoantikor pozitifliği saptanmıştır.İleri kan grubu A Rh Poz ile uyumlu olması nedeniyle; A Rh Poz eritrositlerle yapılan crosslar 4 + uygunsuz vermiştir. O Rh Neg eritrositlerle denenen crosslarda yine 4+ uygunsuz çıkmıştır. Otoantikor pozitif hastalarda adsorbsiyon yöntemi ile serum içindeki otoantikorlar uzaklaştırılarak, alta yatan bir allo antikor pozitifliği araştırılmalıdır..
METHOD VE SONUÇ: Otoantikorları adsorbe edebilmek için W.A.R.M. testini kullandık. Bu test için sırasıyla şu yollar izlendi: Tam kan tüpü ile gelen hasta örneği santrifüj edilerek plazma ve eritrosit olarak ayrıldı. 5 ml deiyonize su ile W.A.R.M. reaktifi hazırlandı. Üzeri etiketlenen başka bir tüp içine hastanın eritrositi belli bir hacimde pipetlenerek, eritrositlerin 2 katı hacimde hazırladığımız W.A.R.M. reaktifi tüp içine eklendi (1 ml eritrosit, 2 ml reaktif gibi). Hazır-

lamış olduğumuz tüp 37°C'de 30 dk inkübe edildi. İnkübasyon sonrası eritrositler bol izotonik ile yıkanarak santrifüj sonrası mümkün olduğunca uzaklaştırıldı. Yıkanmış eritrositler üzerine eşit hacimde hasta serumu eklenerek, 37 °C 30 dk inkübe edildi. İşlem sonrası adsorbe serum (oto antikorları temizlenmiş) elde edildi. Adsorbe edilmiş hasta serumu ile antikor tarama testi tekrarlandı Yapılan antikor tanımlama testinde alloantikor olarak anti-c tespit edildi. Bu sonuca göre reverse A1 hücresi c negatif bir hücre seçilerek tekrar kan grubu çalışıldı ve sonucun negatif olduğu gözlendi.
YORUM: W.A.R.M reaktifi otoantikoru olan ve son 3 ay içerisinde transfüzyon yapılmamış olgularda adsorbsiyon amacıyla kullanılabilecek etkili bir metottur.
Anahtar Kelimeler: Adsorbsiyon, Otoantikor, W.A.R.M

[S04-03] [İmmünohematoloji]

Akciğer Kist Hidatiği Olan Bir Olguda Tespit Edilen Klinikte Önemli Anti-P1 Antikoru

Yenicesu İdil[1], Yurdakul Ahmet[2], Demirtaş Şenay[2], Dilsiz Günter[3], Çelik Ali[4], Kurul Cüneyt[4], Demircan Sedat[4], Köktürk Oğuz[2]

[1]*Gazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Pediatrik Hematoloji Bölümü ve Kan Merkezi*
[2]*Gazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı*
[3]*Gazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kan Merkezi*
[4]*Gazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı*

Anti-P1, P2 olan kişilerin serumunda doğal olarak bulunan Ig M karakterinde bir antikordur. Genellikle zayıf, soğukta aktif olan bu antikor rutin testler ile saptanamaz. Nadir olarak anti-P1 antikorları 37 derecede ve antiglobülin fazında reaksiyon gösterebilir ve bu durumda hemolitik transfüzyon reaksiyonuna yol açabilirler. Bu bildiride oda sıcaklığında ve antiglobülin fazında aktif olan anti-P1 antikoru bulunan bir olgu sunulmaktadır. Hastamız 24 yaşında bir erkek hasta olup ağızından berrak, kokulu bir sıvı gelmesi nedeni ile hastanemize başvurmuştur. Yapılan fizik muayene ve tetkiklerin sonucunda akciğerde perfore kist hidatik tanısı almıştır. Andazol tedavisi başlanan hastanın operasyonu planlanmış ve operasyon öncesi gönderilen kan grubu-antikor tarama testi sırasında antikor taramasının pozitif olduğu görülmüştür. Antikor tanımlama ile hastada anti-P1 antikoru tanımlanmıştır. Tanımlanan antikorun 37 derecede ve antiglobülin fazında reaksiyon vermesi nedeni ile klinikte önemli antikorlar grubuna girdiği kabul edilmiş ve bu nedenle hastaya P1 negatif kan transfüzyonu yapılması planlanmıştır. Ancak toplumda P1 antijeni negatif popülasyon sadece % 21 oranında görülmektedir.Ayrıca eritrosit yüzeyinde bulunan P1 antijeni hızla parçalanmakta ve tarama yalancı negatif olarak sonuçlanmaktadır. Bu iki neden göz önüne alınarak operasyon sırasında kullanılacak olan kanın otolog transfüzyon ile sağlanması planlanmıştır. Hastadan 5 gün ara ile iki ünite otolog kan demir desteği ile toplanmıştır. Operasyon sırasında toplanan bu kanlar kullanılmış ve ameliyat sorunsuz olarak tamamlanmıştır. Literatürde daha önce iki adet kuvvetli anti-P1 pozitifliği tespit edilmiş olan kist hidatik vakası vardır. P2 fenotipinde olan bu vakalarda kist hidatik mayi içerisinde bulunan P1 veya Pk antijenine karşı kuvvetli anti-P1 antikoru gelişebileceği bildirilmiştir. Şu anki bilgilerimize göre vakamız bu özellikleri taşıyan literatürün üçüncü vakasıdır.
Anahtar Kelimeler: Anti-P1 Antikoru, Kist Hidatik Enfeksiyonu

[S05-01] [Transfüzyon]

İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesinde Crossmatch(C/T) Oranının Değerlendirilmesi

Ulutürk Rüçhan

SB İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kan Merkezi, İstanbul

AMAÇ: Kan, crossmatch yapılarak her hangi bir hasta için her hazırlanışında raf ömründen belli bir süreyi kaybetmektedir. Hasta için gereğinden fazla sayıda kan talep edilmesi ve uzun süre muhafaza edilmesi, çok sayıda kan ve kan bileşeninin gereksiz yere miyadı dolarak imha edilmesine neden olacaktır. Hastalar için yapılan crossmatch'ler ve gerçekleşen transfüzyona oranı(C/T) kan bankasının nasıl çalıştığına dair çok önemli bir göstergedir. Bu oran bir hastanede uygun kan kullanımı ve klinisyen kan merkezi iletişimini en iyi bir şekide gözler önüne koymaktadır. Uluslararası kan bankalarının uyguladığı standartlara göre C/T oranı 2'nin altında olmalıdır. C/T oranının 2 veya üzerinde olması kan talebinin gereğinden fazla olduğunu gösterir. Bu çalışmada SB İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kan Merkezi'nin 2001-2006 yılları ve 2007 yılının 7 aylık dönemi için C/T oranının hesaplanması ve hastanedeki kan talebinin durumunun değerlendirilmesi amaçlanmıştır.
BULGULAR: Yıllara göre yapılan tüm crossmatch'ler, gerçekleşen transfüzyonlar ve C/T oranı Tablo 1'de gösterilmiştir. 2001-2006 yılları (6 yıllık dönem) için ortalama C/T oranı 1.37, 2007 yılının 7 aylık dönemi için bu oran 1.57, ortalama 1.40 olarak tesbit edilmiştir.
SONUÇ: Hastanemizde C/T oranın uluslararası kan bankalarının uygun bulduğu standartlarda (<2) olduğu görülmektedir. Bunun nedeninin ise kan merkezi çalışmalarının efektif olduğu kanaatindeyiz. C/T oranı devamlı takip edilerek her klinikten temsilcisi olan Transfüzyon Komitesi toplantılarında veri olarak sunulmakta ve önemi vurgulanmaktadır. Ayrıca kan kullanan kliniklerle sürekli iletişim halinde bulunulduğu, klinisyene talep ettiği kan miktarının stok halinde merkezde bulunduğu ve takip edildiğini yazılı olarak bildirerek, merkeze güven duygusunu oluşturarak aşırı taleplerin önüne geçilmesi, hizmetiçi eğitimlerin devamlılığı ve hastane içi yapılan yazılı duyuruların da etkili olduğu düşüncesindeyiz.
Anahtar Kelimeler: C/T Oranı, Transfüzyon, Crossmatch, Kan Merkezi.

Yıllara göre gerçekleşen transfüzyonlar, yapılmış olan tüm cross-match'ler ve C/T

Yıl	Tam kan	Eritrosit süspansiyonu	Total crossmatch	C/T
2001	8168	1791	15128	1.52
2002	6560	2391	11554	1.29
2003	6452	2356	11253	1.28
2004	6728	2101	12511	1.42
2005	4299	2756	9570	1.36
2006	4568	3592	11174	1.37
2007 (7 aylık)	844	4129	7803	1.57

[S05-02] [Transfüzyon]

Erciyes Üniversitesi Kan Merkezi'nde Yıllara Göre C/T Oranlarındaki Değişiklikler ve Nedenleri

Kaynar Leylagül[1], Yay Mehmet[2], Polat Fatih[2], Çakas Mustafa[2], Ünal Ali[1], Çetin Mustafa[1], Altuntaş Fevzi[1], Eser Bülent[1]

[1]*Erciyes Üniversitesi, Hematoloji BD*
[2]*Erciyes Üniversitesi, Kan Merkezi*

Cross-match / Transfüzyon oranı (C/T): Cross-match yapılma sayısı ile hazırlanan kanın hastalara kullanılması arasındaki oranı ifade eder. Bu oranın yüksek olması hem personel iş yükünün artmasına hem de maddi kayba neden olmaktadır. C/T oranı kan merkezleri için önemli bir gelişmişlik kriteridir. Kan merkezimizde 2005 yılı öncesindeki C/T oranı 2.1 idi. Bu dönemde antikor tarama ve tanımlama testleri yapılmamakta ve eritrosit süspansiyonlarının tamamında komple cross-match uygulanmaktaydı. Kan Merkezimizde Haziran 2005 tarihinden itibaren komple cross-match yerine antikor tarama ve tanımlama ve hızlı cross-match uygulamasına geçildi. İlave olarak Hastane Transfüzyon Komitesi'nde kanların hazırlanıp kullanılması ile ilgili bazı önemli kararlar alındı: Bu kararlardan birincisi biyopsi ve kanama riski yüksek olmayan minör cerrahiler öncesi kanlara cross-match yapılmaması idi. İkinci karara göre de kanama açısından yüksek riskli hastalara operasyon öncesi hazırlanan kanlarda antikor tarama ve tanımlama testleri yapıldıktan sonra hazır bekletilmesi ve en fazla iki ünite kana cross-match yapılmasıydı. Alınan bu kararların hayata geçirilmesi ile birlikte C/T oranındaki değişiklikler dönemler halinde düzenli olarak kontrol edildi. 2006 yılı içinde 1687 hastaya 36178 cross-match yapıldığı ve 23336 (% 64.5) adet kan ürünün (eritrosit veya tam kan) hastalara transfüze edildiği saptandı. Bu dönemdeki C/T oranının 1.55 olduğu tespit edildi. 2007 yılı Ocak – Eylül döneminde yapılan çalışmalarda ise 12235 hastaya 23164 cross-match yapıldığı ve 16254 (% 70.1) adet kan ürününün kullanıldığı tespit edildi. Bu dönemdeki C/T oranı ise 1.42'ye gerilemiştir. Sonuç olarak Ocak 2006- Eylül 2007 tarihleri arasında Kan Merkezimizde toplam 59342 adet cross-match yapılmış ve bunlardan 39590 (% 66.7) adedi kullanılmıştır. 21 aylık çalışmalar sonucunda C/T oranı yaklaşık 2'den 1.42 gibi bir orana gerilemiştir. Bu orandaki azalmanın temel sebepleri kanların antikor tarama yöntemiyle hazırlanması yanında transfüzyonla ilgili önemli kararlar alınması olduğunu düşünüyoruz. Sonuç olarak C/T oranının azaltılmasında Kan Merkezi ile Transfüzyon Komitesinin sıkı işbirliği içinde olması ve alınan tedbirlerin kararlılıkla uygulanması etkili olacaktır.
Anahtar Kelimeler: Cross-Match, Transfüzyon, Antikor Tarama Testi

[S05-03] [Transfüzyon]

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde 2007 Yılında Görülen Transfüzyon Reaksiyonlarına Ait Veriler

Yenicesu İdil, Cihangiri Havva, Dilsiz Günter

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ankara

Bu çalışmada transfüzyon geri bildirim formları kullanılarak Hastanemizde 2007 yılı içinde oluşan transfüzyon reaksiyonlarının sıklığı ve reaksiyon gelişimini etkileyen faktörler incelenmiştir. Çalışmaya başlamadan önce hazırlanan form hastanemiz transfüzyon komitesi tarafından onaylanmıştır. Hemşirelere yönelik olarak transfüzyon reaksiyonlarının belirti, bulgularının ve reaksiyon ile karşılaşıldığında izlenecek yolun anlatıldığı eğitim toplantıları düzenlenmiştir.
2007 yılının ilk sekiz ayına ait sonuçlar şu şekilde özetlenebilir; Toplam 56 adet transfüzyon reaksiyonu görülmüştür. Bu süre içinde yapılan transfüzyon sayısı ile oranlandığında transfüzyon reaksiyonu sıklığımız % 0.29 (19284 transfüz-

yonda)'dır. En sık non –hemolitik febril transfüzyon reaksiyonları (NHFTR) izlenmişti r(n=41).NHFTR'larını alerjik reaksiyonlar (n=13) ve birer olguyla hipotansif reaksiyonlar ve transfüzyon ilişkili akut akciğer hasarı izlemektedir. Transfüzyon reaksiyonu oluşan hastaların 22'si erkek, 34'ü kadın olup 35'inde transfüzyon öyküsü bulunmaktadır. Reaksiyonların en sık oluştuğu bölüm Genel Cerrahi Servisimizdir. Bunun nedeni bu servisteki yoğun TDP kullanımı ve buna bağlı alerjik reaksiyonların sık görülmesidir. Reaksiyonların 2'si trombosit, 15'i TDP ve 39'u eritrosit süspansiyonu ile oluşmuştur. Reaksiyon gelişen ürünlerden trombositlerin tamamı ve eritrositlerin ise sadece 15'i lökosit filtresinden geçirilmiş olup 15 eritrosit buffy-coat'dan arındırılarak hazırlanmıştır. Alerjik reaksiyonların 11'i taze donmuş plazma ile oluşurken NHFTR'larının 38'i ile TRALI ve hipotansif reaksiyon olguları eritrosit transfüzyonu ile meydana gelmiştir. Elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde buffy-coat'tan arındırılmış ürün kullanımının ve lökosit filtrasyonunun önemi bir kez daha ortaya çıkmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Transfüzyon Komplikasyonları

[S05-04] [Transfüzyon]

Pediyatrik Hastalarda Transfüzyon Reaksiyonlarının Değerlendirilmesi

Ayhan Fahri Yüce[1], Kazancı Elif[2], Erbay Ayşe[2], Gülfidan Gamze[1], Sorguç Yelda[1], Saruhan Hafize[1], Aşkaroğulları Nilgün[1], Vergin Canan[2]

[1]Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kan Merkezi, İzmir
[2]Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Pediyatrik Hematoloji Kliniği, İzmir

Temmuz 2006-Haziran 2007 tarihlerini kapsayan bir yıllık bir dönem boyunca Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde çeşitli nedenlerle sağaltım gören ve kan ürünü transfüzyonu yapılan olgularda gelişen transfüzyon reaksiyonları irdelendi. Transfüzyon sonrası izlemde transfüzyon uygulanan her hasta için doldurulan "Transfüzyon İzlem Formu" ve reaksiyon gelişen hastalarda ayrıca doldurulan "Transfüzyon Sonrası Reaksiyon Formu" kayıtlarının geriye dönük incelemesi yapıldı.
Bu dönem içinde kan merkezinden çıkışı yapılan 11635 üründen kullanılmayan 156'sı ile izlem formuna erişilemeyen 148'i değerlendirme dışı bırakıldı. Değerlendirmeye alınan 11331 ürünün dağılımı 5356 ünite (% 47.3) eritrosit süspansiyonu, 4340 ünite (% 38.3) taze dondurulmuş plazma, 719 ünite (%6.4) trombosit süspansiyonu, 843 ünite (% 7.4) aferez trombosit süspansiyonu ve 73 ünite (% 0.6) tam kan olarak saptandı.
Yirmi altı olguda transfüzyon reaksiyonu geliştiği gözlendi. Transfüzyon reaksiyonlarının 10 olguda ateş, 16 olguda allerjik reaksiyonlar şeklinde geliştiği görüldü. Hiç bir olguda yaşamsal tehdit oluşturacak bir reaksiyon gözlenmedi.

Anahtar Kelimeler: Transfüzyon Reaksiyonları

[S05-05] [Transfüzyon]

Febril Non-Hemolitik Transfüzyon Reaksiyonlarını (FNHTR) Önlemede Lökosit Filtrelerinin Etkinliğinin Değerlendirilmesi

Bal Salih Haldun, Mergen Haluk, Kumaş Levent Tufan, Heper Yasemin, Töre Okan

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi

AMAÇ: Hastanemizde yapılan transfüzyonlarda, filtrasyonla lökoredüksiyon uygulanan kan bileşenlerinin neden olduğu FNHTR'larla, herhangi bir lökoredüksiyon işlemi uygulanmayan kan bileşenlerinin neden olduğu FNHTR'ların karşılaştırılarak lökosit filtrasyonunun etkinliğini değerlendirmek.

GEREÇ-YÖNTEM: Hastanemizde her transfüzyon sonrası transfüzyonu yapan birim tarafından doldurulup merkezimize gönderilen "Transfüzyon Takip Form" 'larının transfüzyon reaksiyonu bildirmeyenleri aylara göre düzenli olarak arşivlenmektedir. Reaksiyon olduğunu bildiren formlar ise kan merkezi hekimlerince durum hasta başı değerlendirildikten ve yapılan tetkikler sonucu reaksiyon türü tespit edilip kaydedildikten sonra diğerlerinden ayrı olarak saklanmaktadır. Bu çalışma için iki farklı döneme ait transfüzyon takip formlarından iki form grubu oluşturulmuştur. A grubu, herhangi bir lökoredüksiyon işlemini yapılmamış kan bileşenlerinin transfüze edildiği döneme ait formlardan, B grubu, entegre log4 lökosit filtreli torbalarla alınmış kan bileşenlerinin transfüze edildiği döneme ait formlardan oluşmuştur. Sonrasında bu iki grup form değerlendirilip, transfüzyon reaksiyonları ve FNHTR'ları hesaplanarak karşılaştırılmıştır.

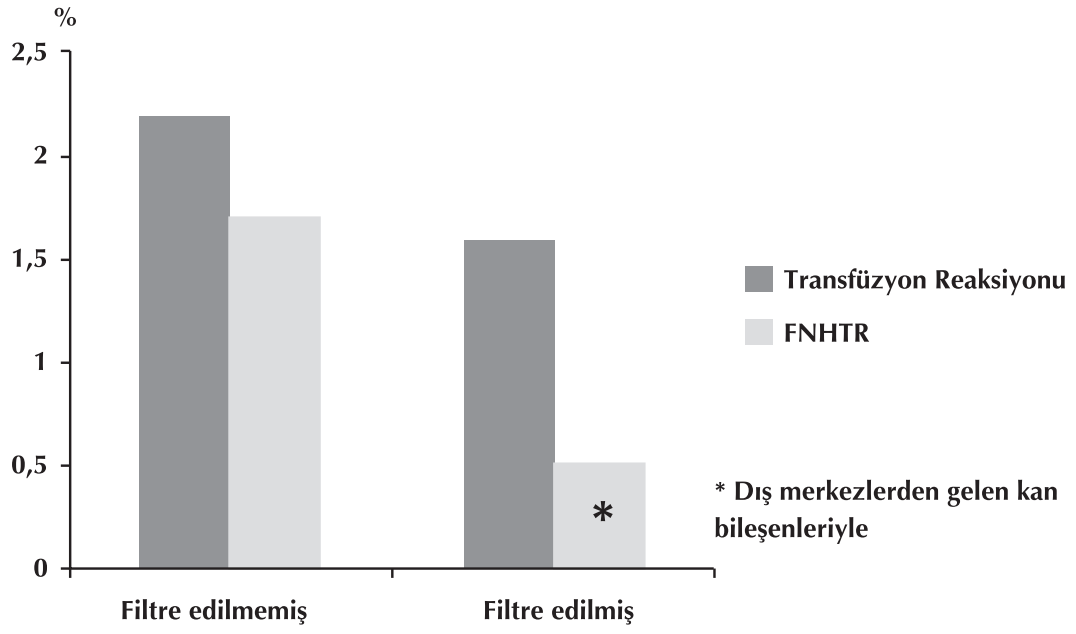
SONUÇLAR: A grubunda transfüzyon reaksiyonu oranı % 2.2, FNHTR %1.7'lik bir yer tutarken, FNHTR'larının transfüzyon reaksiyonlarının % 72'sini oluşturduğu tespit edildi (Şekil).

B grubunda, transfüzyon reaksiyonlarının %1.6'ya, FNHTR'larının % 0.5 'e düştüğü ve FNHTR'larının transfüzyon reaksiyonları arasındaki yerinin % 31'e gerilediği tespit edildi. Ancak, bu dönemde görülen FNHTR'larına tamamıyla dış merkezlerden gelen, lökoredüksiyon uygulanmamış kan bileşenlerinin neden olduğu belirlenmiş, filtre edilmiş bileşenlerle FNHTR oluşmamıştır (Şekil).

TARTIŞMA: Elde edilen sonuçlar kan bileşenlerinde log4 filtreler ile lökosit filtrasyonu işleminin FNHTR gelişimini engellediğini göstermektedir. Ancak filtrasyon, bu belirgin düşüşle birlikte önemli bir maddi yük getirecektir. Karşıt olarak göz önünde bulundurulması gereken bu reaksiyon nedeniyle yarıda kesilen transfüzyonların neden olduğu imhalara, gelişen reaksiyonun ne olduğunu belirlemek için çalışılan testlere ve hastaya uygulanacak ek tedavilere yapılan harcamaların büyüklüğüdür. Ayrıca, maliyeti düşük bir yöntem olan Buffy-coat uzaklaştırma yöntemiyle de önemli miktarda azalma sağlamak mümkün olabilir. Ancak bu yöntemin de çeşitli sınırlılıkları ve sıkıntıları olduğunu unutmamak gerekir.

Anahtar Kelimeler: Filtrasyon, Lökoredüksiyon, Transfüzyon

Şekil: Karşılaştırma



[S05-06] [Transfüzyon]

Talasemi Majorlu Hastalarda Transfüzyon Komplikasyonları

Canatan Duran, Balta Nihal, Türkmen Banu, Kılcı Ayşegül, Kurtoğlu Erdal, Cengiz Özcan

Antalya Devlet Hastanesi, Talasemi ve Kan Merkezi

GİRİŞ: Ağır talasemi sendromlarının temel tedavisi kan transfüzyonudur. Kan kullanımında taze ve filtre edilmiş kan konsantre kan, 2-6 hafta ara ile, 10-15 ml/kg ve 4-5 ml/kg/saat hızında verilmelidir. Talasemide transfüzyon komplikasyonları; kan yolu geçen enfeksiyonlar, immünolojik transfüzyon reaksiyonları, demir yüklenmesi ve kalb yetmezliği gibi immunolojik ve enfeksiyon dışı kopmplikasyonlardır. 2003 yılında ülkemizde yapılan çok merkezli çalışmada; HBsAg: % 2.5, HCVAb: % 12.6 HIVAb: % 0.2 bulunmuştur. Son bir yıllık transfüzyon komplikasyonlarını değerlendirmek amacı ile bu retrospektif çalışma yapıldı.
MATERYAL VE YÖNTEM: Antalya Hastanesi Talasemi Merkezinde izlenen toplam hasta sayısı 388'dir, bunların 246'sı Talasemi major, 86'sı Talasemi İntermedia, 23'ü S+Beta Talasemi, 20'i Orak Hücre anemi ve 13'ü diğer anormal hemoglobinlerdir. 246 Talasemi Major hastanın 101'i kız, 135'i erkek, yaş ortalaması ±SD:15.3±8.6 (dağılım:2-35) yıl. Son bir yıl içinde bu hastalara yapılan eritrosit süspansiyonu transfüzyon sayısı: 4281 ünite, hasta başına düşen transfüzyon sayısı ise 17.4 ünitedir. Tüm eritrosit süspansiyonları yatak başı log 4 filtre ile verilmekte ve her hastaya tüm uygunluk testlerine ek olarak yatak başı uygunluk testi yapılmaktadır. Hastalar yıllık olarak enfeksiyon yönünden ayrıca otoantikor ve alloantikor yönünden taranmaktadır. Tüm hastalar Hepatit A ve B ye karşı düzenli olarak aşılanmaktadır. Demir yükü yönünden hastaların serum ferritin düzeyleri üç aylık aralıklarla düzenli olarak ölçülmektedir. Hastalar şelasyon tedavisi olarak desferrioxamine, deferiprone ve ICL670 almaktadır.
SONUÇLAR: Toplam 4281 transfüzyonun 26'sında (%0.6) allerjik reaksiyon, 8 inde (% 0.2) subgrub uygunsuzluğuna bağlı akut hemolitik transfüzyon reaksiyonu görüldü. Hastalarımızın 14'ünde (% 5.6) otoantikor ve 26'sında (%10.5) alloantikor saptandı. Transfüzyonla heçen hastalıklar yönünden değerlendirildi; HAV IG 240 hastada (% 97.5), HBsAb: 238 hastada (% 96.7), HBsAg: % 0, HCVAb: 70 hastada (% 28.4), CMVIgG:178 hastada(% 72.3), CMV IGM: 8 (% 3.2) ve HIVAb: %0, hastada pozitif bulundu. Hastaların ferritin düzeyleri 522-12.373 ng/ml arasında ve ortalama ±SD: 4297,2±2122,5 ng/ml bulunmuştur.
Sonuç ve öneri: Yaşam boyu düzenli transfüzyon alan talasemili hastalar düzenli olarak komplikasyonlar yönünden izlenmeli ve gerekli önlemler alınmalıdır.
Anahtar Kelimeler: Talasemi, Transfüzyon, Komplikasyon

[S05-07] [Transfüzyon]

Bir Transfüzyon Hatası Olgusu

Çetinkaya Fuat, Merdanoğulları Erhun, Cantürk Ergin, Pala Ayşe, Tutar Kadriye

Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kan Merkezi, İstanbul

AMAÇ: Hastanemizde gerçekleşen hatalı transfüzyon vakasından yola çıkarak deneyimimizi paylaşmak
YÖNTEM: Hastanemizde transfüzyon planlanan hastanın, kayıtlarımızda ABO ve Rh sonuçlarının bulunmaması durumunda transfüzyon öncesinde hastadan iki farklı zaman diliminde iki ayrı kan grubu örnek tüpünün kan merkezine gelmesi zorunludur.

BULGULAR: Yoğun bakım servisinde yatan 70 yaşındaki erkek hasta R.O'ya ait ilk kan grubu örneği 24.12.2005 tarihinde saat: 23.31 de kan merkezimize gönderilmiş ve sonucu B Rh(negatif) bulunmuştur. Bu örnekten 25 dakika sonra gönderilen ikinci kan örneğinin de B Rh(negatif) bulunması üzerine 105888 numaralı kan, gelen ikinci örnekle crossmatch yapılarak hastaya takılmıştır. 3 gün sonra, hastanın 2. transfüzyon gereksinimi için gönderilen örnek A Rh(pozitif) olarak saptanmıştır. Önceki kayıtlarla uyumsuzluğu nedeniyle klinik hemşiresi bilgilendirilerek yeni örnekler istenmiş, peş peşe gönderilen 3 örneğin kan grubu sonucu da A Rh(pozitif) olarak bulunmuştur. Hastanın acil ihtiyacı nedeniyle kan merkezi doktorunun onayı alınarak son gelen örneğe uygun 107105 No'lu A Rh(pozitif) kan transfüze edilmiştir. 3 gün önce uygulanan B Rh(negatif) transfüzyonun hatalı olduğu düşünülmüştür. Yoğun bakımda yatan hastalar içinde B Rh(negatif) hastalar olabileceği düşüncesiyle kayıtlar araştırılmış ve A.Y. isimli bir kadın hastanın bu kan grubuna sahip olduğu görülmüştür. R.O.'ya yapılan ilk transfüzyon için gönderilen örneklerin A.Y'den alınmış olabileceği düşünülerek örnek saklama dolabında saklanmakta olan 24.12.2005 tarihli A.Y. ve R.O'ya ait örnekler çıkarılarak ABO Rh, Rh subgrup ve diğer minör eritrosit antijenleri taranmış, aynı olduğu görülmüştür. R.O'ya yapılan ilk transfüzyon, yanlışlıkla A.Y'den alınan örnekler nedeniyle hatalı olmuştur. Kan merkezince ispatlanan bu durum karşısında hastanın doktoru, A.Y'den tek örnek aldığını ve bunu iki ayrı tüpe bölerek önce birini ve 25 dakika sonra da ikinci örneği gönderdiğini kabul etmiştir. Hastada akut hemolitik transfüzyon reaksiyonu gelişmemiş, direkt coombs testi negatif bulunmuştur.

SONUÇ: Hatalı transfüzyonu yakalamak, nedenini bularak önlem alabilmek için hasta örneklerinin en az 1 hafta süreyle kan merkezinde saklanması önemlidir. Çelişkili sonuçlar ileriye yönelik tekrarların olmaması adına gizlenmemeli, nedenleri araştırılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Hatalı Transfüzyon, Hemovijilans

[S05-08] [Transfüzyon]

BT-ONLINE; Bilgisayar Destekli Transfüzyon Sistemi

Yenicesu İdil[1], Dilsiz Günter[2], Sucak Gülsan[3], Akı Zeynep[3]

[1]*Gazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Pediatrik Hematoloji Bölümü ve Kan Merkezi*
[2]*Gazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kan Merkezi*
[3]*Gazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Erişkin Hematoloji*

Transfüzyon işlemi tüm dünyada hataya oldukça açık bir işlemdir. Bu hatalar yanlış kan transfüzyonundan enfekte kan ürünlerinin verilmesine kadar oldukça geniş bir yelpazede yer alabilir. Bu komplikasyonların üstesinden gelebilmek için yeni bir transfüzyon sistemi geliştirdik. Bu geliştirdiğimiz BT- Online sistemiyle çoğu insan kaynaklı olan hatalı transfüzyonları en aza indirgemeyi amaçladık.

Daha önce geliştirilmiş transfüzyon güvenlik sistemlerinde olduğu gibi, bizim sistemimizde de taşınabilir cihazlarla hasta başı uygulama güvenliğini arttırmayı amaçladık. Geliştirilen BT-Online sistemi üç ana yapıdan oluşmaktadır; PDA (taşınabilir bilgisayar), ekipman ve yazılım (kullanıcı arayüzü), ilişkili veri tabanı ve diğer PDA'larla, güvenlik katmanlı veri tabanı sayesinde, iletişimi sağlayan web- hizmeti.

Bu sistemin birçok üstün özelliği vardır ve bunlar şöyle sıralanabilir; hastaya ait tüm anamnezin hasta başında kontrolü, tetkik ve kan ürünü istemi yapılabilmesi, birçok işlemin aynı anda yürütülebilmesi, sonuçların veri tabanına iletilebilmesi, transfüzyon ve istem bölümünde kullanıcıya yönelik sınırlandırmalar ve uyarılar, sabit ve güvenli veri transferi, kullanımı kolay tasarım, ölçümler sırasında kullanıcıya yönelik uyarılar, komplikasyonlara ait semptomların seçilebilmesi imkanı ve bunlara yönelik bilgi ve önerilere ulaşılabilmesi, transfüzyon komplikasyonunun tanısının girilebilmesi, tetkik sonuçlarının görüntülenebilmesi ve ileride kullanılmak üzere istatistiksel verilerin oluşturulabilmesi.

Yukarıda sıralanan üstün özellikler sayesinde bu sistemin kan bankaları ve sağlık kurumlarına önemli katkılar sağlayacağı inancındayız. Bu nedenle, geniş bir yelpazeye sahip ve hasta sirkülasyonu yoğun olan sağlık kurumlarına bu sistemi tavsiye ediyoruz.

Anahtar Kelimeler: Bilgisayar Kaynaklı Değerlendirme, Güvenlik, Kan Transfüzyonu

[S06-01] [Aferez]

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dr. Raşit Durusoy Kan Merkezi'nde Donör Aferez Uygulamaları Verilerinin Değerlendirilmesi

Kumaş Levent Tufan, Mergen Haluk, Bal Salih Haldun, Heper Yasemin, Töre Okan

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kan Merkezi, Bursa

AMAÇ: Donör aferez uygulamalarında iki farklı cihazın özelliklerinin karşılaştırılması, donör profilinin ve donör reaksiyonlarının irdelenmesi.

YÖNTEM: 2005-2006 yıllarında Kan Merkezimizde donör aferez uygulamalarından elde edilen verilerin değerlendirilmesinde SPSS 13.0 istatistik programında iki grup karşılaştırmalarında sürekli değişkenler için student-t testi kullanılmış ve kategorik değişkenler için Pearson Ki-kare ve Fischer'in kesin Ki-kare testi kullanılmıştır. Ortalamalarla birlikte değişkenlik ölçütü olarak standart sapma verilmiştir.

SONUÇLAR: Toplam donör aferez uygulaması 3366 idi. Haemonetics MCS+ (aralıklı akım) ile yapılan işlem sayısı 2215, Dideco Excel Pro (sürekli akım) ile yapılan işlem sayısı 1151 idi. Donörlerin 3242'si erkek 124'ü kadındı. Donör ortalama yaşı 31.08, hemoglobin değeri 14.51 g/dl, hematokrit değeri % 44.74, trombosit sayısı 270836 /mm^3, ağırlık 78.20 kg, boy 174.39 cm idi. Donör reaksiyonu sayısı toplam 45 (% 1.33), bunların 23'ü (% 51.1) senkop, 2'si (% 4.4) huzursuzluk, 1'i (% 2.2) baş dönmesi ve 19'u (% 42.2) diğer reaksiyonlar (miksiyon ihtiyacı, damar yolu problemleri, teknik arızalar vb) idi. Yapılan işlemlere ait ortalama değerler Tablo-1'de belirtilmiştir. Haemonetics MCS+'da donör trombosit sayıları anlamlı olarak daha yüksek bulundu ($p<0.001$). Donör trombosit sayısı ile işlem süresi arasında ters korelasyon görüldü. Yüksek hemoglobin ve hematokrit değerlerine sahip donörlerde donör reaksiyonları anlamlı olarak daha yüksek bulundu ($p<0.001$). Toplam 45 donör reaksiyonunun 32'si (% 1.44) Haemonetics MCS+, 13'ü (% 1.13) Dideco Excel Pro ile yapılan işlemlerde görülmüş, senkop oranı Haemonetics MCS+ ile oluşan reaksiyonların % 46.8'ini, Dideco Excel Pro'da ise % 61.5'ini oluşturmuştur, ancak bu fark istastistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Donör reaksiyonlarıyla donasyon süreleri arasında süre arttıkça reaksiyon olasılığının azalması yönünde anlamlı ilişki saptanmıştır ($p<0.001$). Reaksiyon görüldüğünde işlemin sonlandırılması bunun nedeni olabilir. İlk donasyon sırasında reaksiyon daha fazla görülmüş ve aferez donasyon sayısı ile donör reaksiyonları arasında ters korelasyon saptanmıştır. ($p<0.05$).

TARTIŞMA: Dideco Excel Pro ile yapılan işlemlerde kullanılan ACD miktarı, işlenen kan hacmi ve işlem süresinin daha fazla olduğu bulunmuş ($p<0.001$), ancak donör reksiyonları açısından fark görülmemiştir.

Anahtar Kelimeler: Aferez, Donör Reaksiyonları, Trombosit Aferezi

Tablo 1.

Donöre Ait Parametreler	Haemonetics MCS+ (n=2215)	Dideco Excel Pro (n=1151)
Yaş	31.38	30.48
Boy	174.45 cm	174.26 cm
Ağırlık	78.50 kg	77.62 kg
Hematokrit	%44.36	%45.45
Hemoglobin	14.44 g/dl	14.63 g/dl
Trombosit Sayısı	280990/mm^3	251399/mm^3
İşlem Süresi	69 dk	77 dk
İşlenen Kan Hacmi	2514 ml	4653 ml
Kullanılan Antikoagülan miktarı	451.23 ml	487.39 ml
Donör Reaksiyonu	32 (%1.44)	13 (%1.13)

Haemonetics MCS+ ve Dideco Excel Pro ile yapılan işlemlerde donörlere ait ortalama değerler

[S06-02] [Aferez]

Trombosit Aferezinde İki Farklı Sistemin Karşılaştırılması: Tek Merkez Deneyimi

Degirmenci Aysu, Sonar Çiğdem, Demir Meltem, Sertöz Rüçhan, Aydınok Yeşim

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kan Merkezi, İzmir

AMAÇ: Ege Üniversitesi Kan Merkezinde 2005 ve 2007 yıllarında trombosit aferezi için kullanılan 2 ayrı sistem, bağışçı, işlem ve ürün verileri açısından karşılaştırıldı.
YÖNTEM: Trombosit bağışçılarında, tam kan bağışçılarının özellikleri yanısıra tek trombosit üniti eldesi için trombosit sayısının >150 x10^6/L, çift trombosit üniti içinse >225 x10^6/L (ve >60kg, >160cm) olması koşulu arandı. Her çalışma haftası, kalite kontrol sorumlusu 2 teknisyenimiz tarafından, rastgele bir trombosit ünitinin bilgileri yanısıra, ilk 2 saat içinde, usulüne uygun alınan örnekten trombosit (Cell-Dyn 1700, Abbott) ve lökosit sayımları (x40, Neogette lamı) yapıldı. Hedef lökosit sayısı <1x10^6/Ünit olarak belirlendi.
BULGULAR: 2005 yılının ilk 8 ayında, Amicus (Baxter) cihazı ile 1664 bağışçıdan % 39, 2006 yılının ilk 8 ayında, Comtec (Fresenius) cihazı ile 2007 bağışçıdan % 41 çift trombosit üniti toplandı. Her iki dönemin bağışçı bilgileri (Boy, Kilo, Hb, Hct, Lökosit, Trombosit) arasında anlamlı bir fark bulunmadı. Tek trombosit üniti eldesinde, ortalama ACD miktarı bakımından iki sistem arasında anlamlı bir fark bulunmazken, çift ünit eldesinde kullanılan ACD miktarı Comteq ile anlamlı olarak daha yüksekti (p<0.0001). Bağışçılarda, sitrat ile ilişkilendirilebilecek reaksiyonlar bakımından sistemler arasında farklılık gözlenmedi. Tek trombosit üniti, Amicus ile ortalama 65±10 dk'da, Comtec ile 57±10 dk'da sağlandı ve bu bakımdan aralarında anlamlı farklılık gözlendi (p=0.006). Bu farkın, hedef ürün trombositinin, Amicus ile 4.0x10^{11}/ürün ve Comtec ile 3.3 x10^{11}/ürün olarak belirlenmesinden kaynaklandığı düşünüldü. Hedef ürün trombositinin, iki sistem için de 6.6 x10^{11}/ürün olarak belirlendiği çift trombosit eldesindeki ortalama süreler bakımından anlamlı bir fark bulunmadı. Amicus ve Comteq ile ürünlerdeki minimum, maksimum ve ortalama trombosit değerleri ile

hedef trombosit değerinden sapma tabloda gösterilmiştir. Üründeki ortalama lökosit sayısı bakımından sistemler arasında anlamlı farklılık bulunmadı ve her iki sistemle de tüm ürünlerde <1x10^6 lökosit/Unit değeri sağlandı.
SONUÇ: Sonuç olarak her iki sistem de prodüktif aferezde hedeflenen trombosit değerlerine, benzer sürelerde ulaşmada ve optimum lökosit deplesyonunu sağlamada güvenli ve etkili bulundu.
Anahtar Kelimeler: Trombosit Aferezi, Aferez Sistemleri, Ürün Kalitesi

Amicus ve Comteq Sistemleri ile ürünlerdeki minimum, maksimum ve ortalama trombosit değerleri

Trombosit (x10^{11})	Hedef	Minimum	Maksimum	Ortalama (SD)	Hedef-Ort. fark	Hedef-Ort. % fark	p
Amicus (tek)	4.0	2.3	5.1	3.85 (0.86)	0.150	3.75	0.60
Amicus (çift)	6.6	3.8	9.2	6.3 (1.06)	0.281	4.26	0.11
Comteq (tek)	3.3	2.5	3.4	2.95 (0.26)	0.346	10.5	0.005
Comteq (çift)	6.6	4.4	7.3	6.18 (0.78)	0.323	4.97	0.09

[S06-03] [Aferez]

Fresenius-Comtec Cihazı ile Yapılan Çift Doz Trombosit Toplama İşleminin Etkinliği

Bilkay Koray, Topraktepe Meryem, Arslan Önder, Korkmazcan Selma Seda

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi İbn-i Sina Hastanesi, Hematoloji Bilim Dalı ve Kan Merkezi, Ankara

GİRİŞ: Aferez cihazlarıyla hem düşük lökosit kontaminasyonlu hem de tek donörden fazla miktarda trombosit toplamak mümkündür. Aferez cihazlarıyla toplanan trombosit miktarını daha da arttırmak amacıyla uygun bulunan donörlerden çift doz trombosit toplama uygulaması başlamıştır. Bu uygulama ile hem toplanan trombosit miktarının artması hem de maliyetin azaltılması söz konusudur. Bu çalışmanın amacı; Fresenius-Comtec devamlı akım aferez cihazı kullanılarak çift doz trombosit toplama deneyimimizi aktarmaktır.
METHOD VE SONUÇLAR: Ocak-Haziran 2006 tarihleri arasında doktor muayenesinden geçen ve uygun bulunan 295 (294 erkek 1 bayan) donöre çift doz trombosit toplama işlemi uygulandı. İşlem öncesi trombosit sayısı >= 225x10^9 /L ve >= 63 kg olan donörler Fresenius-Comtec cihazına çift doz toplama için yönlendirildi. Fresenius-Comtec cihazı ile 300 donöre işlem yapıldı. 5 donör reaksiyon nedeniyle işlemi tamamlayamadı. Değerlendirilmeye alınan 295 donörden 209'unda belirlemiş olan minimum 6.0x10^{11} trombosit seviyesine ulaşmıştır. Elde edilen başarı % 72.3 olmuştur. Avrupa kalite kontrol standardına göre üründeki lökosit kontaminasyonunun <1x10^6 olması gerekmektedir. Çalışmamızda akım sitometri kullanılarak rastgele seçilen 38 üründe ortalama 0.224x10^6 lökosit kontaminasyonu saptanmıştır.
TARTIŞMA: Kan merkezlerinde uygun donörlerden çift doz trombosit toplanarak hem donör ihtiyacını azaltmak, hem de maliyeti düşürmek mümkün olmaktadır.
Anahtar Kelimeler: Aferez, Çift Doz, Fresenius-Comtec Cihazı,Trombosit

[S06-04] [Aferez]

Orak Hücre Hastalığında Otomatize Eritrosit Değişimi

Kozanoğlu İlknur[1], Özdoğu Hakan[2], Boğa Can[2], Kural Mahmut[3]

[1]Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fizyoloji Ana Bilim Dalı
[2]Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Hematoloji Bilim Dalı
[3]Başkent Üniversitesi, Adana Uygulama ve Araştırma Merkezi Terapötik Aferez Ünitesi

Orak hücre anemisi(OHA) dünyada en sık görülen hemoglobinopatidir. Hemoglobin S'deki bozukluk β zinciri 6. aminoasit pozisyonundaki glutamik asit yerine valinin almasıyla oluşur ve semptomlardan rijit, sickling olan eritrositler sorumludur. Otomatize eritrosit değişimi (OED) işlemi ile aferez sistemleri kullanılarak hastaların eritrosit volümünün yaklaşık % 60'ı değiştirilir ve orak hücre anemisi en çok bilinen ve en fazla kullanılan endikasyondur. Ancak orak hücre anemili hastalarda OED için geliştirilmiş standart bir protokol yoktur.
Bu çalışmada OHA'li hastalarda vasookluziv kriz patogenezini etkileyen faktörlerin anlaşılması ve OED işleminin bu faktörlere olan etkisinin ortaya konulması amaçlanmıştır.
Merkezimizde 2003- 2006 tarihleri arasında 48 K, 35 E 83 hastaya 196 OED işlemi yapılmıştır. İşlemler sırasında devamlı akım santrifüj tekniği ile çalışan Cobe Spectra 7.0 (Gambro BCT, Colo, USA) kullanıldı. Replasman sıvısı olarak kan merkezi tarafından hazırlanan lökosit filtre edilmiş ve ışınlanmış eritrosit süspansiyonları kullanıldı. İşlem sırasında tüm işlemlerde inlet/ACD-A oranı 16:1 olarak ayarlandı. İşlemlerde periferik venöz damarlar kullanıldı yalnızca 10 işlemde santral venöz kateterizasyona ihtiyaç duyuldu. Hastalardan işlem öncesi ve sonrasında tam kan sayımı, hemoglaobin elektroforez, transcutaneöz oksijen saturasyonu, plazma nitrik oksit (NO) ve serbest hemoglobin düzeyleri ve akım sitometrik olarak trombosit aktivasyon testleri (CD 62 P- P selektin) ve dolaşan endotel hücre düzeyleri çalışıldı. Ayrıca hastalarda işlem öncesi, sonrası ve işlem sırasında 12 elektrod EKG çekilerek düzeltilmiş QT hesaplandı. Hastalarda işlem sonrası HbS düzeyinin % 30'un altına düştüğü, parsiyel O_2 satürasyonunun anlamlı olrak arttığı, plazma NO düzeyinin değişmediği, platelet P- selektin ekspresyonunun etkilenmediği ve dolaşan endotel hücre sayılarının akım sitometrik olarak azalmadığı gösterilmiştir. Hastaların % 72'sinde QT intervalinin uzadığı ancak işlem sonrası normal düzeylerde (<=440 milisan.) olduğu saptandı.
OED işlemi orak hücre anemili hastalarda temelde doku oksijenizasyonunu ile endotel ve ciddi organ hasarını engelleyerek; çok sayıda patolojik prosesi önleyebilir. Ancak aferez işlemi öncesi iyi klinik değerlendirme yapılması ve uygun hastaların seçilerek prosedür- ilişkili komplikasyonların en aza indirilmesi amaçlanmalıdır.
Anahtar Kelimeler: Orak Hücre Anemisi, Otomatize Eritrosit Değişimi, Aferez

[S06-05] [Aferez]

Ankara Numune Eğitim Ve Araştırma Hastanesi Aferez Ünitesi'nin 2005-2006 Yılları Plazmaferez Verileri

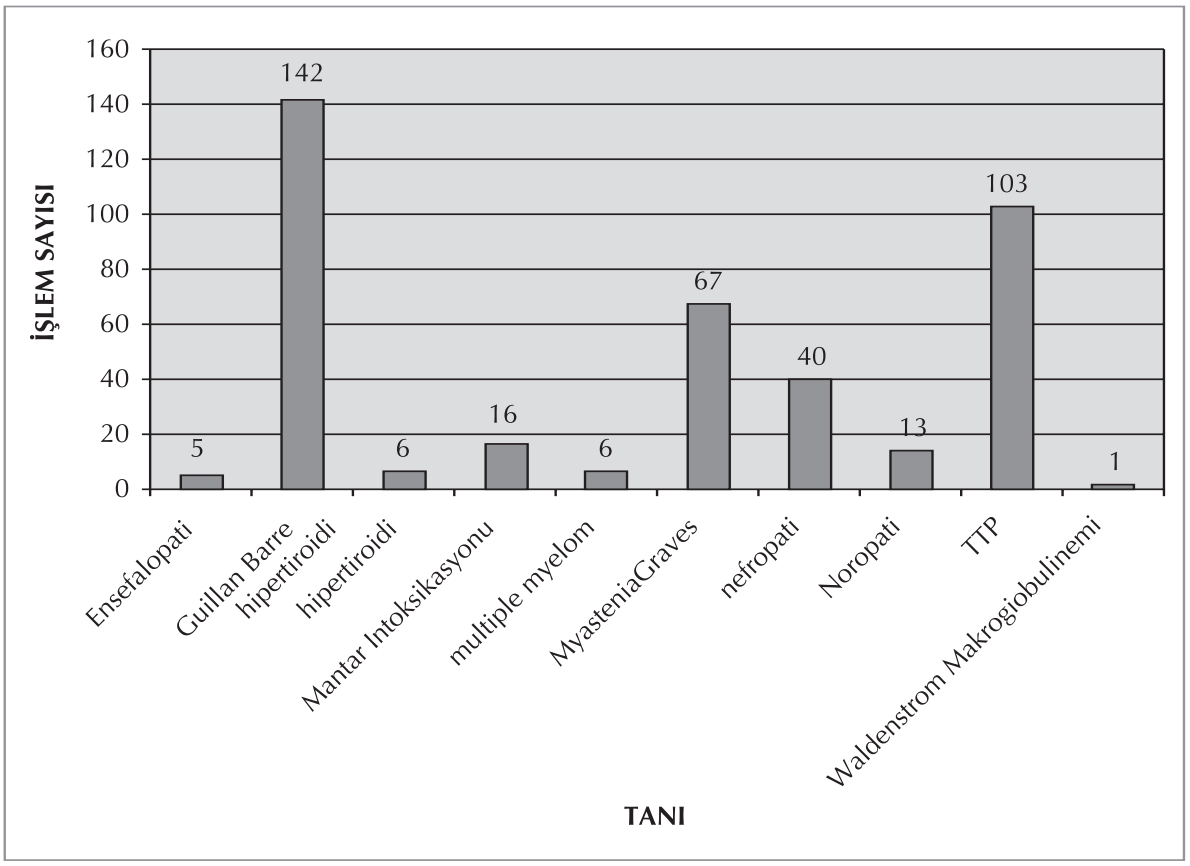
Orhan Fatma, Özdemir Aydek, Tarlığ Gönül, Arslanoğlu Hasan, Köprülü Nedret, Çakmak Ayşen, Ceran Funda, Dağdaş Simten, Özet Gülsüm

Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Hematoloji Kliniği

Terapötik plazma değişimi otomatik hücre ayırıcı cihaz yardımıyla büyük hacimlerde hasta plazmasının alınması ve bunun yerine ayrılmış sıvının konması işlemidir. Plazmaferez; immunkomplekslerin, proteine bağlı toksinlerin, otoan-

tikorlar ve makromoleküllerin, inflamatuar mediatörlerin dolaşımdan uzaklaştırılması, monoklonal proteinlerin azaltılması gibi nedenlerle yapılır.
2005-2006 yılı Ankara Numune Eğitim Ve Araştırma Hastanesi Aferez ünitesinde 80 hastaya plazmaferez yapıldı. 44 hasta (% 55) erkek, 36 hasta (% 45) bayandı. Hastaların tanılara göre dağılımı (tabloda gösterildi); 28 hasta Guillian Barre, 20 hasta Myastenia gravis, 11 hasta trombotik trombositopenik purpura, 6 hasta nefropati, 5 hasta mantar intoksikasyonu, 4 hasta nöropati, 1 hasta ensefalopati, 1 hasta hipertiroidi, 1 hasta Waldenstrom makroglobulinemisi idi. Ortalama plazmaferez işlem sayısı 5 (minimum 1, maksimum 40 işlem), toplam plazmaferez işlem sayısı 399'du.
Anahtar Kelimeler: Plazmaferez

Plazmaferez işlem sayısının tanılara göre dağılımı



[S06-06] [Aferez]

Artan Terapötik Plazma Exchange İstemleri ve Deneyimlerimiz

Çetinkaya Fuat, Merdanoğulları Erhun, Aydoğdu Sibel, Buğa Özlem

Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kan Merkezi, İstanbul

AMAÇ: Terapötik plazma exchange (TPE), hastanın plazmasındaki çeşitli antikorları, immun kompleksleri, toksik materyalleri uzaklaştırarak veya eksik olan plazma elemanlarını tamamlayarak hastayı iyileştirmeye yönelik bir aferez işlemidir. İmmunolojik pek çok hastalıkta hastaya yararlı olmakla birlikte etkinliğine yönelik karşılaştırmalı çalışmalar sı-

nırlı olup, halen tartışılmaktadır. Çalışmamızın amacı hastanemiz kan merkezinde son 4 yıl içerisinde giderek artan sayıda yaptığımız TPE uygulamalarını ve sonuçlarını klinik ve teknik açıdan gözden geçirmektir.

YÖNTEM: Kan merkezimizde, 2/5/2003 ile 15/7/2007 tarihleri arasında 70 hastaya toplam 413 TPE işlemi yapılmıştır. İşlemler öncesinde endikasyonlar ve hastanın durumu klinisyenlerle birlikte değerlendirilmiş, replasman sıvısı olarak taze donmuş plazma (TDP)kullanılacak hastalara işlem başlangıcında profilaktik olarak bir ampul antihistamin enjeksiyonu yapılmıştır

BULGULAR: Hastaların yaş aralığı 13 ile 91 arasında olup, ortalaması 44'dür. 31'i (% 44) kadın, 39'u (% 56) erkektir. Hasta başına işlem sayısı 1 ile 46 arasında ve ortalaması 5,9'dur. İşlemlerin % 98'i Haemonetics® aralıklı akım cihazıyla ile yapılmıştır. İşlem sırasında en sık karşılaşılan komplikasyon damar problemidir. Replasman sıvısı olarak işlemlerin 374'ünde (% 90,6) TDP, 39'unda (% 9,4) %5'lik human albumin kullanılmıştır. İşlemlerde % 71 çift lümenli femoral katater, % 20 periferik fistül iğnesi, % 9 subklavien katater kullanılmıştır. Hastaların kliniklere dağılımı incelendiğinde TPE talebinin en çok İç Hastalıkları (% 40), Nöroloji (% 24) ve Yoğun bakım (% 14) kliniklerinden geldiği görülmüştür.Hastaların 13'ü (% 18) tedavi sürecinde yapılan TPE işlemlerinden bağımsız olarak kaybedilmiştir.

SONUÇ: Total plazma değişiminin tedavide kullanıldığı hastalıklar arasına her gün yeni klinik durumlar eklenmektedir. Ülkemizde de yapılan işlem sayıları, klinisyenlerin bilgi ve deneyimlerindeki artış ve uygulama yapabilen eğitimli teknisyen sayısıyla birlikte artmaktadır. Hastanemizde de 2007 yılının ilk yarısında önceki yıllara kıyasla işlem sayılarında anlamlı artış olmuştur. TPE işleminin ciddi yan etkileri olmayan güvenli bir uygulama olduğu görülmektedir. TPE uygulanan hastalara ait sonuçlar, hastaların tanılarına ve yatış süreleri de dikkate alınarak daha çok işlem sayısı ile ve çok merkezli çalışmalarla kıyaslanmalıdır.

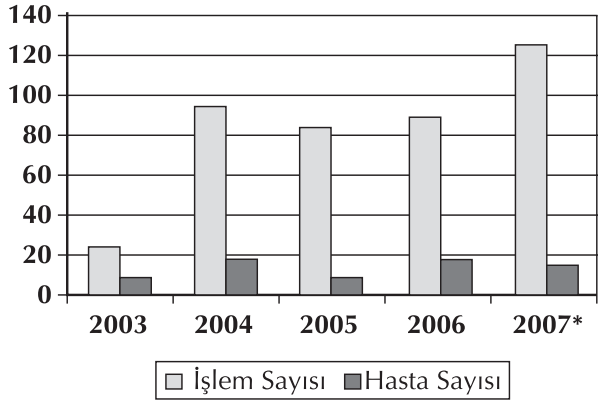
Anahtar Kelimeler: TPE, Exchange, Plazma, Terapötik Plazma Değişimi

Tanılara göre TPE yapılan hasta sayısı, ortalama yatış süreleri ve hastaların prognoz bilgileri

Tanı	TPE Uygulanan Toplam Hasta Sayısı	TPE Uygulanan ve Ex Olan Hasta Sayısı	TPE Uygulanan ve Salah ile Taburcu Edilen Hasta Sayısı	Ortalama Yatış Süresi (Gün)*	Hasta Başına Ortalam işlem Sayısı*
Mantar Yemeğe Bağllı Entoksikasyon	10	1	9	8,9	2,4
Kr. İnflamatuar demiyelizan polinöropati	7	1	6	24,3	6,7
Guillain-Barre Sendromu	11	1	10	14,2	4,7
Sepsis + DIC	10	2	8	17,4	6,0
Tirotoksikoz	6		6	13,2	2,3
Myasthenia gravis	4		4	32,0	10,3
Trombotik trombositopenik purpura	6	2	4	14,0	31,3
Hiperviskozite Sendromu	4	1	3	11,7	2,0
Hemolitik Üremik Sendrom	2	1	1	18,0	2,0
Sistemik Vaskülit	5	4	1	12,0	8,0
Otoimmum Hemolitik Anemi	1		1	39,0	2,0
Romotoid Atrit	1		1	41,0	2,0
Diğer	3		2	23,3	3,0

* Sadece TPE uygulanan ve salah ile taburcu edilen hastalar dikkate alınmıştır.

Yıllara göre TPE işlem ve hasta sayıları



[S07-01] [Diğer]

Eritrosit Süspansiyonlarının Kalite Kontrol Çalışmalarında Karşılaştırmalı Rezidüel Lökosit Ölçümü

Koşan Erdoğan[1], Yılmaz Ayşe Onur[1], Şengül Çisem[1], Yurtbaşı Yavuz[1], Kırali Kaan[2], Altunay H.[1], Aksoy Armağan[2], Sağdur Levent[2]

[1]Çapa Kızılay Kan Merkezi, İstanbul
[2]Kızılay Kan Hizmetleri Yönetimi, Ankara

GİRİŞ: Eritrosit süspansiyonları kalite kontrol çalışmalarında değerlendirilmesi gereken önemli parametrelerden biri rezidüel lökosit ölçümüdür. Kızılay kan merkezlerinde kalite standardı olarak Avrupa birliği kan komponentleri kullanım hazırlama ve kalite güvencesi rehberi temel alınarak donörlerden kan alınmaktadır. Buna göre, rezidüel lökosit miktarı sayımı ile <1 10^6/ ünite olmalıdır.
YÖNTEM: Kan merkezimizde in line lökosit filtreli torbalardan alınan kanlardan hazırlanan eritrosit süspansiyonlarının (ES) rezidüel lökosit ölçümleri yapılmıştır. Ölçümlerde Flowsitometre, iki farklı kan sayım cihazı Swe-lab ve cell-dyn kullanılmıştır.
BULGULAR: Kalite kontrol laboratuvarında yapılan çalışmada 89 adet in line lökosit filtreli torbalardan hazırlanan eritrosit süspansiyonlarından alınan numunelerle yapılan rezidüel lökosit ölçüm sonuçları Tablo 1'de görülmektedir.
Elde edilen veriler, kan sayım cihazlarında yapılan rezidüel lökosit ölçümlerinin, cihazların özellikleri farklı bile olsa, rezidüel lökosit miktarları kan sayım cihazlarında çok sağlıklı bir şekilde yapılamamaktadır (Tablo-2).
SONUÇ: Flowsitometrik ölçümlerde rezidüel lökosit miktarları kalite standartları ile uygunluk göstermektedir. Flowsitometre dışındaki Swe-lab ve cell-dyn 3700 gibi kan sayım cihazlarının rezidüel lökosit sonuçları arasında bir uyum görülmemektedir. Kalite çalışmalarında rezidüel lökosit ölçümlerin de doğru sonuçlara ulaşılabilmesi için flowsitometrik yöntemlerle ölçüm yapılması uygun olacaktır.
Anahtar Kelimeler: Rezidüel Lökosit, Flowsitometre

Tablo 1. Farklı cihazlarda ölçülen ortalama ağırlıklı lökosit değerleri

Swe-lab.	Cell-Dyn	Flowsitometre
33-34X10^6	0,6-3x10^6	0,004x10^6

Tablo 2. Farklı cihazlarla yapılan ölçüm sonuçlarındaki uyumsuzluk

Flowsitometre x 10^6	Swe-Lab x 10^6	Cell-Dyn 3700 x 10^6
0	35,3	1
0	37,4	20
0,01	0	0
0,09	0	33
0,04	35,1	15
0,04	33,8	4
0,03	72	0
0,03	34,2	0,6

[S07-02] [Diğer]

Hazırlanış Saatlerine Göre Taze Donmuş Plazmaların Faktör VIIIc Miktarlarının Ölçümü

Koşan Erdoğan[1], Yılmaz Ayşe Onur[1], Kırali Kaan[2], Altunay Hüsnü[1], Karcı Gülçin[1], Aslanbay Necla, Aslanbay Necla[1]

[1]Çapa Kızılay Kan Merkezi, İstanbul
[2]Kızılay Kan Hizmetleri Yönetimi, Ankara

Plazma, kan torbalarına alınmış tam kandan tercihen ilk 6 saat içinde, ama 18 saati geçmeden santrifügasyon ile elde edilir. Bu komponent stabil koagulasyon faktörleri, albumin ve immünglobulinleri normal plazma düzeylerinde içerir. Avrupa Birliği kalite standartlarına göre hazırlanan taze donmuş plazmanın (TDP) faktör VIIIc kalite koşulu, ortalama normal değerin ≥% 70 olması gerekmektedir.
Çalışmamızda kan merkezimizde donörlerden alınan tam kanlar + 20/+24 °C'de saklanmak şartı ile komponent işlem laboratuarında 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18 saat süreyle bekletildikten sonra hazırlanan 70 adet taze donmuş plazmanın faktör VIIIc düzeyleri ölçülmüştür. Laboratuvarda kullandığımız yöntem ve ekipmana bağlı olarak, hazırlanan plazmalarda tespit ettiğimiz faktör VIIIc seviyesi % 170-200 olarak bulunmuştur. Donörlerden SAGM'li torbalara alınan tam kanlardan 6, 8, 10, 12 ve 14 saat bekletildikten sonra hazırlanan taze donmuş plazmaların, yapılan faktör VIIIc ölçümleri sonucunda, kalite standartlarının istediği kalite koşulu olan ortalama normal faktör VIIIc değerinin ≥% 70 değerini 6 saate kadar bekletilen kanlardan hazırlanan plazmalar ile 8 saate kadar bekletilen kanlardan hazırlanan plazmaların bir kısmı sağlamıştır (Tablo 1).

Tablo 1. Hazırlanış saatlerine göre ölçümü yapılan faktör VIIIc düzeyleri

SAAT	F VIIIc (%)	SAAT	F VIIIc (%)
6. SAAT İMALAT	128,1-150	**14. SAAT İMALAT**	83,6-93,7
8. SAAT İMALAT	103-137,0	**16. SAAT İMALAT**	42,5-71,1
10. SAAT İMALAT	95,7-103,0	**18. SAAT İMALAT**	35,9-56,8
12. SAAT İMALAT	90,8-94,7		

Sonuç olarak, Donörden bağış sonrası + 20/+24 °C'de saklanan tam kanlardan ilk 6 saat içerisinde hazırlanan taze donmuş plazmaların Faktör VIIIc seviyesi istenen kalite koşulunun (≥% 70) sağladığı görülmüştür. Bu plazmalar hem terapötik olarak, hem de plazma fraksinasyon amacıyla kullanılabilir. Kan alındıktan sonra en uygun koşularda saklanmalı, nakledilmeli ve en kısa süre içinde komponentlerine ayrılmalıdır.

[S07-03] [Diğer]

Hata Yönetimi

Vurgun Nilay, Karagöz Serdar, Akalın Zülal, Özkurt Pınar, Aksoy Armağan, Kırali Kaan

Türk Kızılayı, Ankara

Kalite Yönetim Sisteminin temel amacı olan sürekli iyileştirme çalışmaları, "Süreç Performansı Ölçüm Sistemi" ile izlenmekte ve kurum çapında yaygınlaştırılmaktadır. Bu amaçla, **Joint Commission International (JCI) Tıbbi Lab. Akreditasyonu** ve **ISO 15189:2003 Tıbbi Lab. Kalite ve Yeterlilik İçin Özel Gereklilikler** standardı ile uyumlu **"Kalite İndikatörleri"** belirlenmiştir. Kan merkezlerimizde, aşağıdaki kalite indikatörleri kapsamında veri alınmakta, analiz edilmekte ve gereğinde iyileştirmeler yapılmaktadır.
SONUÇ: 19 indikatörden 4'ü 2008'de yazılım üzerinden takip edilecektir. 15 adet indikatörden 6'sında belirlenen hedefe ulaşılmıştır, 1'inde analiz sayısı yetersizdir, 1'inde ilgili birim tarafından henüz raporlama yapılamamıştır, 2'si merkezi bazında belirlenerek üretim verimliliği açısından değerlendirilmektedir, 5'inde ise belirlenen hedeften sapma gerçekleşmiştir. Sapma gerçekleşen indikatörlerle ilgili iyileştirme çalışmaları başlatılmıştır.
Anahtar Kelimeler: Hata Yönetimi, Performans İyileştirme, Hata Bildirim Sistemi

KALİTE İNDİKATÖRÜ	2007 YILI HEDEF DEĞER	SONUÇ
1. Kan Bağışçısı Memnuniyet Oranı	%95	%96
2. Kurumsal Kan Bağışçısı Memnuniyet Oranı	%95	%97
3. Anlaşmalı Sağlık Kuruluşu Memnuniyet Oranı	%95	Yeterli veri alınamadığından yıl sonunda belirlenecektir.
4. Çalışan Memnuniyet Oranı	İlk kez ölçüldüğünden hedef değer belirlenemedi.	Henüz İnsan Kaynakları Bölümü tarafından raporlanmamıştır.
5. IV Girişim Sonrası Gelişen Komplikasyon Oranı	%0 ,1	% 0,01
6. Kan bağışçısı Sorgulama Formu'nun Eksik Doldurulma Oranı	% 0	% 0,2
7. Şiddetli Kan Bağışçısı Reaksiyon Oranı	% 0,01	% 0,004
8. Düşme ve Yaralanma Oranı (İğne ucu yaralanmaları dahil)	% 0	% 0,001
9. Kan İle Korunmasız Temas Oranı	% 0	% 0,3
10. Etiketleme Hata Oranı	% 0	% 0
11. Miadı geçen kan komponenti oranı	% 0 ES % 0 TDP % 0 TS	% 2,5 ES % 5 TDP % 29 TS
12. Grup Tipleme Hata Oranı	% 0,1	% 0,02
13. İmha Edilen Kan-Kan Komponenti oranı	% 10 ES % 25 TDP % 30 TS	% 7 ES % 21 TDP % 36 TS
14. Komponent Üretim Sayısı	Kan merkezi bazında belirlenerek üretim verimliliği açısından değerlendirilmektedir.	
15. Kurumlara yönelik kan komponenti toplu satış oranı	Kan merkezi bazında belirlenerek üretim verimliliği açısından değerlendirilmektedir.	
16. Tam Kan Donasyonu Gerçekleştirme Süresi	2008'de ölçülecektir.	
17. Aferez Donasyonu Gerçekleştirme Süresi	2008'de ölçülecektir.	
18. Test çalışma ve sonuçlarının raporlanma süresi	2008'de ölçülecektir.	
19. Problem Kaynaklı Test Tekrarı Oranı	2008'de ölçülecektir.	

[S07-04] [Diğer]

Bir Terör Olayı Sonrasında Türk Kızılayı'nın Acil Kan Tedarikine Yönelik Kriz Yönetimi Çalışmaları ve Sonuçların Değerlendirilmesi

Karahacıoğlu İsmet Gürsel, Aksoy Armağan, Ergen Erkan, Hafızoğlu Nurettin, Kırali Kaan

Türk Kızılayı, Ankara

GİRİŞ: Türk Kızılayı tarafından seferberlik, savaş hali, terörizm ve afetler gibi olağanüstü durumlara yönelik olarak kan ve kan komponentleri ihtiyacının sağlanması için oluşturulmuş bir plan mevcuttur.
OLGU: Ankara Ulus-Anafartalar çarşısında 22.05.2007 saat 18.45'de ölüm ve yaralanma ile sonuçlanan bir patlama meydana gelmiştir. Kan stok durumu süratle gözden geçirilmiş, eksiklerin ne olduğu saptanmış ve çözüme yönelik acil bir planlama yapılmıştır.Kan bağışçısı kazanım uzmanları otomasyon sistemi üzerinden stoklarda nispeten daha az olan AB Rh(+) ve negatif gruplara sahip 55 kan bağışçısına ulaşmışlardır. Bağışçılara bulundukları yerden araçla alınabileceği teklif edilmesine rağmen kendi imkanları ile gelmeyi tercih etmişlerdir. Bu çağrı ile 11, terör saldırısını duyup kan merkezine gelen 18 kişiden, toplam 29 ünite kan bağışı kabul edilmiştir.
Olayı takip eden süreçte testsiz kan çıkışı yapılmamıştır. Toplam 305 Ü Eritrosit süspansiyonu hastanelere sevk edilmiş ve taleplerin tamamı karşılanmıştır.
Hastanelerden, kullanılan kan komponentlerinin transfüzyon yan etkisi oluşturduğuna dair herhangi bir geri bildirim olmamıştır.
TARTIŞMA: Afetler, terör saldırıları gibi akut bir şekilde ortaya çıkan olağan üstü durumlarda planlı hareketin oluşturulması ve sürdürülmesi savaş ve seferberlik durumuna göre daha zor olmaktadır. Savaş durumunda kan gereksinimi ile ilgili tahmin yürütmek daha kolayken diğer olağan üstü durumlarda kan ihtiyacı olayın büyüklüğü ve seyrine bağlı olarak değişmektedir. Olayın gerçekleştiği gün kan merkezindeki stok seviyesi iyi durumda olması nedeniyle sıkıntı yaşanmamış talepler karşılanmıştır. Stoklarda yetersiz kalabileceği düşünülen diğer negatif gruplar ile ABRh+ kan gruplarından komponentler bölgeye bağlı birimlerden 3 saat gibi çok kısa bir sürede temin edilebilmiştir. Dünyada örnekleri bilindiği üzere bir çok kan merkezi acil durumlar için sabit sayılarda 0Rh- eritrosit süspansiyonu stoklanmaktadır. Ülkemizde transfüzyon modifikasyonlarının tercih edilmemesi, bununla ilgili rehber uygulamanın bulunmaması nedeniyle Kızılay Kan Merkezlerinde acil durumlar için ORh – eritrosit stoklaması yapılmamaktadır.
Terör saldırısı sonucunda kan gereksiniminin karşılanması konusunda Türk Kızılayı başarılı bir sınav vermiş ve krizin yönetiminin herhangi bir aksama olmadan yürütülmesini sağlamıştır.
Anahtar Kelimeler: Olağan Üstü Durumlarda Kan Bankacılığı

Tablo.1: Olay gerçekleştiğinde ülke genelinde Kızılay Kan Merkezlerinin kan stok durumu

Bölgesel Kan Merkezleri	Eritrosit Süspansiyonu	Taze Donmuş Plasma	Krombosit Süspansiyonu	Tam Kan
ORTA ANADOLU (ANKARA) BKM	3.266	4.364	93	0
GÜNEY (GAZİANTEP) BKM	3.775	2.018	19	0
MARMARA (İSTANBUL) BKM	7.065	8.325	222	2
DOĞU (ERZURUM) BKM	1.094	719	0	0
KARADENİZ (TRABZON) BKM	1.967	2.067	99	9
EGE (İZMİR) BKM	3.682	4.605	66	0
GENEL TOPLAM	**20.849**	**22.098**	**499**	**11**

Tablo.2: Ortaanadolu Kan Merkezinin olay anındaki stok durumu

Kan komponenti	Kan Grubu	Stok Mevcudu
	A Rh +	823
	B Rh +	196
	AB Rh +	27
Eritrosit Süspansiyonu	0 Rh +	570
	A Rh -	4
	B Rh -	0
	AB Rh -	1
	0 Rh -	0
	A Rh +	504
	B Rh +	306
	AB Rh +	223
Taze Donmuş Plazma	0 Rh +	769
	A Rh -	210
	B Rh -	120
	AB Rh -	37
	0 Rh -	202
	A Rh +	24
	B Rh +	11
	AB Rh +	10
Trombosit Süspansiyonu	0 Rh +	9
	A Rh -	3
	B Rh -	3
	AB Rh -	5
	0 Rh -	11
TOPLAM		**1621**

Tablo.3: Bölge kan merkezine bağlı kan merkezlerinden gelen komponent sayıları

	ES-ES	TDP	TS
ESKİŞEHİR	7	-	47
KAYSERİ	104	-	-
KONYA	8	-	145
ZONGULDAK	23	-	-
SİVAS	36	-	-
KARABUK	9	-	-

Tablo.4: Olayın olduğu gün yaralıların nakledildiği hastanelere ve diğer hastanelere gönderilen komponent miktarı.

	ES	TDP	TS
Yaralıların Sevk Edildiği Hastaneler			
Numune Hastanesi	66	81	31
A.Ü. Tıp Fakültesi Hastanesi	26		19
Dışkapı Eğitim ve Araştırma Hst.	70		4
Hacettepe Eğitim ve Araştırma Hst.	70		4
A.Ü. Tıp Fak. Hst. (İbn-i Sina)	10		12
GATA	4		
Gazi Ü. Tıp Fak. Hst.	12		
Yüksek İhtisas Eğt. ve Arş. Hst.	36	40	
Başkent Ü. Hast.	9	6	1
O. Akay Hastanesi	2		
Toplam	**305**	**127**	**71**
O Gün Kan Sevk Edilen Diğer Hastaneler			
Sincan Devlet Hastanesi	2		
Etlik İhtisas Hastanesi			6
O. Keçiören Hastanesi	2		
Z.T.B. Kadın Hst. ve Doğum Hst.	12		
Lokman Hekim Hastanesi	4		
Kavaklıdere Umut Hastanesi	4	7	
Beypazarı Devlet Hastanesi	15		
Fatih U. Hastanesi	11		
Sami Ulus Çocut Hastalıkları Hst.	5		
Atatürk Göğüs Hst. Hastanesi	6		5
Keçiören Eğt. ve Araştırma Hst.	4		6
Çağ Hastanesi	3		6
Çankaya Hastanesi	1	3	
Elmadağ Devlet Hastanesi	2		
Toplam	**71**	**10**	**23**

POSTER SUNUMLARI

[P01-01] [Kan Bağışçısı]

Kan Merkezine Gönüllü Kan Bağışı Yapan Erciyes Üniversitesi Öğrencilerinin Kan Gruplarının Dağılımı

Yay Mehmet[1], Eser Bülent[1], Kef Gülşen[1], Altuntaş Fevzi[2], Kaynar Leylagül[2], Kip Fatih[1], Ünal Ali[2], Çetin Mustafa[2], Hökelek Şükrü[1]

[1]*Erciyes Üniversitesi, Kan Merkezi*
[2]*Erciyes Üniversitesi, Hematoloji BD*

Erciyes Üniversitesi Kan Merkezinin Kasım 2006- Mayıs 2007 tarihleri arasında Erciyes Üniversitesi'nde öğrenim gören öğrencilere yönelik yapmış olduğu gönüllü kan bağışı kampanyasına katılıp kan bağışında bulunan 1957 öğrencinin kan grupları ile ilgili bilgilerinden yola çıkılarak bir çalışma yapılmıştır. Çalışmaya katılan 1957 öğrencinin 605'i (% 31) bayan, 1352'si (% 69) erkekti. 1957 kişiden ilk başvuru sırasında 547 (% 27.9)'si kan gruplarını bilmiyor, 34'ü (% 1.7) ise yanlış biliyorlardı. Çalışma sonucunda öğrencilerimizin kan gruplarına göre dağılımları tablo 1'de gösterilmiştir. Karşılaştırma yapmak açısından son bir yıllık dönemde genel donör kan grup dağılımı ise tablo 2'de gösterilmiştir.
Sonuç olarak; üniversite öğrencilerinin kan grup dağılımları ile genel kan donörleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür.
Anahtar Kelimeler: Kan Grupları, Dağılım, Üniversite Öğrencisi

Öğrenci Kan gruplarının dağılımı			
Grup	Rh (+)	Rh (-)	Toplam
A	722 (% 37)	95 (% 5)	817 (% 42)
B	298 (% 15)	46 (% 2.2)	344 (% 18)
AB	132 (% 7)	15 (% 0.8)	147 (% 7)
0	568 (% 29)	81 (% 4)	649 (%33)
TOPLAM	1720 (% 87.9)	237 (% 12.1)	1957 (%100)

Kasım 2006-Eylül 2007 tarihleri arasındaki kan donörlerin grup dağılımları			
Grup	Rh (+)	Rh (-)	Toplam
A	8.762 (% 39)	1.272 (% 6)	10034 (% 45)
B	3.138 (% 14)	425 (% 2)	3563 (% 16)
AB	1.367 (% 6)	195 (% 0.8)	1562 (% 6.8)
O	6.422 (% 28)	1003 (% 4.2)	7425 (% 32.2)
TOPLAM	19689 (% 87)	2895 (% 13)	22581 (%100)

[P01-02] [Kan Bağışçısı]

Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kan Merkezi'nde Donör Red Nedenleri

Ağuş Neval[1], Özkalay Yılmaz Nisel[2], Cengiz Abdullah[2], Öniz Emel[1], Kaya Esin[1]

[1]*SB Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kan Merkezi, İzmir*
[2]*SB Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Klinik Mikrobiyoloji Lab., İzmir*

Kan Merkezlerinde güvenli kan ve kan ürünlerinin temini yanında bağışçılara zarar vermemek önem taşımaktadır. Bu amaçla donör sorgulaması ve muayenesi önem taşımakta belirlenen kriterlere uymayan donörler reddedilmektedir. Bu çalışmada hastanemiz Kan Merkezine 2006 yılı içinde bağışçı olarak başvuran donör profili ve red nedenlerinin saptanması amaçlanmıştır.
Donörlerin donasyon formunu doldurması sağlanarak Kan Merkezi doktoru tarafından sorgulaması yapılmış, laboratuvar ve muayene sonuçlarına göre donör olarak kabul veya reddedilmiştir.
2006 yılında müracaat eden 7669 bağışçının 6602 si (%86.08) donör olarak kabul edilmiş,1067 si (%13.91) çeşitli nedenlerden dolayı reddedilmiştir. Red nedenlerimiz tabloda gösterilmiştir.Donör profilimiz ise 30 yaş üzeri (%60.51), eğitim düzeyi ilköğretim olan(%50.22), evli(%64.23) erkekler(%89.07) olarak tesbit edilmiştir.
Donör red nedenleri ve oranları ülkeler ve bölgelere göre farklılıklar gösterebilmektedir. Ülkemizde donör red oranları %1-30 arasında bildirilmiştir. Donör red oranlarımız literatür ile uyumlu bulunurken bölgemiz açısından riskli cinsel ilişki ve hemoglobin düşüklüğünün en önemli red kriteri olduğu saptanmıştır.
Anahtar Kelimeler: Donör Red Nedenleri, Kan Merkezi

Donör red nedenleri	
Nedenler	n(%)
Riskli cinsel ilişki	230(21.55)
Hemoglobin düşüklüğü	224(20.99)
İnfeksiyon Hastalığı	76(7.12)
Hipotansiyon	73(6.84)
Dövme,akapunktur,piercing	70(6.56)
İlaç kullanımı	61(5.71)
Geçirilmiş hepatit	52(4.87)
Kan vermekten korkma	42(3.93)
18 yaş altında olma	30(2.81)
Geçirilmiş operasyon	28(2.62)
Polisitemi	24(2.24)
50 kg altında olma	23(2.15)
Alkol alımı	23(2.15)
IV uyuşturucu bağımlılığı	19(1.78)
Sistemik hastalık	16(1.49)
Ateş yüksekliği	15(1.40)
Zamanından önce kan verme	14(1.31)
Hipertansiyon	12(1.12)
Diş tedavisi	9(0.84)
Mensturasyon	7(0.65)
Aşı-immünizasyon	7(0.65)
Epilepsi	5(0.46)
Sklerotik damar	5(0.46)
Malignite	2(0.18)
TOPLAM	1067(100)

[P01-03] [Kan Bağışçısı]

Öğrenci Kaynaklı Kan Bağışçısı Kazanım Programı

Polat Mümin, Alanoğlu Güçhan, Canatan Duran, Sipahi Tansu

Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Kan Merkezi, Isparta

GİRİŞ: Öğrencilerin genç ve eğitimli olmaları nedeniyle güvenli kan elde edilmesinde önemli bir konumda yer aldıkları düşünülmektedir. Bu durumdan yola çıkarak öğrenci kaynaklı bir kan bağışçısı kazanım programı uygulanması amacıyla kan merkezimizde bir çalışma planlanmıştır. Çalışmada hedef Süleyman Demirel Üniversitesi (S.D.Ü.) öğrencilerinin gönüllü kan bağışçısı olarak kazanılması idi.
YÖNTEM: Düzenlenen kampanyalar sırasında, anketler hazırlanıp, bilgilendirici broşürler dağıtılmıştır. Panel ve konferanslar düzenlenmiştir. Kurulan standlarda gönüllü kan bağışçısı olmayı kabul eden öğrencilerin kayıt işlemleri gerçekleştirilerek kazanım programına dahil edilmişlerdir. Kampanyalar esnasında öğrenciler kan bağışında da bulunmuşlardır.
BULGULAR: Kampanyalar sırasında gönüllü kan bağışçısı olarak 2045 kişi kayıt olmuştur. Kayıt yaptıran bu öğrencilerin 1151'i (%56.28) erkek olup ve tüm katılımcıların yaş ortalaması 21.8±1.8 yıl bulunmuştur. Toplam 457 (% 22.35) öğrenci kan bağışı yapmıştır. Kampanya sonrası telefonla aranan ve gelen gönüllü kan bağışçısı sayısı 85 (%4.16)'dır. Kampanya sonrası telefonla ulaşılmaya çalışılan gönüllü kan bağışçısı öğrencilerden 1492 (% 72.96)'sine ise çeşitli nedenlerden dolayı ulaşılamamıştır.
SONUÇ: Ülkemizde güvenli kan elde edilmesi yönünden bilinçli olduğu düşünülen gruplardan biri olan üniversite gençliği hedef alınarak yapılan bu çalışmada görüldü ki; bir çok nedenden dolayı sadece öğrenci kaynaklı bir kan bağışçısı kazanım programı ile kan temin etmek ve bunun devamlılığını sağlamak oldukça güç olacak gibi görülmektedir. Yeni ve efektif kan bağışçısı kazanım programlarının geliştirilmesi daha yararlı olacak gibi görünmektedir.
Anahtar Kelimeler: Kan Bağışçısı Kazanımı, Öğrenci, Güvenli Kan

[P01-04] [Kan Bağışçısı]

Gönüllü Kan Bağışçısı Koordinasyon Merkezi

Polat Mümin, Kaya Erşan, Alanoğlu Güçhan, Sipahi Tansu

Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Kan Merkezi, Isparta

GİRİŞ: Ülkemizde, genel olarak kan bağışlama alışkanlığının yerleşmemiş olması kan ve kan ürünleri açısından bir kaynak darlığı doğurmaktadır. Bununla beraber kan ve kan ürünlerine giderek artan ihtiyaç da yeni donör (sağlıklı kan vericisi) kazanma stratejilerinin geliştirilmesini zorunlu kılmaktadır.
Gönüllü kan bağışçısından elde edilen kan daha güvenlidir. Gönüllüler bilinçli bir kesimdir ve kanın hangi, şartlarda kime verilebileceğinin bilincindedirler. Kan merkezimizde bir koordinasyon merkezi kurularak gönüllü kan bağışçılarının temini ve devamlılıklarının sağlanması amaçlamıştır.
YÖNTEM: Kan bağışçısı koordinasyon merkezi (KBKM) kan merkezine bağlı olarak 2007 yılı Ocak ayında kurulmuş bir birimdir. KBKM; 1 koordinatör, 4 bilimsel danışman, 1 biyolog, 1 sağlık memuru ve 1 sekreterden oluşan sekiz kişilik bir ekiptir. KBKM, kan merkezine gelen her kan bağışçısı ile ilgilenmekte ve danışmanlık hizmet vermektedir. Gönüllü kan bağışçılarının koordinasyonu ve iletişimi üzerine yazılmış olan özel bilgisayar programı ile gönüllüler takip

edilmektedir. Gönüllü kan bağışçısı adayı hangi tip kan bağışçısı olacağını, hangi durumlarda kan vereceğini, hangi saatlerde aranabileceği gibi bilgileri;kişisel tercihleri dikkate alınarak kayıt edilmektedir.
BULGULAR: KBKM'ne kayıt olan gönüllü kan bağışçısı sayısı 555'tir. Bunlardan 66'sı (% 11.9) bayan iken 489'u (% 81.9) erkektir. Yaş ortalaması da 31.4 ± 0.9'dur. Gönüllü kan bağışçısı kazanım programına dahil olan kişilerin 106'sı (% 19.1) ilköğretim, 142'si (% 25.6) ortaöğretim, 276'sı (% 49.7) lisans ve 31'i (% 5.6) yüksek lisans ve doktora mezunudur. Gönüllülerden 62'si (% 11.2) aferez vericisi, 449'u (% 80.1) tam kan vericisi ve 44'ü (% 7.9) de hem tam kan hem de aferez vericisi olarak kayıt olmuşlardır. Gönüllü kan bağışçıların kan grubu dağılımlarına bakıldığında toplum ortalamasına paralellik görülmektedir.
SONUÇ: Kan bağışçısı kazanımı amacıyla için kurulmuş olan "Kan Bağışçısı Koordinasyon Merkezi" gibi birimlerin yaygınlaştırılması ve daha organize hale getirilmesi güvenli kan temin edilmesine önemli katkı sağlayacağı düşünülmektedir.
Anahtar Kelimeler: Gönüllü Kan Bağışçısı, Güvenli Kan, Koordinasyon

[P01-05] [Kan Bağışçısı]

Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Dönem I Toplumsal Duyarlılık Projesi (TODUP): Kan Bağışı Konusunda Toplumu Bilinçlendirmek

Mutlu Birsen[1], DönemI Todup Çalışma Grubu[2], Coşkun Bülent[3]

[1]*Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kan Bankası,Kocaeli*
[2]*DönemI TODUP çalışma grubu, Kocaeli*
[3]*Psikiyatri Ana Bilim Dalı, Kocaeli*

Üniversite gençliğinin değişik konularda toplumsal duyarlılığının gelişmesi ve bu konularla ilgili projelerin planlanması için Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi 2005- 2006 ders yılı eğitim programında yer alan TODUP kapsamında Dönem I öğrencileri tarafından yapılan çalışma sunulmuştur. Çalışma grubunu Dönem I öğrencisi sekiz öğrenci ve Kan Bankası sorumlu hekimi oluşturuyordu. Çalışma bir ders yılı boyunca sürdürüldü. Proje kapsamında; konuyla ilgili olarak Tıp Fakültesi ve Kızılay Kan Bankaları ile iletişim kuruldu. Yapılabilecek etkinlikler planlandı. Gerekli bilgi ve dokümanlar alındı. Alınan bilgilerle öğrencilere kan bağışı ile ilgili sunular hazırlandı. Tıp fakültesi dönem I, II, III öğrencilerine sunuldu. Hastane içerisinde broşür ve afiş çalışması yapıldı.''Toplumun kan bağışı konusunda bilgi düzeyini belirlemek'' amacıyla anket çalışması yapıldı. Gönüllü öğrenciler kan bağışında bulundu. Bağış yapan öğrencilere teşekkür belgesi verildi. Tüm çalışmalar video ile görüntülendi. Ders yılı sonunda projede yapılanlar sunuldu. Gösterilen ilgi üzerine diğer yıllar içinde de kan bağışı konusunun işlenmesine karar verildi. Proje kapsamında ''Toplumun kan bağışı konusunda bilgi düzeyini belirlemek'' amacıyla hastanemizdeki hasta ve yakınları, dönem I, II, III öğrencileri kapsamında 250 kişiye anket uygulandı. E/K:151/99, eğitim durumları %87si lise mezunu ve üstü idi. İnsanları düzenli olarak kan bağışlamaya yöneltecek en önemli etken ne olabilir? sorusuna en yüksek %40 hayat kurtarma nedeni olarak yanıt verildi. Kan bağışında bulunma sıklığı %46, kan grubu bilme sıklığı %88 bulundu. Kan bağışlamanın yararı %42 faydalı, %12 fikrim yok olarak yanıtlandı. Kadınlar arasında yararın bilinme oranı daha düşük idi. Kan bağışından hastalık bulaşma olasılığı %96, bağışın çekici gelmeme nedenleri olarak %36 oranında kan bağışlamasını gerektiren durumun olmaması olarak yanıtlandı. Kan bağışını artırma konusunda öneriler olarak %48 oranında toplumun bilinçlendirilmesi ve %19 oranında bağışçılara ücretsiz sağlık taraması yapılması gösterildi. Sonuç olarak; üniversite öğrencileri arasında kendi bakış açılarından hareketle yapılacak çalışmaların gençliği kan bağışı konusunda bilgilendireceği ve bağışa cesaretlendireceği düşünülmüştür.
Anahtar Kelimeler: Gençlik ve Kan Bağışı,Toplumsal Duyarlılık Projeleri

[P01-06] [Kan Bağışçısı]

Selçuk Üniversitesi Hastanesi Kan Bankası Gönüllü Kan Vericisi Memnuniyet Değerlendirmesi

Feyzioğlu Bahadır[1], Duran Mehmet[2], Doğan Metin[1], Baykan Mahmut[1]

[1]Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji AD
[2]Konya Numune Hastanesi, Acil servisi

GİRİŞ: İnsan için yaşamsal değeri olan ve ihtiyaç duyulması halinde tek kaynağının yine başka bir insan olduğunu bildiğimiz kanın güvenilir ve kolay bir şekilde temininde şüphesiz gönüllü kan vericisi faktörü çok önemlidir. Kan vericisi memnuniyetinin, tekrar kan verme konusunda ki eğilime olumlu katkıda bulunacağı bilinen bir gerçektir.
AMAÇ: Selçuk Üniversitesi Hastanesi Kan Bankası'na, kan bağışı amacıyla başvuran kişilerin memnuniyet seviyelerinin ölçülmesi amaçlanmıştır.
YÖNTEM: Bu anket çalışması Selçuk Üniversitesi Hastanesi Kan Bankası'na başvuran 100 kan vericisine uygulanmıştır. 14 kapalı ve bir açık uçlu sorudan oluşan anketle kan vericilerinin memnuniyet durumları araştırılmıştır. Kapalı uçlu sorular çok olumlu, olumlu, orta, olumsuz ve çok olumsuz şıklarından oluşmuştur.
BULGULAR: Çalışmamıza katılan kan vericileri 19-55 yaşları arasında olup, %5'i kadın, %95'i erkektir. "Müracaatta ve kan alma odasındaki karşılamamızdan memnun musunuz?" sorusuna sırasıyla %77 ve %84 çok olumlu, %16 ve %11 olumlu yanıtı alınmıştır. Personelimizin güler yüz ve ilgisine %78 çok olumlu, %19 olumlu yanıtı verilirken, kan vermeden önce aydınlatılma konusunda bireylerin %70'i çok olumlu, %18'i olumlu düşünmektedir. Kan vericilerinin %67'si kan verirken hissettikleri güveni çok olumlu olarak yanıtlarken, %25'i olumlu bulmuştur. Merkezimizin temizliği hakkında çok olumlu düşünenlerin oranı %73'tür. Kan verme işleminden sonra sunulan ikram ile kan verdikten sonra yapılan bilgilendirme ve öneriler için memnuniyet, sırasıyla; %64 ve %74 çok olumlu, %14 ve %15 olumludur. "Bundan sonra tekrar kan vermeyi düşünür müsünüz?" sorusuna %79 çok olumlu, %16 olumlu yanıtı verilmiştir.
SONUÇ: Yapılan çalışma sonucunda, yukarıdaki bulguları göz önünde tutarak, kabul edilebilir seviyede kan vericisi memnuniyeti olduğu kanaatine varılabilir. Memnuniyetsizliği en aza indirmek ve gönüllü kan vericiliği konusunda toplumsal duyarlılığı arttırmak amacıyla, kan bankası hizmetlerinde kan vericisi bilgilendirme ve memnuniyet uygulamalarının standart bir disiplin içerisinde yürütülmesinin faydalı olacağı kanaatindeyiz.
Anahtar Kelimeler: Gönüllü Kan Vericisi, Kan bankası, Memnuniyet

[P01-07] [Kan Bağışçısı]

Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Kan Merkezi'nde Kan Alma Esnasında Görülen Olumsuz Semptomlar

Feyzioğlu Bahadır[1], Doğan Metin[1], Bayındır Özlem[2], Baykan Mahmut[1]

[1]Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji AD
[2]Karaman Karamanoğlu Mehmet Bey Doğum ve Çocuk Hastalıkları Hastanesi

GİRİŞ: Kan diğer bütün organları perfüze eden hareketli bir organ olarak kabul edilmektedir. Kanın tamamının veya içerdiği komponentlerinden bir kısmının eksikliğinin olması durumunda bu eksikliği gidermek için kan nakli kaçınılmazdır. Kan nakli işlemi alıcı bireyin sağlığı için ne kadar önemli ise, verici kişinin bu işlem sonucunda sağlık problemi yaşamaması da bir o kadar önemlidir.
AMAÇ: Kan verme işlemi sonrasında vericide oluşan semptomlar, gelişen komplikasyonların habercisi olabileceğin-

den, semptomların takibi ve yorumu hayati önem kazanmaktadır. Bu amaçla bu çalışmamızda, kan merkezimizde, vericilerde kan verme işlemi sonrasında gelişen semptomları araştırmayı amaçladık.
YÖNTEM: Meram Tıp Fak. Kan merkezinde kan veren 135 bireyde kan alma sırasında ve sonrasında göz kararması, çarpıntı, terleme, titreme, kasılma v.b bir dizi semptomlar ile ilgili anket değerlendirmesi yapıldı.
BULGULAR: 135 vericiden 120'sinde hiçbir semptom görülmemiştir. 15 (%11) verici ise bir veya birden fazla semptom tarif etmiştir. 2 kişi göz kararması şikâyeti bildirirken, 5 kişi ateş basması, 2 kişi çarpıntı, 8 kişi terleme, 2 kişi bulantı tarif etmiştir. Vericilerden 5'i baş dönmesi, 1'i ise baş ağrısı olduğunu ifade etmiştir. 3 verici geçici senkop (şuur kaybı periyotları) sorunu yaşamıştır.
SONUÇ: Değerlendirmeye aldığımız vericilerin %11'inin transfüzyon komplikasyonunu gösterebilecek semptomlar tarif etmesi önemlidir. Bu semptomların takibi ve uygun tedbirlerin alınması kan transfüzyon komplikasyonlarının olumsuz etkisinin en aza indirgenmesine katkıda bulunacaktır.
Anahtar Kelimeler: Kan Alma, Kan Merkezi, Olumsuz Semptom

[P01-08] [Kan Bağışçısı]

Kan Donörlerimizde Kan Grubu, Kell Antijen pozitifliği ve Rh Subgrupları Dağılımı

Karakaya Bahri, Ulucaklı Önder, Bilgin Sevda, Başar Gülistan

Bakırköy Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları, E.A.H Kan Merkezi

2006 yılında kan merkezimize kan bağışında bulunmak üzere başvuran 4447 doörde jel santrufügasyon yöntemiyle kan grupları ve Rh subgrupları çalışılmıştır.
Kan bağışında bulunan 4447 kan donöründeki kan grup dağılımı aşağıdadır.

A Rh +;	% 35.34
A Rh NEGATİF;	%6.94
B Rh +;	%12.86
B Rh NEGATİF;	%2.33
AB Rh +;	% 6.63
AB Rh NEGATİF;	% 1.12
O Rh +;	% 30.17
O NEGATİF;	%4.56

Araştırdığımız donör kitlesinde Kell antijen pozitif kan bağışçıları sayısı 241 olup oranı % 5,41 olarak tespit edilmiştir. Rh subgruplarının ve Kell antijen pozitif şahısların oranı ve ABO kan gruplarına dağılımı aşağıdadır.

CEce	% 16.14
Cce	% 30.53
Ece	% 10.77
Ce	% 23.25
ce	% 16.14
Ec	% 2.78
CEe	% 0.17
CEc	% 0.17

Kell antijen pozitif 241 donörün ABO gruplarına dağılımı ise;

A Rh + % 40.24
A Rh Negatif % 6.22
B Rh + %15.35
B Rh Negatif % 2.90
AB Rh + % 7.05
AB Rh Negatif % 0.41
O Rh + % 24.48
O Rh Negatif % 3.31

şeklindedir:

Kan Donörlerimizde subgrup çalışması yapılan 4447 kişide kan grupları dağılımı			
kan grubu	Rh	Bakılan	Oran %
A	Pozitif	1572	35.34
A	Negatif	309	6.94
B	Pozitif	572	12.86
B	Negatif	104	2.33
AB	Pozitif	295	6.63
AB	Negatif	50	1.12
O	Pozitif	1342	30.17
O	Negatif	203	4.56
Toplam		4447	100.00

Rh Subgruplarının kan gruplarına dağılımı ve oranı									
Rh Subgrupları	A Rh +	A Negatif	B Rh +	B Rh Negatif	AB Rh +	AB Rh Negatif	O Rh +	O Rh Negatif	Toplam
CEce	313	1	108	0	49	0	247	0	718
%									16.14
Cce	516	18	199	5	106	1	494	19	1358
%									30.53
Ece	165	5	81	4	36	1	183	4	479
%									10.77
Ce	471	4	152	0	81	0	323	3	1034
%									23.25
ce	47	281	17	95	14	48	39	177	718
%									16.14
Ec	50	0	14	0	9	0	51	0	124
%									2.78
CEe	7	0	0	0	0	0	1	0	8
%									0.17
CEc	3	0	1	0	0	0	4	0	8
%									0.17
Toplam	1572	309	572	104	295	50	1342	203	4447
%	35.34	6.94	12.86	2.33	6.63	1.12	30.17	4.56	100.00

Kell antijen pozitif donörlerimizin ABO kan gruplarına dağılımı ve oranı									
	A Rh +	A Rh Negatif	B Rh +	B Rh Negatif	AB Rh +	AB Rh Negatif	O Rh +	O Rh Negatif	Toplam
Kell +	97	15	37	7	17	1	59	8	241
%	40.24	6.22	15.35	2.90	7.05	0.41	24.48	3.31	100.00

[P01-09] [Kan Bağışçısı]

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Kan Merkezi'ne Başvuran Donörlerin Yıllara Göre Kesin Red Nedenleri

Yenicesu İdil, Dilsiz Günter, Göral Özdemir Şeniz

Gazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara

Bu çalışmada 2005-2007 yılları arasında Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Kan Merkezine başvuran donörlerin yıllara göre kesin red nedenleri araştırılmıştır. Elde edilen veriler aşağıdaki tablolarda özetlenmektedir. İlk sütunda o yıl içinde bu nedenle elenen donör sayısı, ikinci sütunda rededilen donörler içinde bu nedenle red edilenlerin oranı, üçüncü sütunda ise o yıl başvuran donörlerin içinde bu nedenle red edilenlerin oranı yer almaktadır:

Hepatit geçirme öyküsü
2005 23 48,93 0.12
2006 84 54.19 0.39
2007 78 55.31 0.51
Ailede hepatit öyküsü
2005 7 14,89 0.03
2006 17 10.96 0.07
2007 30 21.27 0.19
Hepatit taşıyıcısı
2005 6 12,76 0.03
2006 13 8.38 0.06
2007 3 2.12 0.01
Hepatit şüphesi
2005 6 12,76 0.03
2006 14 9.03 0.06
2007 14 9.92 0.09
65 Yaş üstü
2005 4 8,51 0.02
2006 10 6.45 0.04
2007 10 7.09 0.06
İnsülin kullanımı
2005 1 2,12 0.005
2006 - - -
2007 - - -

Kanser			
2005	-	-	-
2006	2	1.29	0.009
2007 - - -			
Homoseksüel ilişki			
2005	-	-	
2006	1	0.64	0.004
2007	1	0.7	0.006
vCJD şüphesi			
2005	-	-	-
2006	5	3.22	0.02
2007	1	0.7	0.006

Anahtar Kelimeler: Kan Bağışçısı, Red Nedenleri

[P01-10] [Kan Bağışçısı]

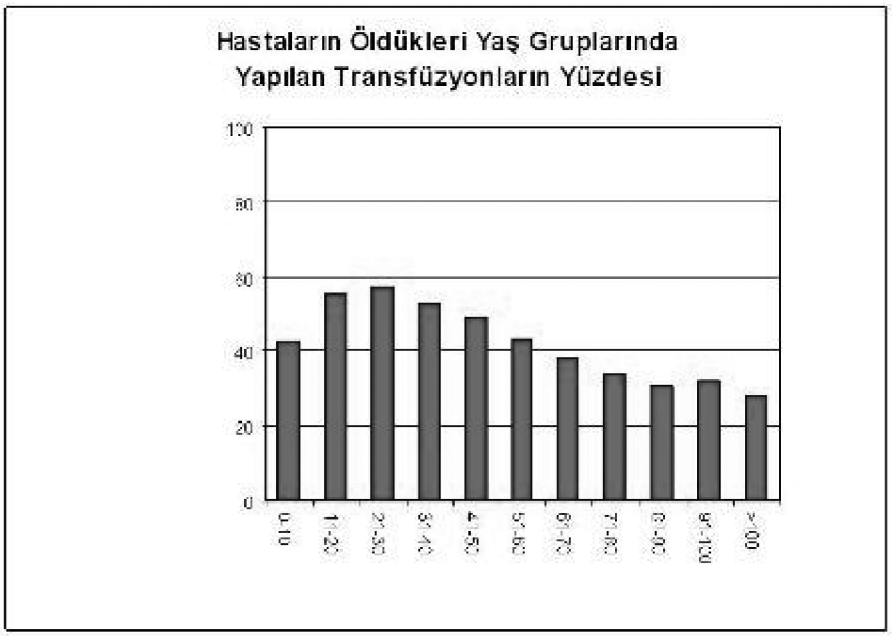
Ülkemizdeki Transfüzyon Riski ve Kan Bağışçısının Önemi

Merdanoğulları Erhun, Çetinkaya Fuat, Çataloluk Dilek, Çakır Zübeyde, Türk Subhi

Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kan Merkezi, İstanbul

AMAÇ: Ülkemizde bir erişkinin yaşamı boyunca en az bir ünite kan bileşeni transfüzyonuna yüzde kaç olasılıkla ihtiyaç duyacağını belirlemek ve bu doğrultuda donör kazanım programlarının önemini vurgulamak amacıyla çalışmamızı düzenledik.
YÖNTEM: Bölgemizin önemli travma ve acil hasta başvuru merkezlerinden biri durumunda olan 831 yataklı eğitim ve araştırma hastanemizde, retrospektif olarak 19 Nisan 2003 ile 27 Nisan 2007 tarihleri arasında ölen hastaların kayıtları incelendi ve yapılan transfüzyon oranları tespit edildi. Bu sürede ölen 30 infant analiz kapsamı dışında tutuldu. Transfüzyon oranları yaş ve cinsiyetlere göre sınıflandırıldı.
BULGULAR: Araştırmaya alınan 2527'si erkek (% 54,8), 2081'i kadın (% 45,2) toplam 4608 ölen hastanın yaş ortalaması erkeklerde 63,6, kadınlarda 69,7 idi. Hastalara 7096 sı eritrosit süspansiyonu olmak üzere toplam 15394 ünite kan bileşeni transfüzyonu yapıldığı saptandı. Transfüzyon yapılan hasta sayısı 1763 idi. (% 36,26)
Transfüzyon uygulanan hastalar arasında ölenlerin 71-80 yaş grubunda pik yaptığı görüldü. Ancak ölenlerin yaş gruplarına göre transfüzyon uygulanma yüzdesi 21-50 yaşları arasında anlamlı olarak yüksekti. ($p< 0,0001$).
SONUÇ: Devlet İstatistik Kurumu kayıtlarında dahil olmak üzere ülkemizdeki ölümlerin yüzde kaçının hastane ve benzeri sağlık kurumlarından bildirildiğine dair araştırma yapılmasına rağmen bu tip bir veri bulunamadı.
Hastanemiz verileri ve Kanada ile Amerika'da yapılan çalışmalarda saptanan ölümlerin %57'sinin hastane ortamlarında olduğu bilgisi ülkemiz için de geçerli olarak kabul edilirse, bir kişinin hayat boyu transfüzyon alma olasılığı % 57 x % 36 = % 20,5 bulunacaktır. Gerçek oranın ise %20 ile %36 arasında olduğu speküle edilebilir.
Mevcut veriler altında ülkemizde yaklaşık her üç kişiden birinin hayatı boyunca en az bir kez transfüzyona maruz kalma ihtimali vardır. Bu da gönüllü kan bağışçılarına olan ihtiyacın önemini bir kez daha vurgulamaktadır.
Anahtar Kelimeler: Donör, Kan bağışçısı, Transfüzyon Riski

Grafik



[P01-11] [Kan Bağışçısı]

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Kan Merkezi'ne Başvuran Donörlerin Rutin Kan Sayımı Sonuçları

Yenicesu İdil, Dilsiz Günter
Gazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara

Çalışmamızda, Gazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Gazi Hastanesi Kan Merkezi'ne başvuran ve kan bağışına engel durumu olmayan kan bağışçılarına bağış işlemi öncesi otomatik kan sayım cihazı aracılığı ile tam kan sayımı yapılmıştır. Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlar genellikle Türkiye'de daha önce gerçekleştirilmiş olan dar ölçekli çalışmalar ile uyum içindedir. Ancak başka ülkelerdeki yayınlardan bazı noktalarda belirgin olarak ayrılmaktadır. Türkiye'nin ikinci büyük şehri olan Ankara'da gerçekleştirmiş olduğumuz çalışmamız, geniş temsil kapasitesine sahip bir araştırma olmasının yanı sıra, sağlam popülasyonu temsil eden bir grupta gerçekleştirilmesi nedeni ile referans aralıklarının belirlenmesine oldukça önemli oranda katkıda bulunacaktır. Referans değerlerimizin bazı noktalarda yurt-dışında gerçekleştirilmiş olan çalışmaların değerlerinden farklılık göstermesi her ülkenin kendi referans değerlerini oluşturmasının önemini bir kez daha ortaya koymuştur.
Anahtar Kelimeler: Kan Bağıçıları, Kan Sayımı

[P01-12] [Kan Bağışçısı]

Kan Merkezimize Başvuran Donörlerin Demografik Özellikleri ve Davranış Modelleri

Yenicesu İdil, Dilsiz Günter, Göral Özdemir Şeniz, Kurtçu Yusuf
Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ankara

Gönüllü, düzenli kan bağışının henüz yerleşmediği ülkemizde halen kan bağışlarının büyük kısmı replasman donörü olarak alınmaktadır. Bu bildiride hastanemiz kan merkezine 2005-2007 yılları arasında başvuran çoğunluğu replasman donörü olan bağışçılarımızın demografik özellikleri ve davranış modelleri incelenmiştir.Bu dönem içinde toplam 48468 kişi kan vermek için başvurmuştur. Bunların %93,88'si(n=45506) erkektir. Donörlerin çoğunluğu erkek olmakla birlikte 2005 yılında 4,78 olan kadın bağışcı oranı 2007'de%8,58 değerine yükselmiştir. Donörlerimizi yaş gruplarına göre ayırdığımızda en büyük grubu %36,17 ile 25-35 yaş grubu oluşturmaktadır. Bu grubu %27,04 ile 18-25 yaş arası grup izlemektedir. Donörlerimizi meslek gruplarına göre ayırdığımızda ilk sırayı %20,94 ile serbest meslek sahibi olanlar almaktadır. Bu grubu %12,28 ile memurlar ve %10 ile öğrenciler izlemektedir. Donörlerimizin kan grupları incelendiğinde büyük çoğunluğunun %37,48 ile A(+) olduğu görülmektedir. Eğitim gruplarına göre donörlerimizin durumu incelendiğinde %37,64'ünün yüksek öğrenim yapmış olduğu görülmüştür. Donörlerimizin geldikleri bölgeler incelendiğinde beklenildiği gibi %94,44'ü İç Anadolu Bölgesi'nden gelmektedir. Donörler kan bağışına en fazla pazartesi günü gelmektedir(%19,15). Bu planlanan ameliyatların sıklıkla haftanın ilk günlerine rastlaması ile ilişkilidir. Donörlerimizin en sık bağışa geldikleri saat aralığı ise 14.00-15.00 saatleri arasıdır (%22,86). Ramazan ayının kan bağışı üzerine etkileri incelendiğinde donör sayısında bir farklılık olmadığı ancak kan bağışı saatlerinin iftar saati sonrasına kaydığı görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Demografik Özellikler, Kan Bağışcısı

[P01-13] [Kan Bağışçısı]

Türk Popülasyonunda Tam Kan Donörlerinde Red Nedenleri

Özer Yeşim, Güven Dilek, Koç Gülümser, Arslan Önder

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi İbn-i Sina Hastanesi, Hematoloji Bilim Dalı ve Kan Merkezi, Ankara

GİRİŞ: Tam kan donörleri geçici veya kesin olmak üzere çok çeşitli sebepler için reddedilir. Bu retrospektif çalışmada, Türk donörleri arasında donör red oranı ve nedenlerini inceledik.

METHOD: Son beş yıldaki donör red oran ve nedenlerini bilgisayar kayıtlarından analiz ettik. Red nedenlerini geçici kısa dönem (1-56 gün), uzun dönem (57-365) ve bir yıldan fazla veya kesin (365 günden fazla) olmak üzere sınıflandırdık. Reddedilen donörleri ayrıca cinsiyet, yaş ve eğitim seviyesine göre ayrıca analiz ettik.

SONUÇ: 95,317 kişi tam kan donasyonu için kabul edildi. Bunun %89,1'i erkek donörlerdi. %59,9'u 30-49 yaş kategorisindeydi. Reddedilen donör oranı geçici kısa dönem % 66, uzun dönem %22,5, kesin ya da bilinmeyen sebeplerle olmak üzere sırasıyla % 10 ve %1,5 olarak belirlendi. Kadın donörler erkek donörlere oranla daha fazla reddedilmişti. (% 25,8 'e %13,3 $p<=0.0001$). Farklı yaş gruplarında red oranları da oldukça farklıydı ($p<0.0001$). Donörün eğitim seviyesinin red oranlarına herhangi bir etkisi yoktu ($p>0.05$). Red nedenlerinin başında ortak olarak erkeklerde soğuk algınlığı ve/veya boğaz ağrısı veya yüksek ateş (%20,4), kadınlarda ise düşük hemoglobin (%51,6) görülmüştür. Red nedenleri içinde ilk 3 sebep kadınlarda tüm yaş kategorilerinde benzerken, erkeklerde (genç grup için yüksek riskli seks partneri, daha yaşlı grup için hipertansiyon ve düşük hemoglobin) değişim göstermektedir.

TARTIŞMA: Türk popülasyonu ile batı ülkeleri arasında kesin ve geçici red oranları benzerlik gösterse de red nedenleri farklılık göstermektedir

Anahtar Kelimeler: Erkek Donörler, Kadın Donörler, Red Nedenleri, Tam Kan Donörü, Türk Popülasyonu

[P01-14] [Kan Bağışçısı]

Talasemili Hastalar İçin Gönüllü Kan Bağışcısı: Kan Annesi ve Kan Babası

Canatan Duran, Özsancak Ahmet Mithat, Balta Nihal, Oğuz Nurgül, Karadoğan Cavidan, Coşan Rüya, Dırıcan Halil, Tosunoğlu Mehmet, Torunlar Reşat

Antalya Devlet Hastanesi, Talasemi ve Kan Merkezi

GİRİŞ: Talasemiden başka hastalık yok ki yaşam boyu hastaneye bağlı kalsın, transfüzyonlara bağlı kalsın, insana bağlı kalsın. Hastaneye geldiğinde rengi soluk, bitkin, halsiz ve huzursuz olan bu çocuklar oyuncaklara bile ilgi göstermez iken, kan verildikten sonra canlı, hareketli ve cıvıl cıvıl olup, oynamaya başlar. Çocukların canlanması anne-baba ve biz çalışanları nasıl mutlu ediyor görmek gerek, güneşte solmuş bir çiçeğin sulandıktan sonra canlanması gibi. Bu nedenle biz bu hastalara "Talasemi Çiçekleri" diyoruz. Bu kampanyaya başlamadan önce her ailenin elinde çocuğuna kan verecek kişilerin listesi vardı, her ay bir kapıya dayanarak kan bağışı için yardım istiyorlardı. Hasta ve aileleri kapı kapı dolaşarak kan bağışı istemekten kurtarmak için 1998 yılında " Talasemi Çiçekleri Solmasın" sloganı ile bu kampanyayı başlattık. 1998-2006 tarihleri arasında Antalya'da devam eden Kan Annesi ve Kan Babası kampanyasının sonuçların sunmak için bu çalışma yapıldı.
MATERYAL VE YÖNTEM: Antalya Devlet Hastanesi Talasemi Merkezi'nde 388 talasemi ve anormal hemoglobinli hasta izlenmektedir. Yıllık kan gereksinimleri yaklaşık 5000 ünite arasındadır. Gönüllü kan bağışçılarının yılda iki defa kan bağışında bulunması bu gereksinimi karşılamaktadır. Gönüllü kişilere kan annesi ve kan babası olduğuna ait bir kimlik verilmekte, bu kişiler kan verdiği hasta çocukları özelikle tanımamakta, ancak talasemili olduğunu bilmektedir.
SONUÇLAR: Programa 3100 kişi katıldı, bunların 2160'ı erkek (%72) ve 840'ı kadın (%28), yaş dağılımı ise 18-35 yaş: 1170 (%39), 36-50 yaş: 1440 (%48) ve 51-65 yaş: 390 (%13) bulundu. Eğitim durumları; İlkokul: 1110 (%37), Ortaokul: 480 (%16), Lise: 660 (%22) ve üniversite: 750 (%25) idi. Meslek durumları ise: Serbest Meslek: 1050 (%35), İşçi: 910 (%27), Memur 630 (%21), ev hanımı: 180 (%6), emekli: 150 (%5), çiftçi: 90 (%3), asker: 45 (%1.5) ve öğrenci: 45 (%1.5) idi.
SONUÇ: Ülkemizde gönüllü ve düzenli kan bağışcısının azlığından dolayı kan annesi ve kan babası gibi kampanyalar artırılmalıdır.
Anahtar Kelimeler: Talasemi, Gönüllü Kan Bağışcısı, Kan Anne ve Baba

[P01-15] [Kan Bağışçısı]

Gazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi Kan Merkezi'ne Başvuran Bağışcıların Süregen ve Durumluluk Anksiyeteleri ile Demografik Özellikler, Donör Reaksiyonları ve Seropozitivite Arasındaki İlişki

Yenicesu İdil[1], Çoşkun Özlem[2], Dilsiz Günter[3], Göral Özdemir Şeniz[3]

[1] *Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Pediatrik Hematoloji Bilim Dalı, Kan Merkezi*
[2] *Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıp Eğitimi Anabilim Dalı*
[3] *Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kan Merkezi*

Bu çalışmada Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Kan Merkezi'ne başvuran bağışcıların, süreğen ve durumluluk anksiyetelerinin ölçümleri ile demografik özellikleri, donör reaksiyonları ve serolojik testlerinin sonuçları arasındaki ilişki araştırılmıştır. Bu amaçla toplam 250 adet random olarak seçilmiş donöre ilk başvuruları esnasında anksiyetelerini ölçmek

üzere hazırlanmış olan standart bir form doldurtulmuştur. Kadın ve erkek bağışçıların anksiyete skorları arasında fark yoktur. Yaş gruplarına göre donörlerin anksiyete skorları incelendiğinde en yüksek skora 45–55 yaş arasındaki grubun sahip olduğu görülmektedir. Kan bağışçılarının mesleklerine göre anksiyeteleri incelendiğinde; emeklilerin durumluluk anksiyetesinin, işçilerin süreğen anksiyetesinin en düşük skora sahip olduğu izlenmektedir. Kan bağışçılarının eğitim düzeyleri ile anksiyeteleri arasındaki ilişki incelendiğinde lisansüstü eğitim gören grubun durumluluk anksiyetesinin en yüksek değerde olmasına karşın süreğen anksiyetesi en düşük skordadır. Daha önce kan bağışında bulunmuş ve reaksiyon geçirmiş olan grubun durumluluk anksiyetesi beklenildiğinin aksine en düşük skora sahiptir. Daha önce hiç kan vermemiş olan donörler hem süreğen hem de durumluluk anksiyete skoru en yüksek olan gruptur. Kan bağışçısı olarak kabul edilen ancak bağışladığı kan serolojik testlerin reaktif çıkması nedeni ile imha edilen grubun hem durumluluk hem de süreğen anksiyetesi diğer gruptan belirgin olarak daha yüksek bulunmuştur. Donörler kan bağışladıkları kişiler ile aralarındaki ilişkiye göre gruplara ayrıldığında en yüksek anksiyeteye sahip olan grubun eşi için kan bağışlayan kişiler olduğu görülmüştür. Kan bağışladıkları grubun hastalıkları göz önüne alındığında akut ve kronik hastalıklar açısından bir fark olmadığı görülmektedir. Ayrıca hemato-onkolojik hastalığa sahip olan kişilere kan veren grubun anksiyete skorları incelendiğinde diğer gruplardan düşük olduğu görülmüştür. Bu sonuç ilgili donör grubunun daha sık ve çok sayıda kan bağışlayan kişilerden oluşması ile alakalıdır. Flebotomi sonrası reaksiyon geçiren grubun durumluluk anksiyete skoru geçirmeyenlere göre yüksek bulunmuştur. Ancak süreğen anksiyeteler açısından fark bulunmamaktadır. Donör reaksiyonları ve flebotomi hakkında bilgi verilen ve verilmeyen grup arasında anksiyete skorları açısından fark bulunmamaktadır. Bu da bilgilendirme içeriğinin gözden geçirilmesinin gereğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Anksiyete, Kan Bağışcısı

[P01-16] [Kan Bağışçısı]

Mersin Üniversitesi Kan Bağışı Gönüllüleri Öğrenci Topluluğu Çalışmaları

Öztürk Zeynep[1], Işık Burcu[1], Bulut Deniz[1], Tunca Tolgahan[1], Rastgeldi Ahmet[1], Yıldız Çilem[2], Aslan Gönül[2], Otağ Feza[2], Emekdaş Gürol[2]

[1]*Mersin Üniversitesi, Kan Bağışı Gönüllüleri Öğrenci Topluluğu*
[2]*Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı*

AMAÇ: Mersin Üniversitesi Kan Bağışı Gönüllüleri Öğrenci Topluluğu ve Kızılay tarafından kan bağışının insan sağlığı için önemi ve etkileri adı altında Mersin Üniversitesi'nde akran eğitimi toplantıları yapılmış,
1. Üniversite öğrencilerini kan bağışı konusunda bilgilendirmek,
2. Düzenli kan bağışı yapmaları için öğrencileri teşvik etmek,
3. Öğrencilerin kan bağışı konusundaki önyargı ve çekincelerini ortadan kaldırmak,
4. Güvenli kan sağlanan kan bağışçısı sayısını artırarak genç kan bağışçıları kazanmak ve bunu sürekli bir alışkanlık haline getirmek amaçlanmıştır.

YÖNTEM: Mersin Üniversitesi Kan Bağışı Gönüllüleri Öğrenci Topluluğu ve Kızılay tarafından "Kan Bağışının İnsan Sağlığı İçin Önemi ve Etkileri" konulu paneller gerçekleştirilmiş, dağıtılan el ilanları, afişler, kurulan stantlar ve Mersin Üniversitesi Radyosu ile TRT Çukurova Radyolarında katıldığımız programlarla üniversiteli gençler kan bağışı konusunda bilgilendirilmiştir.

BULGULAR: Kızılay desteğinde Mersin Üniversitesi Kan Bağışı Gönüllüleri Öğrenci Topluluğu tarafından "Kan Bağışının İnsan Sağlığı İçin Önemi ve Etkileri" konulu paneller 21/02/2007-10/04/2007 tarihleri arasında Mersin Üniversitesi'nin çeşitli yerleşkelerinde gerçekleştirilmiştir. Düzenlenen bu panellere toplam 2000 kişi katılmış ve kan bağışının önemi konusunda bilgilendirilmiştir. Paneller sonrasında toplam 400 ünite kan toplanmıştır.

SONUÇ: Ülkemiz kan bağışı konusunda, gelişmiş ülkeler ile kıyaslandığında oldukça geri sıralarda yer almaktadır. Gelişmiş ülkelerde gönüllü kan bağışlarının nüfusa oranı %5 iken ülkemizde bu oran halen %1.5 civarındadır. Düzenlenen paneller sonucunda ise katılımcıların %20'si kan bağışında bulunmuştur. Alınan bu sonuç akran eğitimi ile üniversite gençliği başta olmak üzere tüm toplumun kan bağışı konusunda düşünce ve davranışlarını olumlu yönde değiştirebildiğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Kan, Kan Bağışı Gönüllüleri

[P02-01] [Kan Bileşenleri]

Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kan Merkezi'nde Son Yedi Yıl İçinde Üretilen ve Kullanılan Kan ve Kan Ürünleri

Orhan Fatma[1], Tarlığ Gönül[1], Özdemir Aydek Sultan[1], Köprülü Hatice Nedret[1], Arslanoğlu Hasan[1], Kırımlı Emine[1], Ceren Funda[2], Dağdaş Simten[2], Erbaşı Servet[2], Özet Gülsüm[2]

[1]*Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kan Merkezi, Ankara*
[2]*Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Hematoloji Kliniği, Ankara*

1996 yılından itibaren hastanemiz Hematoloji Kliniği'ne bağlı olarak çalışan kan merkezimizde 2000 yılında komponent ayırma işlemine başlanmış olup, zaman içersinde tam kan üretimi ve kullanımı %2,3'e kadar düşmüştür. Bunun yanında Eritrosit Süspansiyonu(ES), Taze Donmuş Plazma(TDP), Trombosit Süspansiyonu(TS), Krioprespitat üretimi ve kullanımı artmıştır. KİT ünitesinin 2004 yılından itibaren Hematoloji Kliniği'ne bağlanması ve son yıllarda Kırım Kongo Hastalığının artması sebebiyle Random ve Aferez Trombosit kullanımımız artış göstermiştir. Gönüllü bağışçılardan kan aldığımız ve mümkün olduğunca replasman donör istemediğimizden dolayı kan ihtiyacının bir kısmını Kızılay Kan Merkezinden karşıladığımız için son zamanlarda donör sayımızda düşüş olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Kan Ürünü, Yıllar

ÜRETİLEN KAN ÜRÜNLERİ							
YILLAR	TK	ES	TS	TDP	KRİYO	AFEREZ TS	AFEREZddouble
2000	10428	3295	2601	3295	-	703	-
2001	6573	7982	7801	7982	-	724	-
2002	4270	9776	9390	9608	69	695	-
2003	2027	15378	14143	15378	72	696	-
2004	1217	18340	14651	18340	148	856	-
2005	935	18397	16316	18379	247	960	253
2006	405	16885	14638	16885	308	856	284
7aylık 2007	124	7091	6422	7091	210	463	162

KULLANILAN KAN ÜRÜNLERİ						
YILLAR	TK	ES	TS	TDP	KRYO	AFEREZ
2000	10483	3303	1837	3044	-	703
2001	6401	7627	5924	7108	-	722
2002	4418	9548	6930	8600	69	692
2003	2126	14696	10266	12375	72	695
2004	1126	17710	10633	13536	148	852
2005	650	18181	13942	15389	247	957
2006	256	18209	14537	16228	308	856
7aylık 2007	108	10098	8406	10336	280	463

[P02-02] [Kan Bileşenleri]

Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Enfeksiyon Hastalıkları Kliniği'nde KKKA Hastalığı Tanısıyla Yatırılıp Tedavi Edilen Hastalarda Kullanılan Kan ve Kan Ürünleri

Tarlığ Gönül[1], Orhan Fatma[1], Köprülü Hatice Nedret[1], Özdemir Aydek Sultan[1], Arslanoğlu Hasan[1], Kırımlı Emine[1], Bodur Hürrem[2], Dokuzoğuz Başak[2], Ceren Funda[3], Dağdaş Simten[3], Erbaşı Servet[3], Özet Gülsüm[3]

[1]*Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kan Merkezi*
[2]*Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları Kliniği*
[3]*Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Hematoloji Kliniği*

Hastanemiz Enfeksiyon Hastalıkları Kliniğine 2006 yılında Kırım Kongo Kanamalı Ateşi Hastalığı tanısıyla 105 hasta yatırılmış, bunlardan 37 hastaya hiçbir kan ve kan ürünü kullanılmamış olup, 68 hastaya kan ve kan ürünlerinden en az biri ya da hepsi kullanılmıştır. Toplam 68 Ünite (Ü) Eritrosit Süspansiyonu (E.S), 934 Ü Random Trombosit Süspansiyonu, 595 Ü TDP, 50 Ü Aferez TS kullanılmıştır. 2007 yılında 158 hasta yatırılmış 46 hastaya hiçbir kan ve kan ürünü kullanılmamış 112 hastaya kan ürünlerinden en az bir yada hepsi kullanılmıştır. Toplam 64 Ü ES, 906 Ü Random TS, 867 Ü TDP, 66 Ü Aferez TS kullanılmıştır. Aşağıdaki tablodan da görüldüğü gibi hastaların hastaneye Nisan- Mayıs- Haziran-Temmuz ve Ağustos aylarında yatmış olduğu, hastalığın yoğun olarak Mayıs-Haziran ve Temmuz aylarında ortaya çıktığı görülmektedir.
Anahtar Kelimeler: Kırım Kongo Kanamalı Ateşi, Kan Ürünleri

Tablo 1					
2006 aylar	Hasta Sayısı	ES	Random TS	TDP	Aferez TS
Ocak	-	-	-	-	-
Şubat	-	-	-	-	-
Mart	-	-	-	-	-
Nisan	14	3	71	28	2
Mayıs	10	10	98	37	-
Haziran	35	27	321	245	13
Temmuz	38	28	366	241	23
Ağustos	8	-	78	44	12
Eylül	-	-	-	-	-
Ekim	-	-	-	-	-
Kasım	-	-	-	-	-
Aralık	-	-	-	-	-
Toplam	105	68	934	595	50

Tablo 2					
2007 aylar	Hasta Sayısı	ES	Random TS	TDP	Aferez TS
Ocak	-	-	-	-	-
Şubat	-	-	-	-	-
Mart	-	-	-	-	-
Nisan	9	5	30	12	2
Mayıs	50	24	362	314	37
Haziran	45	22	370	238	11
Temmuz	45	13	134	247	13
Ağustos	8	-	10	56	3
Eylül	-	-	-	-	-
Ekim	-	-	-	-	-
Kasım	-	-	-	-	-
Aralık	-	-	-	-	-
Toplam	158	64	906	867	66

[P02-03] [Kan Bileşenleri]

Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Hastanesi'nde 2006 Yılı İçerisinde Kliniklere Göre Tüketilen Kan ve Kan Komponentleri

Doğan Metin[1], Feyzioğlu Bahadır[1], Cinoğlu Turgay[2], Baykan Mahmut[1]

[1]Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji AD
[2]Konya Eğitim ve Araştırma Hastanesi

GİRİŞ: Tam kan ve çeşitli kan ürünleri hastanelerde yaygın olarak kullanılmakta ve tüketilmektedir. Hastanelerde tüketilen kan ve kan ürünlerinin istatistiğinin tam ve güvenilir yapılması, sağlık hizmetlerinin planlanması, kan ve kan komponetleri stoğunun belirlenmesi açısından önemlidir.

AMAÇ: Bu araştırmada biz Tıp Fakültesi Hastanesinde tüketilen kan ve kan komponentlerinin yıllık tüketim miktarını belirlemeyi amaçladık.
YÖNTEM: 01.01.2006–31.12.2006 tarihleri arasında Meram Tıp Fakültesi Hastanesi Kan Merkezinden klinikler tarafından istenen kan ve kan komponentleri miktarı retrospektif olarak değerlendirilmiştir.
BULGULAR: Yıllık tüketilen eritrosit süspansiyonu miktarı 25136, taze donmuş plazma miktarı 11231, tam kan miktarı 5834 iken, random trombosit süspansiyonu miktarı 1045 ve aferez trombosit süspansiyonu miktarı 2400 olarak bulunmuştur. Tablo 1'de bölümlere göre kan ve kan komponentleri kullanım miktarı belirtilmiştir.
SONUÇ: Hastanemizde özellikle eritrosit süspansiyonu olmak üzere, kan komponentleri tüketiminin tam kan tüketimden daha yüksek olduğu görülmektedir
Anahtar Kelimeler: Meram Tıp Fakültesi Hastanesi, Tüketilen Kan ve Kan Komponentleri

Tablo1. Bölümlere göre kan ve kan komponentleri kullanım miktarı

SERVİS ADI	Eritrositrosit Süspansiyonu(%)	Tam Kan(%)	Random Trombosit(%)	Taze Donmuş Plazma(%)	Aferez Trombosit(%)
ÇOCUK CERRAHİSİ SERVİSİ	186 (0,74)	27 (0,46)	4 (0,38)	409 (3,64)	-
KALP DAMAR CERRAHİ SERVİSİ	2712 (10,78)	1598 (27,4)	24 (2,29)	3105 (27,6)	55 (2,29)
ÇOCUK SERVİSİ	1651 (0,87)	60 (1,02)	63 (6,02)	1513 (13,5)	634(26,4)
GÖĞÜS HASTALIKLARI SERVİSİ	333(1,32)	22 (0,37)	54 (5,16)	65 (0,57)	30 (1,25)
KARDİOLOJİ SERVİSİ	635 (2,52)	109 (1,86)	2 (0,19)	222 (1,97)	5 (0,2)
DAHİLİYE SERVİSİ	5338 (21,2)	95 (1,62)	538 (51,5)	1364 (12,14)	1384 (57,7)
NÖROŞİRÜRJİ SERVİSİ	1264 (5,02)	184 (3,15)	1 (0,09)	276 (2,45)	-
PLASTİK VE REKONSTRÜKTİF CERRAHİ SERVİSİ	103 (0,4)	289 (4,95)	-	94 (0,83)	-
GENEL CERRAHİ SERVİSİ	2835 (11,27)	264 (4,52)	66 (6,31)	1830 (16,3)	24 (1)
GÖĞÜS CERRAHİ SERVİSİ	627 (2,49)	189 (3,16)	4 (0,38)	396 (3,52)	5 (0,2)
KULAK BURUN BOĞAZ SERVİSİ	259 (1,03)	6 (0,1)	4 (0,38)	4 (0,03)	-
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ SERVİSİ	687 (2,73)	2514 (43,1)	32 (3,06)	315 (2,8)	12 (0,5)
ACİL SERVİS	2624 (10,4)	178 (3,05)	82 (7,85)	572 (5,1)	69 (2,87)
NÖROLOJİ SERVİSİ	112 (0,44)	7 (0,11)	7 (0,66)	76 (0,67)	14 (0,58)
İNTANİYE SERVİSİ	88 (0,35)	15 (0,25)	19 (1,81)	35 (0,31)	11 (0,45)
REANİMASYON YOĞUN BAKIM SERVİSİ	446 (1,77)	22 (0,37)	19 (1,81)	335 (2,98)	38 (1,58)
ÜROLOJİ SERVİSİ	1811 (7,2)	38 (0,65)	40 (3,82)	357 (3,17)	44 (1,83)
KADIN HASTALIKLARI VE DOĞUM SERVİSİ	3401 (13,53)	217 (3,71)	86 (8,22)	249 (2,21)	69 (2,87)
DİĞER	24 (0,09)	-	-	14(0,12)	6 (0,25)
TOPLAM	25136	5834	1045	11231	2400

[P02-04] [Kan Bileşenleri]

Konya İlinde 2006 Yılı İçerisinde Tüketilen Kan ve Kan Komponentleri

Feyzioğlu Bahadır[1], Kıral Sebahattin[2], Doğan Metin[1], Baykan Mahmut[2]

[1]Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji AD
[2]Konya Eğitim ve Araştırma Hastanesi

GİRİŞ: İhtiyaç duyulması halinde gerek tam kan gerekse çeşitli kan komponentleri yaygın olarak kullanılmakta ve tüketilmektedir. Bağışlanan ve tüketilen kan ve kan komponentlerinin istatistiğinin tam ve güvenilir yapılması, sağlık hizmetlerinin planlanması ve bir sarf malzemesi olan kanın verimli kullanılabilmesi için önemlidir.
AMAÇ: Bu araştırmada biz Konya ilimizde tüketilen kan ve kan komponentlerinin yıllık tüketim miktarını belirlemeyi amaçladık.
YÖNTEM: İlimizde hizmet veren Meram Tıp Fakültesi Hastanesi (M.T.F.H), Konya Numune Hastanesi (K.N.H) ve Konya Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nin (K.E.A.H) 2006 yılı içerisinde tükettikleri kan ve kan komponentlerinin miktarları, hastanelerin kan merkezlerindeki yıllık verileri göz önüne alınarak hazırlanmıştır.
BULGULAR: Yıllık tüketilen tam kan miktarı, M.T. F.H, K.N.H, K.E.A.H 'inde sırasıyla 5834, 1935, 3277 olup toplam sayı 11046'dır.Tüketilen eritrosit süspansiyonu ise sırasıyla 25436, 5170,2041 olup, toplam tüketim ise 32647 olarak gerçekleşmiştir. Yıl içerisinde 11231 taze donmuş plazma sarf edilirken, bu rakam trombosit süspansiyonu için 1248'dir.
SONUÇ: Elde edilen rakamlar ilimizdeki ilgili kan merkezlerinin hizmet planlaması ve öngörüleri için önemli veriler içermektedir. Kullanılan kan komponentlerinin miktarı ile Tam kan kullanım miktarı karşılaştırıldığında, sadece ihtiyaç duyulan komponentin tercih edilmesi yönündeki bilincin hakim olduğu göze çarpmaktadır
Anahtar Kelimeler: Kan ve Kan Komponentleri, Konya, Tüketilen

[P02-05] [Kan Bileşenleri]

SB İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde Kan ve Kan Bileşenlerinin İmha Oranları

Ulutürk Rüçhan

SB İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kan Merkezi, İstanbul

AMAÇ: Kan ve kan bileşenlerinin belirli bir oranı çeşitli nedenlerle hasta kullanımına sunulamamakta ve kayıplara neden olmaktadır. Hastanemizde kan ve kan komponentleri imha oranının belirlenmesi amacıyla 01 Ocak 2001-31 Temmuz 2007 tarihleri arasında yaklaşık 7 yıllık bir dönem içerisinde donör sorgulaması ve muayenesi sonucu kan vermesi uygun bulunan donörlerden, KızılAy ve diğer kan merkezlerinden temin edilen toplam 75763 kan ve kan bileşeninin imha oranları araştırılmıştır. En sık gözlenen imha nedenleri irdelenmiştir.
BULGULAR: Çalışmaya alınan 75763 kan ve kan bileşeninin imha oranı %6.7'dir. Tam kan, eritrosit süspansiyonu, taze donmuş plazma ve trombosit süspansiyonu imha oranları sırasıyla ortalama %8.3, %2.8, %11.4, %1.1 (Tablo 1) olarak bulunmuştur. İmha nedeni olarak en sık (%59) enfeksiyöz tarama testlerindeki pozitiflik saptanmıştır. İkinci sırada kullanım süresi dolmuş kanlar, bunu takiben düşük volüm, ayırma hatası, hemoliz ve diğer nedenler gelmektedir.
SONUÇ: Tam kan, eritrosit süspansiyonu ve trombosit süspansiyonu imha oranları senelere göre bakıldığında, ortalama imha oranına yakın seyrettikleri tespit edilmiştir. Ancak taze donmuş plazmanın imha oranının 2006 yılı verilerine

göre artış gösterdiği ve 2001-2005 yılları arasında görülmekte olan ortalama imha oranından (%5.3) anlamlı olarak daha yüksek olarak (%27.0) bulunmuştur. Bunun başlıca nedeni olarak eritrosit süspansiyonu kullanımının artmasıyla, eritrosit süspansiyonu üretimi ile birlikte plazma üretiminin de artmış olması, ancak hastanemizde plazma tüketiminin fazla olmadığı ve başka kan merkezlerden de plazma talebi alınmadığı ve üretilen fazla plazmanın birktirilebileceği ulusal bir havuzun olmayışı düşünülebilir.

Anahtar Kelimeler: Kan, Kan Bileşenleri, İmha

Tablo.1 Yıllara göre temin edilen kan ve kan bileşenlerinin imha oranları

Yıl	Tam kan..... İmha/Temin edilen (%)	Eritrosit süsp. İmha/Temin edilen (%)	Taze donmuş plazma İmha/Temin edilen (%)	Trombosit süsp. İmha/Temin edilen (%)
2001	1120/9341 (12.0)	60/1911 (3.2)	50/1000 (5.0)	2/428 (0.5)
2002	485/7068 (6.9)	48/2351(1.9)	51/1132(4.5)	4/660(0.6)
2003	490/6917(7.1)	36/2384(1.5)	44/944(4.7)	3/433(0.7)
2004	580/7346(7.9)	61/2151(2.8)	65/1100(5.9)	1/348(0.3)
2005	419/5016(8.3)	82/2894(2.9)	86/1395(6.2)	11/615(1.8)
2006	315/5340(5.9)	67/3962(1.8)	583/2158(27.0)	11/799(1.4)
2007 (7aylık)	103/1076(9.6)	203/5682(4.6)	--	16/1312(1.4)
Toplam	3512/42104(8.3)	557/21335(2.8)	879/7729(11.4)	48/4595(1.1)

[P02-06] [Kan Bileşenleri]

Türk Kızılayı Kan Hizmetleri Hata Yönetim Sistemi

Özkurt Pınar, Aksoy Armağan, Vurgun Nilay, Karagöz Serdar, Akalın Zülal, Kırali Kaan

Türk Kızılayı Kan Hizmetleri Yönetimi Bölümü, Ankara

Türk Kızılayı Şubat-2005'de çalışmalarına başladığı yeni yönetim sistemi ile ISO 9001:2000 KYS Satandardı'nı referans almış ve tüm süreçlerini bu anlayışa paralel olarak yeniden yapılandırmıştır. Çıkış noktası üretimden kaynaklı hata oranını en aza indirgemek, hatayı kaynağında tespit ederek önlemek ve oluşan uygunsuzlukların tekrarını engelleyecek gerekli tüm faaliyetlerin planlama ve uygulamasını gerçekleştirmek olan bir çok yöntem geliştirmiştir.

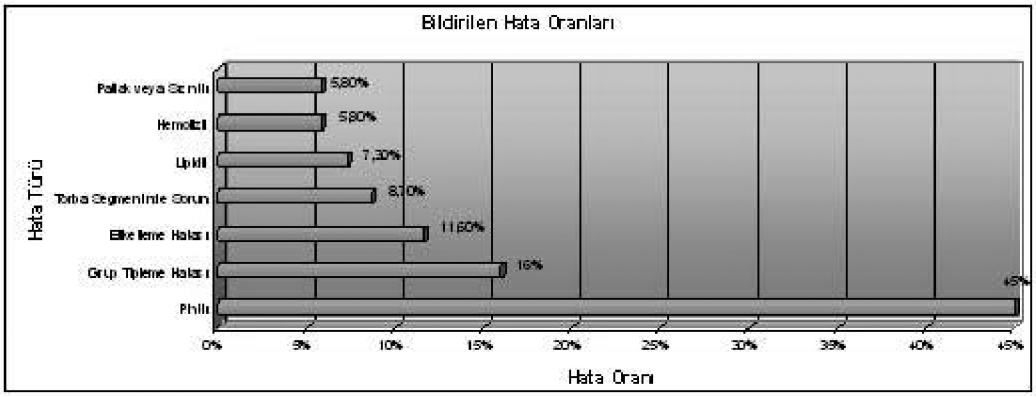
Hata Bildirim Mekanizması ile, hastanelere kullanım için gönderilen komponenetlerle ilgili olarak, kullanıcı tarafından tespit edilen hataların analiz edilebilmesi ve KYS'nin iyileştirilmesi için temel oluşturacak verilerin toplanabilmesi amaçlanmıştır.

Hata Bildirim çalışmasının başlangıcından itibaren kan merkezlerimizdeki uzmanlarımız tarafından tüm Türkiye'de toplam 478 hastane ziyaret edilerek uygulama anlatılmış,Hata Bildirim Formları teslim edilmiştir.

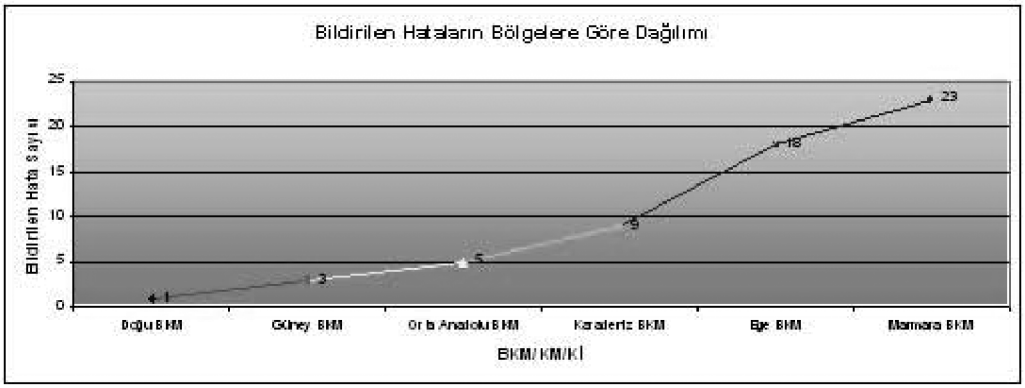
01.01.2007–31.08.2007 tarihleri arasındaki 8 aylık süre içerisinde toplam 60 adet hata bildirilmiştir.Bildirilen hatalara yönelik yapılan analizler, elde edilen verilerin azlığı nedeniyle kesinlik arz etmemekle birlikte frekans dağılım yöntemi ile yapılan çalışmalarının ilk sonuçlarından da görüldüğü gibi Türk Kızılayı'ndan temin edilen ürünlerde; bildirilen hata oranı % 0,01 olarak tespit edilmiştir. Bildirilen hata türülerinin başında % 45 ile pıhtı problemi gelmektedir.Bunu % 16 ile grup tipleme ve %11,6 ile etiketleme hataları takip etmektedir.Bu oransal farklılığı, hatanın oluşum nedenlerinin desteklediği düşünülmektedir. Bu nedeler arasında ekipman eksikliği, kullanıcı kaynaklı uygun olmayan saklama koşulları ve kullanım hatası gibi faktörlerde göz önünde bulundurularak, çok sayıda iyileştirici faaliyet gerçekleşti-

rilmiş, personel kaynaklı olduğu belirlenen hatalarda eğitimler düzenlenmiştir.
Buna göre dikkat çekici bir diğer nokta ise; hataların doğrulanma oranıdır. Hata türüne göre doğrulanma yüzdeleri farklılıklar gösterse bile kullanıcı kaynaklı hataların ihmal edilebilir değerlerin üzerinde olduğu ve ürünün kullanımı hakkında kullanıcıların bilgi eksikliği olabileceği öngörülmüştür. Zira bildirilen hataların bir kısmı doğrulanamamıştır.
Tüm bu sonuçlarla birlikte hataların bildirildiği bölgelerde de ciddi farklılıklargözlemlenmiştir. Bu farkı özellikle bölgenin nüfus yoğunluğunun ve talep fazlalığının desteklediği sonucuna varılmıştır.
Bir diğer sonuç ise veri azlığı nedeniyle ölçülebilir parametrelerin sınırlı kalmasıdır. Geri bildirimlerin artması ile bu sıkıntının giderileceği ve böylece yapılacak çalışmaların veriminin de aynı oranda artacağı düşünülmektedir
Anahtar Kelimeler: Hata Bildirim Sistemi

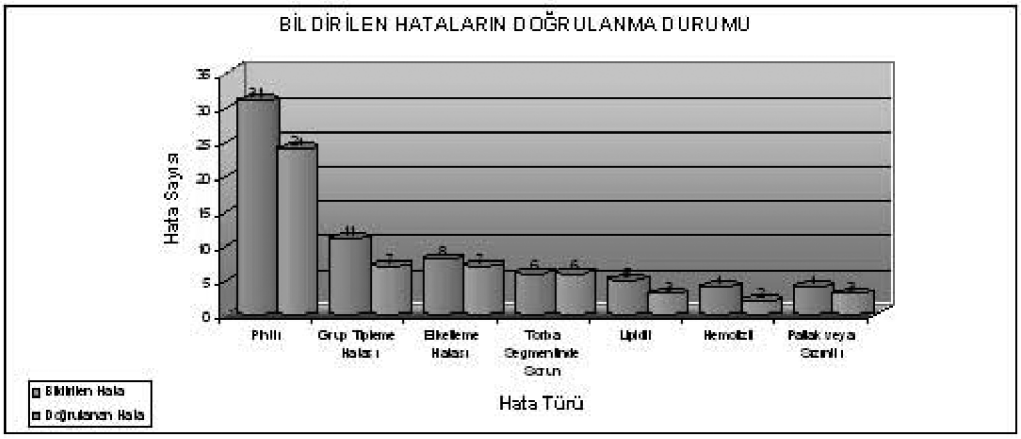
Bildirilen Hata Oranları



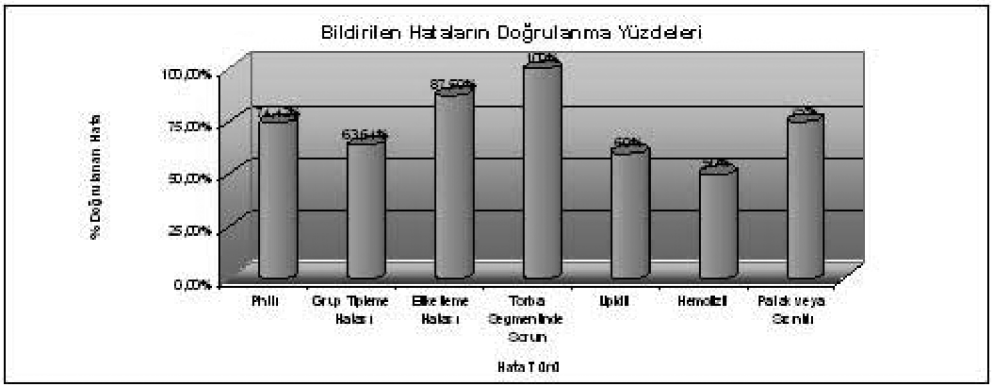
Bildirilen Hataların Bölgelere Göre Dağılımı



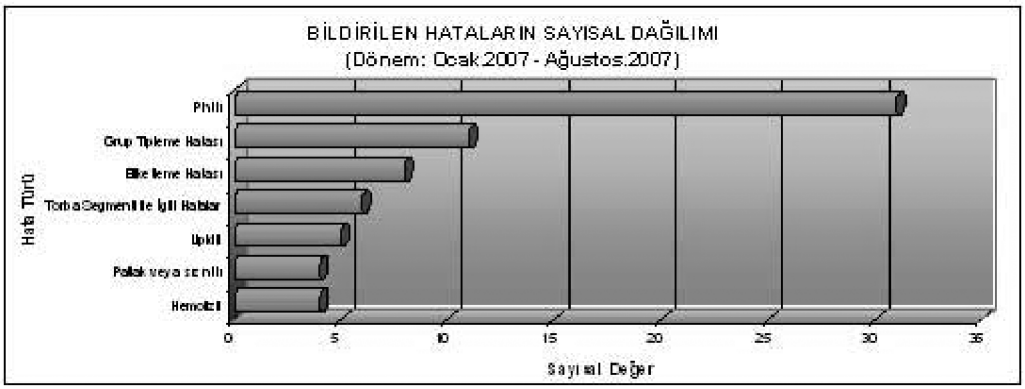
Bildirilen Hataların Doğrulanma Durumu



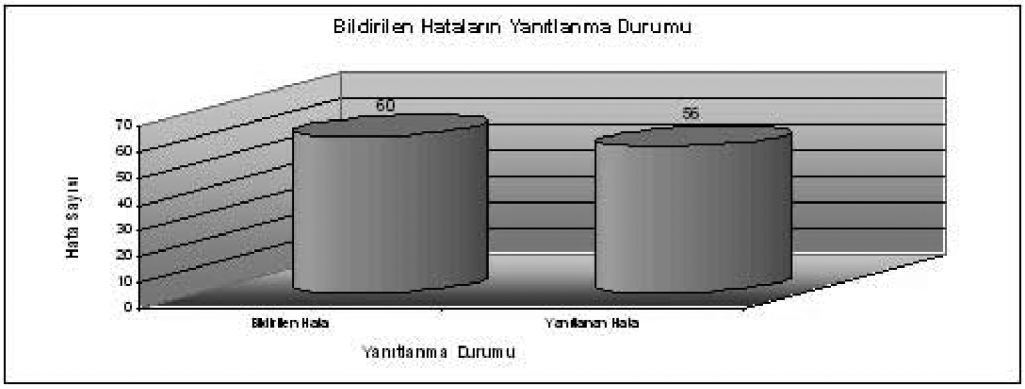
Bildirilen Hataların Doğrulanma Yüzdeleri



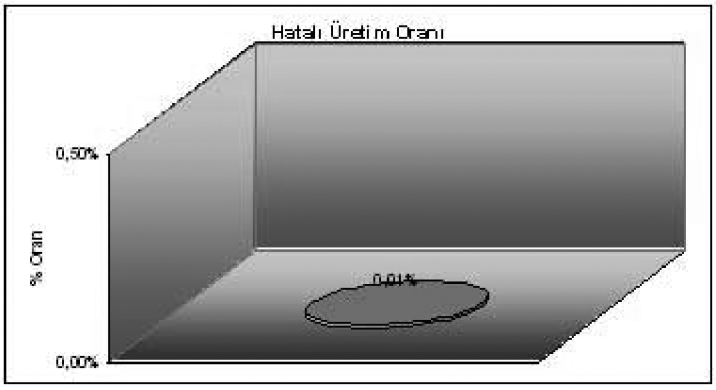
Bildirilen Hataların Sayısal Dağılımı



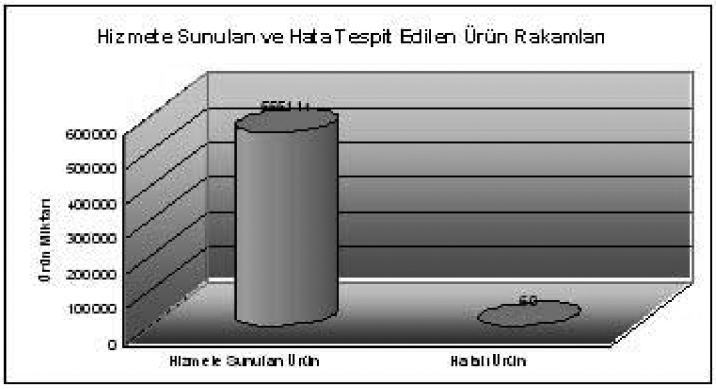
Bildirilen Hataların Yanıtlanma Durumu



Hatalı Üretim Oranı



Hizmete Sunulan ve Hata Tespit Edilen Ürün Sayıları



[P02-07] [Kan Bileşenleri]

SB İstanbul Eğitim Hastanesi'nde Kan Merkezlerinden Temin Edilen ve Kullanılan Kan ve Kan Ürünü Oranları

Ulutürk Rüçhan

SB İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kan Merkezi, İstanbul

AMAÇ: İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi kan merkezinden, Kızılay'dan ve diğer kan merkezlerinden temin edilen tam kan(TK), eritrosit suspansiyonu(ES), taze donmuş plazma(TDP) ve trombosit süspansiyonu (TS) oranları retrospektif olarak araştırılmıştır. Ayrıca hastanemizde tam kan ve eritrosit süspansiyonu kullanım oranları senelere göre değerlendirilmiştir. Kan Merkezimizde komponent ayırımına 2001 yılında başlanmıştır.
BULGULAR: Kan merkezimize başvuran toplam 44901 donörden 2001-2003 yılları arasında %69.4 oranında tam kan temin edimiş, 2004-2006 yılları arasında %91.2, 2007yılında bu oran %99.5 olmuştur. Eritrosit suspansiyonu elde etme sırasıyla %35.1, % 44.6 ve %90.4 oranına yükselmiştir. TDP temini de benzer seyir göstermiştir. Kızılay kan merkezinden temin edilen tam kan sayısı aynı zaman dilimleri içerisinde %26.9, %6.7 ve %0.0, eritrosit suspansiyonu % 53.2, 46.2 ve 2007 yılında %7.9'a düşmüştür. Trombosit suspansiyonu kan merkezimizde üretilmediğinden dolayı tümüyle Kızılay veya diğer merkezlerden temin edilmiştir (Tablo 1, 2, 3).
Tam kan kullanımı 2001 yılında %82 iken 2007 yılında %17'ye gerilemiştir(Tablo 4). 2007 yılı Mayıs, Haziran Temmuz aylarında bu oran ortalama %2.6 bulunmuştur. Respektif olarak eritrosit suspansiyonu kullanma oranı yükselmiştir.
SONUÇ: Hastane kan merkezinden temin edilen tam kan, eritrosit suspansiyonu ve taze donmuş plazma oranı seneler içinde anlamlı bir biçimde yükselmiştir. Tam kan kullanımı anlamlı($p<0.001$) bir şekilde azalmış, bunun yerine komponent kullanımı artmıştır. Gelişmiş ülkelerde yaklaşık %5 olan tam kan kullanım oranının çalışmamızda 2007 yılının Mayıs-Temmuz aylarında %2.6'da bulunması, kan kullanımının istenen düzeye ulaşmasında Transfüzyon Komitesi'nin çalışmaları, son aylarda daha iyi bir teknik donanımın sağlanmasıyla eritrosit süspansiyonu yapımının artışı, konuyla ilgili verilen hizmetiçi eğitim ve hastane içi yazılı duyuruların etkili olduğunu düşündürmektedir.
Anahtar Kelimeler: Tam kan, Eritrosit Süspansiyonu, Taze Donmuş Plazma, Trombosit suspansiyonu, Kullanma Oranı

Tablo 1. 2001-2003 Yılları Kan Merkezlerinden Temin Edilen Kan ve Kan Ürünleri			
Kan ve Kan Ürünü	Kan Merkezi	Kızılay Kan Merkezi	Diğer Kan Merkezleri
TK	16190(%69.4)	6285(%26.9)	851(%3.7)
ES	2336(%35.1)	3536(%53.2)	774(%11.7)
TDP	2336(%75.9)	631(%20.5)	109(%3.6)
TS	-	1013(%66.6)	508(%33.4)
Toplam	20862(%60.3)	11465(%33.2)	2242(%6.5)

Tablo 2. 2004-2006 Yılları Kan Merkezlerinden Temin Edilen Kan ve Kan Ürünleri			
	Kan Merkezi	Kızılay Kan Merkezi	Diğer Kan Merkezleri
TK	16147(%91.2)	1184(%6.7)	371(%2.1)
ES	4018(%44.6)	4164(%46.2)	825(%9.2)
TDP	4018(%86.4)	545(%11.7)	90(%1.9)
TS	-	1483(84.2)	279(15.8)
Toplam	24183(%73.0)	7376(%22.3)	1565(%4.7)

Tablo 3. 2007 yılının 7 Aylık döneminde (0cak-Temmuz) Kan Merkezlerinden			
	Kan Merkezi	Kızılay Kan Merkezi	Diğer Kan Merkezleri
TK	1071(%99.5)	0(%0.0)	5(%0.5)
ES	5139(%90.4)	447(%7.9)	96(%1.7)
TDP	5139(%99.4)	22(%0.4)	10(%0.2)
TS	-	1123(%96.5)	41(%3.5)
TS(Aferez)	-	148(%100)	-
Toplam	11349(%85.7)	1740(%13.1)	152 (%1.2)

Tablo 4. Yıllara göre Tam kan ve Eritrosit suspansiyonu kullanma oranı				
Yıl	TK	TK	ES	ES
	n	%	n	%
2001	8168	82,0	1791	18,0
2002	6560	73,3	2391	26,7
2003	6452	73,2	2356	26,8
2004	6728	76,2	2101	23,8
2005	4299	60,9	2756	39,1
2006	4568	56,0	3592	44,0
2007(7 aylık)	844	17,0	4129	83,0

[P02-08] [Kan Bileşenleri]

Beş Torbalı Filtreli Kan Torbalarının Lökosit Azaltmasındaki Etkinliği

Akbalık Mehtap, Albayrak Davut, Koç Salih

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Kan Hastalıkları Bilimdalı, Samsun

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Kan Bankası'nda yapılan prospektif çalışmamızda amaç yüksek ve düşük devir santrifüj ile dörtlü eritrosit torbasında (Kansuk 5'li torba) tepe taban etkinliğinin karşılaştırılmasıydı. Her iki gruba 30'ar donör olmak üzere toplam 60 donör çalışmaya alındı. Yüksek devir grubunda donörden alınan kanlar 4000G'de 20 dk süre ile ve düşük devir grubunda kanlar 2700 G'de 10 dk süre ile santrifüj edildi. Alınan toplam 60 kanın hemoglobin, hematokrit değerleri, beyaz küre, lenfosit, lökosit sayılarına kan sayımı cihazı ile bakıldı. Dörtlü torbaya alınan kanların santrifüj sonrasında eritrosit volümleri hesaplanıp beyaz küre sayımları yapıldı. Filtre sonrası Naegotte lamında lenfosit ve nötrofil sayıları hesaplandı. Beyaz kan hücresi tepe taban etkinliği, yüksek santrifüj hızında 0,28 log (10 üstü 0,28 kat), düşük santrifüj hızında ise 0.32 log olarak bulundu. Eritrosit torbasındaki toplam beyaz kan hücresi, lenfosit ve nötrofil sayılarında azalma oranları hesaplandı. Sırasıyla, yüksek ve düşük santrifüj hızlarındaki toplam Beyaz küre sayısında azalma oranları 0.89 log ve 1,0 log; nötrofil azalma oranı 0,43 log, 0,99 idi. Hematokrit ortalaması yüksek devirde 67,4, düşük devirde 66,5 idi. Eritrosit lökosit filtresinin beyaz kan hücresi azaltma yüksek devirde 3.34 ve düşük devirde 3.33 log idi.
Torbalar hem tepe taban lökosit sedimantasyon dengesi sonu lökosit ayırımında hem de eritrosit filtresinde lökosit sayısının düşürülmesi açısından etkin bulunmuştur. Bu değerlerle eritrosit torbalarındaki beyaz kan hücresi sayısı istenilen 10 x10^6'nın altında gerçekleşmiştir. Bu değerler eritrosit transfüzyonlarında, febril reaksiyon, graft versus host hastalığı, CMV yükü gibi risklerin nispi oranlarını değerlendirmek için temel girdiler olacağını düşünüyoruz.
Anahtar Kelimeler: Etkinlik, Filtreli Beşli Kan Torbası, Lökosit

[P02-09] [Kan Bileşenleri]

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dr. Raşit Durusoy Kan Merkezi'nde Taze Donmuş Plazma Kalite Kontrol Sonuçları

Kumaş Levent Tufan, Bal Salih Haldun, Heper Yasemin, Töre Okan

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kan Merkezi, Bursa

AMAÇ: Taze Donmuş Plazma (TDP) hazırlanmasında kullanılan yöntemlerin, ürünün kalitesine olan etkisinin araştırılması.
YÖNTEM: Avrupa Konseyinin "Kan Komponentlerinin Hazırlanma, Kullanım ve Kalite Güvencesi Rehberi" doğrultusunda Haziran 2006'dan beri Kan Merkezimizde kalite kontrol çalışmaları yapılmaktadır. Bu süre içerisinde Kan Merkezimize yeni cihazlar alınarak donanımımız yenilenmiş ve yeni cihazların kullanımının TDP için bir kalite kontrol ölçütü olan FaktörVIII düzeylerine etkisi incelenmiştir. FaktörVIII düzeyleri Dade-Behring BCS cihaz ve kitleri kullanılarak ölçülmüştür.
SONUÇLAR: -18 °C'de dondurulan ve saklanan (Uğur derin dondurucu) ve lavaboda eritilen TDP'larda (n=27) ortalama Faktör VIII düzeyi: % 28.7 (% 70 - 150). Plazma şok dondurucuda (Angelantoni Kryoplasma 44) dondurulan ve -40 °C'de saklanan (Revco) ve lavaboda eritilen TDP'larda (n=30) ortalama Faktör VIII düzeyi: % 75.7 (% 70-150). Plaz-

ma şok dondurucuda (Angelantoni Kryoplasma 44) dondurulan ve -40 °C'de saklanan (Revco) ve Thaw cihazında (Helmer plazma thaw cihazı) eritilen TDP'larda (n=6) ortalama Faktör VIII düzeyi: %116.7 (%70-150).
TARTIŞMA: Kalite standartlarına uygun olmayan ürünler, zaten kısıtlı olan kaynakların tüketimini, dolayısıyla maliyetleri ve daha da önemlisi transfüzyona bağlı riskleri artıracaktır. Özellikle kanama diyatezi olan hastalara transfüze edilen TDP'lardaki koagülasyon faktör düzeylerinin önemi düşünüldüğünde kan bileşenlerinin hazırlanma, saklanma ve naklinde standart yöntem ve cihazların kullanılmasının önemi anlaşılacaktır.
Anahtar Kelimeler: Faktör VIII, kalite kontrol, Taze Donmuş Plazma (TDP)

[P02-10] [Kan Bileşenleri]

Akut Transfüzyon Reaksiyonlarının Değerlendirilmesi

Kara Abdurrahman, Karakaya Gülsüm, Çalıkuşu Nuray, Verimbaş Mustafa, Osmanoğlu M. Akif, Genç Zöhre, Yonca Gazi, Aygün Ayşe

Dr. Sami Ulus Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ankara

AMAÇ: Hastanemizde kan ürünü kullanımına bağlı oluşan akut transfüzyon reaksiyonlarını belirlemek.
METOD: 01.01.2006 – 31.12.2006 tarihleri arasında Dr. Sami Ulus Çocuk Hastanesi'nde kullanılan 4316 Eritrosit Süspansiyonu, 4092 Random Trombosit Süspansiyonu ve 3202 Taze Donmuş Plazma, toplam 11610 kan ürününün oluşturduğu reaksiyonlar araştırıldı. Kan ürünleri kan merkezinden Tablo-1'de verilen reaksiyon formuyla birlikte servisler verildi. Ürünler kullanıldıktan sonra bu form doldurularak kan merkezine kan torbalarıyla dönüşü sağlandı.
BULGULAR: Oluşan kan reaksiyonları Tablo-2'de gösterilmektedir. Bütün kan ürünlerinde en sık ateş ve cilt reaksiyonları dikkati çekmiştir. Eritrosit süspansiyonu kullanımındaki reaksiyon sıklığı % 0,4, random trombosit süspansiyonunda % 0,3 ve taze donmuş plazmada en az görülüp % 0,1 olarak bulunmuştur.
SONUÇ: Kan ürünlerine bağlı akut reaksiyonlar dikkat edilirse belirlenip takip edilebilir. Bu oranların tam olarak belirlenmesi, kan ürünleri kullanıcılarını eğitilmesiyle mümkündür.
Anahtar Kelimeler: Akut Transfüzyon, Kan Ürünleri

Tablo1:

Kan Ürünü Tam Kan Eritrosit Süp. Trombosit Süp. TDP

ATEŞ OLMASI: (1 °C fazla yükselmesi)

TİTREME:

AĞRI: Kan verme yerinde, Göğüste, Bel Bölgesinde, Parmaklarda, Karında

KAN BASINCI: (Hipotansiyon, Hipertansiyon)

SOLUNUM SIKINTISI: (Dispne, Takipne, Hipoksi, Siyanoz)

CİLT BULGULARI: (Ürtiker, Lokal veya Genel Ödem, Kaşıntı

ANAFLAKSİ

BULANTI, KUSMA

DİĞER BULGULAR:

TABLO 1: Akut transfüzyon reaksiyonları takip formu

Tablo. 2			
	ERİTROSİT SÜSPANSİYONU	RANDOM TROMBOSİT	TAZE DONMUŞ PLAZMA
ÜNİTE	431	64092	3202
CİLT	5	3	3
ATEŞ	10	8	1
AĞRI	1	2	----
BULANTI	1	----	----
DİĞER	2	----	----
2006 YILI (11610 HASTA ÜRÜN ÇIKIŞI) REAKSİYON SONUÇLARI			

[P03-01] [Enfeksiyonlar]

Sabin Feldmann ve Elisa Yöntemleri ile Donörlerde Toxoplasma Antikorlarının Araştırılması

Tulunay Eda Ayşe[1], Altıntaş Kürşat[2], Güngör Çiğdem[2], Yılmaz Sevinç[1]

[1]*Türkiye Yüksek İhtisas Hastanesi, Hematoloji Bölümü*
[2]*Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı*

AMAÇ: Toxoplasmosis çeşitli klinik tablolarla karşımıza çıkan bir protozoon hastalığıdır ve dünya erişkin nüfusunun yaklaşık % 35-40'ında bulunmaktadır. Ülkemizde ise tokzoplazmosis seroprevelansı farklı yörelere göre % 17.3-78 arasında değişmektedir.Güvenli kan ürünlerinin hazırlanmasında enfeksiyon riskinin en aza inidirilmesi için, çalışmamızda donorlerdeki toxoplasma antikorlarının farklı yöntemlerle araştırılması ve karşılaştırılması amaçlanmıştır.
YÖNTEM: Bu çalışmada 100 kan donörünün serumunda toxoplasmosis antikoru, Sabin Feldmann testi ve Elisa yöntemiyle çalışılmıştır. Modifiye Sabin Feldman testinde farelerden intraperitoneal pasajlarla elde edilen toksoplasma antijenleri donör serumları ile karşılaştırılarak titreler belirlenmiştir. AxSYM -Abbott cihazında da Abbott Toxo IgM ve IgG kitleri ile Elisa yöntemiyle antikorlar ölçülmüştür.
BULGULAR: Çalışılan 100 donör serumunun 34'ün de SF testi ile antikor pozitif bulunup;antikor titreleri 16 donörde 1:16, 12 donörde 1:64, 5donörde 1:246 ve 1donörde 1:1024 olarak saptanmıştır. Elisa testinde ise 2 hastada Ig M pozitif olarak bulunmuş olup; bunların SF testlerindeki titreleri 1/256 ve 1/ 1024 olarak tespit edilmiştir. 35 donörde ise Ig G pozitifliği saptanmıştır. IgM pozitifliği olan hastaların IgG düzeyleri de pozitif bulunmuştur. IgG pozitifliği kadın donörlerin 13'ünde (% 44.82), erkek donörlerin 22'sinde (% 55.17) saptanmıştır.
SONUÇ: Kan bankacılığında tüm donör kanlarında toksopasma antikorlarının ölçümü teknik ve ekonomik olarak çok kolay olmadığı gibi; immünkompetan kişilerde toksoplasma enfeksiyonunun sıklıkla asemptomatik seyretmesi nedeniylede gerekmeyebilir. Ancak immün yetmezliklilerde ve transplantasyon gibi immun supresif kullananlarda bu enfeksiyon ölümcül seyredebildiğinden bu kişilere verilen kan ürünlerinde toksoplasma enfeksiyonu açısından da tarama testleri uygulanmalıdır. Ancak immün yetmezlikli kişilerde acil kan ürünlerine gereksinim duyulduğu hallerde önceden toksoplazma antikorları açısından tarama testleri yapılmamış kan ve kan ürünlerinin verilebileceği göz önünde bulundurulursa, olası enfeksiyonları engellemek için kan merkezlerine başvuran donörlerde toksoplazma enfeksiyonu açısından iyi bir anamnez ve mümkünse tarama testlerinin yapılması gerektiği düşünülmektedir.
Anahtar Kelimeler: Donör, Sabin Feldman, Toxoplazma

[P03-02] [Enfeksiyonlar]

Kan Donörlerinde HBV, HCV, HIV, Sifiliz Sıklığı ve Cinsiyetle İlişkisinin Araştırılması

Kaya Selçuk, Yavuz Ayla

Trabzon Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Departmanı-Kan Merkezi

AMAÇ: Transfüzyon kaynaklı enfeksiyonlar, transfüzyon sonrası en sık karşılaşılan komplikasyonlardandır. Transfüzyon güvenliği açısından bu enfeksiyonları tespit edebilmek için bazı serolojik testlerin yapılması zorunludur. Çalışmamızın amacı, kan donörlerinde HBsAg, anti-HCV, anti-HIV ve RPR sıklığının araştırılması ve enfeksiyon prevalansı ile cinsiyet arasındaki ilişkinin belirlenmesidir.
YÖNTEM: Nisan 2004-Nisan 2007 arasında Trabzon Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kan Bankası donör kayıtları geriye dönük olarak tarandı. Toplam olarak 12092 donörün 11791 (97.5 %)'i erkek, 301 (2.5 %)'i kadındı ve yaşları 18-65 arasında değişmekteydi. Örneklerde HBsAg, anti-HCV, anti-HIV pozitifliği chemiluminescent immunoassays ile araştırılırken, sifiliz için rapid plasma reagin test uygulandı. Sonuçlar hastanemiz mikrobiyoloji laboratuvarında farklı cihazlarla aynı yöntemle tekrarlanarak doğrulandı. Veriler ki-kare testi kullanılarak değerlendirildi.
BULGULAR: HBsAg seropozitifliği örneklerin 195 (1.62 %)'inde görülürken, seropozitiflik görülen bu örneklerin 191 (98 %)'i erkek, 4 (2 %)'ü kadın donörlere aitti. HBsAg seropozitif erkekler genel donör popülasyonun % 1.58'ini oluşturuken; kadınlar % 0.04'ü idi. Anti-HCV seropozitifliği donörlerin 26 (100%)'sında, RPR seropozitifliği 2 (100 %)'sinde ve sadece erkek donörlerde görüldü. Genel donör popülasyonunun sırasıyla % 0.22 ve % 0.0001'ini bu erkekler oluşturmaktaydı. Anti-HIV hiçbir örnekte pozitif bulunmadı (Tablo I). HBsAg, anti-HCV ve RPR pozitifliği erkek ve kadın cinsiyet arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermedi ($p>0.05$). Bu enfeksiyonların üç yıl içindeki seroprevalansları sırasıyla HBsAg % 1.90, 1.39, 1.20; anti-HCV % 0.31, 0.13, 0.15, RPR % 0, 0.02, 0.03 bulundu.
SONUÇ: Ülkemiz verilerine bakıldığında; HBsAg seropozitifliği % 1.6-10.75, anti-HCV % 0.1-1.5, RPR % 0.04-0.4, anti-HIV % 0.001-0.87 arasında değişmekte olup, son yıllarda bu oranlarda bir azalma söz konusudur. Çalışmamızda kan donörlerindeki HBsAg, anti-HCV seropozitifliğinin ülkemizdeki genel ortalamanın altında olduğu ve sevindirici olarak çalışmanın kapsadığı yıllar içinde özellikle hepatit B, hepatit C virus enfeksiyonunda giderek azalma olduğu görülmüştür. Bu azalmanın, viral hepatitler için rutin tarama programlarının yapılması, aşı uygulamaları ve kan merkezimizde donör seçim kriterlerinin dikkatle uygulanmasına bağlı olduğunu düşünmekteyiz.
Anahtar Kelimeler: Anti-HCV, Anti-HIV, Chemiluminescent Immunoassays, HBsAg, RPR, Seroprevalans

Cinsiyete göre enfeksiyonların dağılımı			
	Erkek (%)	Kadın (%)	Total (%)
HBsAg pozitif	191 (1.58)	4 (0.04)	195 (1.62)
Anti-HCV pozitif	26 (0.22)	0 (0)	26 (0.22)
RPR pozitif	2 (0.0001)	0 (0)	2 (0.0001)
Anti-HIV pozitif	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Total	11791 (97.5)	301 (2.5)	12092 (100)

[P03-03] [Enfeksiyonlar]

Türkiye Kızılay Derneği Orta Anadolu Bölgesel Kan Merkezi'ne Başvuran Kan Donörlerinde HBV, HCV, HIV ve Sifiliz Seropozitifliği

Türe İlkin[1], Yıldız Çilem[2], Ergen Erkan[1], Aksoy Armağan[1], Emekdaş Gürol[2], Kırali Kaan[1]

[1]*Türk Kızılayı, Orta Anadolu Bölgesel Kan Merkezi, Tarama Laboratuvarı*
[2]*Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı*

GİRİŞ: Kan tranfüzyonunun sık rastlanan komplikasyonlarından birisi infeksiyon etkenlerinin oluşturduğu patolojilerdir. Donörlerden alıcıya nakledilen bu infeksiyon etkenlerinin çoğu taşıyıcı veya latent infeksiyon oluşturabilmekte, depolanmış kanda uzun süre kalabilmektedir. İnsan bağışıkyetmezlik virusu (HIV), Hepatit B ve Hepatit C virüslerinin neden oduğu infeksiyonlar halen önde gelen en önemli sağlık problemi olmaya devam etmektedir. HBsAg, anti-HCV, anti - HIV 1/2 ve RPR / VDRL gibi tarama testleri kan ürünleri veya kan transfüzyonlarından önce bakılması zorunlu testlerdir (2,3).Bu çalışmada, Türk Kızılayı Orta Anadolu Bölgesel Kan Merkezi'ne başvuran gönüllü donörlerde HBsAg, anti-HCV, anti-HIV1/2 ve sifiliz seropozitiflik oranlarının saptanması amaçlanmıştır.
YÖNTEM: Türk Kızılayı Orta Anadolu Bölgesel Kan Merkezi'ne Ankara, Eskişehir, Karabük, Kayseri, Konya, Sivas ve Zonguldak illerinden Ocak 2006 – Aralık 2006 tarihleri arasında toplam 102.359 gönüllü dönor bağış kanları toplanmış ve bu kanların serumları aynı gün ayrılmıştır. HBsAg testi için Hepanostika HBsAg Uni-Form II Biomerieux- Hollanda, anti-HIV 1/2 testi için Vironostika HIV Uni-Form II Ag/Ab Biomerieux - Hollanda, anti-HCV testi için Innotest HCV Ab IV Innogenetics marka kitler kullanılmıştır.Reaktif olarak saptanan serumlar iki ayrı kuyucukta kontrol amacıyla tekrar çalışılmıştır. Tekrar çalışmada da reaktif saptanan serumlar pozitif olarak kabul edilmiştir. Sifiliz taraması ise Treponema pallidum hemaglutinasyon testi TPHA, Randox Laboratories, UK ile yapılmıştır.
BULGULAR: Türk Kızılayı Orta Anadolu Bölgesel Kan Merkezi'ne Ocak 2006 – Aralık 2006 döneminde toplanan 102.359 kanın toplam 1.660 (% 1.62)'ında HBsAg, 148 (% 0.14)'inde anti-HIV, 503 (% 0.49)'ünde anti - HCV, 307 (% 0.30)'sinde TPHA seropozitifliği saptanmıştır.
SONUÇ: Türkiye Kızılay Derneği Orta Anadolu Bölgesel Kan Merkezi'ne başvuran kan donörlerindeki HBsAg seropozitifliği diğer çalışmalardaki oranlardan daha düşük,anti-HCV, anti-HIV ve sifiliz seropozitifliği ise ülkemizde saptanan oranlarla benzer bulunmuştur.
HbsAg seropozitifliğinin yapılan diğer çalışmalardan daha düşük oranda olmasının nedeni olarak, donör sorgulama formlarının titizlikle değerlendirildiği düşünülmüştür.
Anahtar Kelimeler: Kan Donörleri, HBsAg, Anti-HCV, Anti-HIV, TPHA

[P03-04] [Enfeksiyonlar]

Kan Donörlerinde HBsAg, HCV, HIV Seroprevalansı

Ağuş Neval[1], Özkalay Yılmaz Nisel[2], Cengiz Abdullah[2], Şanal Erkan[1], Büyüktekin Harika[1]

[1]*SB Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kan Merkezi, İzmir*
[2]*SB Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Klinik Mikrobiyoloji Laboratuvarı, İzmir*

Kan transfüzyonlarının en sık karşılaşılan komplikasyonu transfüzyonla bulaşan infeksiyonlardır. Güvenli kan transfüzyonu için hepatit B virüsü (HBV), hepatit C virüsü (HCV), HIV virüsü (HIV) ve sifiliz ile ilişkili antijen ve antikorların

taranması yasal zorunluluktur. Bu çalışmada İzmir Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi'ne Ocak 2003-Aralık 2006 yılları arasında kan bağışında bulunan donörlerdeki HBsAg, HCV ve HIV prevalansı araştırılmıştır. HBsAg, anti HCV ve anti HIV 1-2 testleri Abbott AxSYM cihazı ve kitleri (ABD)ile MEIA (Mikropartikül Enzim Immmnoassay) yöntemi ile çalışılmıştır. HIV doğrulama testi LIA ile yapılmıştır. Sonuçlar Tablo 1'de gösterilmiştir.
Ülkemizde HBsAg prevalansı doğudan batıya doğru geldikçe ve yıllara göre azalma göstermekte olup % 5-8 arasında değişmektedir. Kan donörlerinde geçirilmiş sarılık hikayesi olan ve donör sorgulama formuna göre uygun olmayan kişiler donör olarak kabul edilmediği için HbsAg, anti HCV ve anti HIV testleri normal populasyona göre daha düşük olmaktadır. Ülkemizde kan donörleri ile yapılan çalışmalar tablo 2'de gösterilmiştir.
Çalışmamızda yıllara göre testlerin pozitiflik oranları arasında belirgin bir fark saptanamamıştır. Kan merkezimizde HBsAg, anti HCV ve anti HIV sıklığı diğer merkezlere benzer bulunmuştur. HIV doğrulama testlerinde pozitif sonuçlar alınması nedeniyle donör olarak başvuran kişilerin sorgulama formununu doldurmaları ve muayeneleri sırasında yeterince doğru cevaplar vermediği düşünülmüştür.
Sonuç olarak kan donörlerinde sorgulama formu doldurulmasının ve muayenenin iyi yapılmasının posttransfüzyon infeksiyon riskini azalttığı ancak güvenli testlerle desteklenmesi gerektiği görülmüştür.
Anahtar Kelimeler: Kan Donörleri, HBsAg, HCV, HIV

Tablo 1: Kan Merkezimizde yıllara göre HBsAG, antiHCV, anti HIV pozitiflikleri

	2002 n:13937	2003 n:14765	2004 n.14467	2005 n:11448	2006 n:6756	TOPLAM n:61409
HBsAG	298 %2.1	320 %2.16	278 %1.92	201 %1.75	131 %1.9	1228 %1.99
Anti HCV	52 %0.37	54 %0.37	117 %0.80	80 %0.69	30 %0.46	333 %0.54
Anti HIV1-2	1 %0.0071 D(*):0 (% 0)	6 %0.040 D:2 (%0.013)	2 (%0.013) D:0 (%0)	5 %0.043 D:2 (%0.017)	3 %0.044 D:0 (% 0)	17 %0.027 D:4 (%0.0065)

D (*): Doğrulama testi

Tablo 2: Kan donörlerinde bildirilen HBsAg, anti HCV, anti HIV pozitiflikleri

Kan Merkezleri	Yıllar	HBsAg	anti HCV	anti HIV
Tepecik Eğt. Arş. Hast.	2002-2006 n:61409	%1.99	%0.54	%0.027
Diyarbakır Kan Merkezleri	1997-2002 n:100025	%4	%0.4	-
Van Devlet Hast.	1999-2002 n:7454	%2.92	%0.22	%0.04
Atatürk Üniversitesi	2002-2003 n:5028	%2.6	%0.4	%0
Aydın SSK ve Devlet Hast.	1993-2000 n:22439	%1.85	%0.16	-
Erzurum Kızılayı	1990-2006 n:6680	%1.8	%0.2	-

[P03-05] [Enfeksiyonlar]

Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kan Merkezi'nde Çalışılan HBsAg, Anti HCV, Anti HIV Testlerinin Dış Kalite Programı Sonuçları

Ağuş Neval[1], Özkalay Yılmaz Nisel[2], Cengiz Abdullah[2], Şanal Erkan[1], İnce Seçil[1]

[1]*SB Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kan Merkezi, İzmir*
[2]*SB Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Klinik Mikrobiyoloji Laboratuvarı, İzmir*

Transfüzyonla bulaşan infeksiyonlardan korunmada donör seçimi ve kanların serolojik testlerle taranması önem taşımaktadır. Donör populasyonundaki infeksiyon sıklığı ve çalışılan serolojik testlerin etkinliği de bulaşta belirgin olarak etkili olmaktadır. Bu çalışmada hastanemiz kan merkezi laboratuvarında çalışılan HBsAg, antiHCV, anti HIV 1-2 testlerinin dış kalite programı ile kontrolleri yapılarak üretilen kan ve kan ürünlerinin güvenirliği araştırılmştır.
Hastanemiz kan merkezinde HBsAg, anti HCV ve anti HIV 1-2 testleri Abbott AxSYM cihazı ve kitleri (ABD) ile MEIA (Mikropartikül Enzim Immunoassay) yöntemi ile çalışılmaktadır. Bu testlerin dış kalite kontrolleri UK Neqas (İngiltere) kontrol programı tarafından yapılmaktadır. Ocak 2006 ve Ocak 2007 tarihleri arasında UK Neqas'ın kan merkezimize göndermiş olduğu 36 adet serum örneğinde HBsAg, HCV, HIV 1-2 çalışılmış ve sonuçlar genel merkez tarafından değerlendirilmiştir. HBsAg için alınan sonuçlar tablo 1'de, anti HCV için alınan sonuçlar tablo 2'de, anti HIV için alınan sonuçlar tablo 3'te gösterilmiştir.
Ülkemizde kan merkezlerinde çeşitli kitler kullanılarak HBsAg, AntiHCV, anti HIV testleri çalışılmaktadır. Kullanılan kitler ve laboratuvar şartlarına göre duyarlılık ve özgüllük farklı olabilmektedir. Çalışmamızda da görüldüğü gibi ülkemizde çalışılan HBsAg ve anti HIV testlerindeki yalancı negatiflik oranının yüksekliği hastalığın bulaşı açısından önem taşımaktadır. Hastanemiz kan merkezinin sonuçları yalancı negatiflik olmaması nedeniyle güvenli bulunmuştur.
Sonuç olarak ulusal standartları ve kalite kontrolunu sağlamak için merkezi düzeyde ulusal dış kalite kontrol programlarının hazırlanmasının gerekli olduğu düşünüldü. Çalışılan testlerin standardizasyonu ve dış kalite kontrol sistemi ile denetlenmesinin laboratuvar kalitesi üzerine olumlu etki yaparak transfüzyonla bulaşan hastalıkların insidensini azaltacağı ayrıca gereksiz imhaları ve buna bağlı maddi kayıpları engelleyebileceği gözlendi.
Anahtar Kelimeler: Kan Transfüzyonu, HBsAG, AntiHCV, AntiHIV, Dış Kalite Kontrolü

Tablo 1: HBsAg sonuçları

HBsAg	Test sayısı	Gerçek (+)	Gerçek (-)	Yalancı (+)	Yalancı (-)
Yurtiçi merkez n:19	698	227 (%32.52)	454 (%65.04)	11 (%1.57)	6 (%0.85)
Yurtdışı merkez n:108	4003	1322 (%33.02)	2635 (%65.82)	37 (%0.92)	9 (%0.22)
Kan Merkezimiz	36	12 (%33.33)	22 (%61.11)	2 (%5.55)	0 (%0)
TOPLAM n:127	4701	1561 (%33.20)	3089 (%65.70)	48 (%1.02)	15 (%0.31)

Tablo 2: Anti HCV sonuçları

Anti HCV	Terst sayısı	Gerçek (+)	Gerçek (-)	Yalancı (+)	Yalancı (-)
Yurtiçi merkez n: 19	698	230 %32.95	464 %66.47	2 %0.28	2 %0.28
Yurtdışı merkez n: 108	3887	1286 %33.08	2580 %66.37	18 %0.46	3 %0.077
Kan Merkezimiz	36	12 %33.33	24 %66.66	0 %0	0 %0
TOPLAM n: 127	4585	1516 %33.06	3044 %66.39	20 %0.43	5 %0.10

Tablo 3: Anti HIV sonuçları					
Anti HIV	Terst sayısı	Gerçek (+)	Gerçek (-)	Yalancı (+)	Yalancı (-)
Yurtiçi merkez n: 19	701	211 %30.09	483 %68.90	2 %0.28	5 %0.71
Yurtdışı merkez n: 111	3983	1196 %30.0	22753 %69.11	14 %0.35	20 %0.50
Kan Merkezimiz	36	12 %33.33	24 %66.66	0 %0	0 %0
TOPLAM n:130	4684	1407 %30.03	3236 %69.08	16 %0.34	25 %0.53

[P03-06] [Enfeksiyonlar]

SB İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kan Merkezi Donör Kanlarında Enfeksiyöz Test Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Ulutürk Rüçhan

SB İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kan Merkezi, İstanbul

AMAÇ: Yaşam kurtaran bir işlem olan transfüzyon, virüs enfeksiyonlarının bulaşmasına da neden olabilmektedir. Günümüzde transfüzyon tıbbında HIV,HBV,HCV gibi kimi viruslar alıcının güvenliği açısından önem kazanmıştır. Rutin tarama testleri ile transfüzyonla virus bulaşma riski küçülmüş de olsa önemini korumaktadır. Bu çalışmada İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kan Merkezi'ne Ocak 2000 – Haziran 2007 tarihleri arasında başvuran 50495 sağlıklı donörden alınan kanlardan ayrılan serumlarda HBsAg(hepatit B yüzey antijeni), anti-HCV(hepatit C virüs antikoru), anti-HIV1/2 (HIV antikoru) ve sifiliz serolojisi RPR(Rapid Plasma Reagin) pozitifliği retrospektif olarak değerlendirilmiştir.
YÖNTEM: 18-60 yaş grubu kişilerden oluşan donör grubuna bağış öncesi donör sorgulama formu doldurulmuş, tansiyon ve genel klinik muayenesi yapılmıştır. HBsAg, anti-HCV, anti-HIV1/2 makroelisa Access kemilüminesans immünoasay sistem(Beckman Coulter, UK) ve kitleri ile çalışmıştır. RPR 'de ise nontreponemal karbon slide testi kullanılmıştır.
BULGULAR: 50495 vericinin değerlendirme sonuçları 1466 olguda HBsAg, 154 olguda anti-HCV, 5 olguda anti-HIV1/2, 92 olguda RPR pozitif bulunduğunu, bu da seropozitiflik oranlarının sırasıyla % 2.9, % 0.30, % 0.002, % 0,18 olduğunu ortaya koymaktadır. Bulgular tablo 1'de verilmiştir.
SONUÇ: Yıllar içinde donörlerdeki HBsAg ve anti - HCV prevalansında düşüşler gözlenmiştir. HBsAg pozitifliğinin % 3.69'dan % 1.81'e gerilediği gözlenmiştir. Diğer merkezlerin verileri de bu yönde olduğu bilinmektedir. HIV açısından ülkemiz düşük endemisite bölgesidir. İrdelenen yedi buçuk yıl içerisinde HIV infeksiyon prevalansı düşük bulunmuştur. 2004 yılında ELISA ile HIV pozitif bulunan bir donör WB(Western-Blot) ile doğrulanmış, pozitif predictive değeri % 20 olarak saptanmıştır. Yıllar arasında değişkenlik gösteren sifiliz pozitiflik oranları en yüksek 2001 yılında (% 0.24), en düşük 2005 yılında (% 0.11) tespit edilmiştir. İnfeksiyon etkenlerinin prevalansının yıllar içinde düşüş trendi göstermesinde donör bilgi formlarının daha etkin kullanımı, donörlerin bilgilendirilmesi, kan ve cinsel yolla bulaşan hastalıklarla mücadele, olumlu aşılama çalışmaları etkili olduğu düşünülmektedir.
Anahtar Kelimeler: Anti-HCV, Anti-HIV, HBsAG, Kan Donörü, RPR.

Tablo 1. Yıllara göre kan donörlerinde HBsAg, Anti-HCV, Anyti-HIV, RPR sero pozitifliği

Yıl	HBsAg n(%)	Anti-HCV n(%)	Anti-HIV n(%)	RPR n(%)	Donör sayısı
2000	238(3.69)	41(0.63)	0(0.00)	13(0.20)	6454
2001	264(3.91)	17(0.25)	**1(0.01)**	16(0.24)	6746
2002	215(3.65)	33(0.56)	0(0.00)	10(0.17)	5897
2003	170(2.89)	17(0.29)	**1(0.02)**	9(0.13)	5883
2004	189(2.75)	21(0.30)	1(0.01)	14(0.20)	6879
2005	141(2.36)	14(0.23)	**1(0.02)**	7(0.11)	5981
2006	152(2.08)	4(0.05)	0(0.00)	13(0.17)	7305
2007(6 aylık)	97(1.81)	7(0.13)	**1(0.02)**	10(0.19)	5350

[P03-07] [Enfeksiyonlar]

Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Kan Merkezi'nin 2000-2007 Yılları Seroprevalansı

Kaya Selçuk, Alanoğlu Güçhan, Polat Mümin, Sipahi Tansu

Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kan Merkezi, Isparta

Transfüzyon ile bulaşan infeksiyonlar kan transfüzyonunun en sık karşılaşılan komplikasyonudur. Kan ve kan ürünleri transfüzyonu gereken durumlarda vericinin sifilis, AIDS, hepatit B (HBV) ve hepatit C virus (HCV) yönünden taranması kan alan kişinin korunması bakımından önemlidir ve tarama testlerinin yapılması zorunludur. Bu çalışmada Süleyman Demirel Üniversitesi Kan Merkezi'ndeki donör kayıtlarından bakılması zorunlu olan hastalıklar için araştırılan testlerin (anti-HIV, VDRL, HBsAg ve anti-HCV) pozitiflik oranları retrospektif olarak değerlendirilmiştir. 2000-2007 yılları arasında 51361 kan donörü verileri incelenmiştir.
Isparta bölgesindeki kan donörlerinde yapılan tarama testlerinin 7 yıllık test sonuçları tabloda gösterilmiştir. Donörlerde HBsAg, anti-HCV, anti-HIV ve VDRL pozitiflik oranları sırasıyla %1.09, %0.44, %0.08 ve %0.08 olarak bulunmuştur. Bu bulgular Isparta bölgesinin HBsAg ve anti-HCV seropozitiflik oranlarının Türkiye değerlerinin alt sınırında olduğunu göstermektedir.
Anahtar Kelimeler: Seroprevalans

[P03-08] [Enfeksiyonlar]

Kan Bağışçılarında Saptanan HBsAg ve anti-HCV Seropozitifliğinde Ulusal İzlem Politikalarının Gerekliliği: 18 Aylık İzlem Sonuçları

Mutlu Birsen[1], Gürel Erdem[1], Sayan Murat[2]

[1]*Kocaeli Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kl. Bakteriyoloji ve Enfeksiyon Hastalıkları ABD*
[2]*Kocaeli Üniversitesi, Tıp Fakültesi Hastanesi, Merkez Laboratuvar, PCR Ünitesi*

HBsAg ve anti- HCV testleri, kan bankalarında tarama zorunluluğu olan belirteçlerdir. Genellikle HBsAg, akut HBV en-

feksiyonu sırasında ve taşıyıcılıkta saptanan antijendir. Anti- HCV ise HCV enfeksiyonunda saptanabilen tek serolojik belirteçdir. Bu serolojik belirteçleri pozitif saptanan bağışçılar kan ve organ bağışında bulunamazlar. Ancak kronik enfeksiyonların komplikasyonlarından korunmak, aile ve çevreye geçişi önlemek amacı ve tedavi için izlem önerilmektedir. Ocak 2006-Haziran 2007 tarihleri arasında 13121 kan bağışçısı çalışmaya alındı. Testler ELISA (Axsym ®, Abbott, IL, ABD) yöntemiyle çalışıldı. Kan bağışçılarının 163'ünde HBs Ag (% 1) ve 22'sinde anti-HCV pozitifliği saptandı. Sonuçları pozitif çıkan kan bağışçılarına en yakın Enfeksiyon Hastalıkları polikliniğine başvurmaları söylenerek bağışçılara sonuçları verildi. Bundan sonraki aşamada, seropozitif saptanan tüm kan bağışçılarının, sağlık kurumlarına baş vurma süreçleri araştırıldı. İzlem önerilerine uyup uymadıklarını araştırmak amacı ile her bağışçı tekrar telefonla aranarak o anki durumu soruldu. Pozitif çıkan 112 olgu doğrulama ve/veya izlem amacıyla başka hastanelerdeki enfeksiyon veya çeşitli bölümlere yada sağlık ocaklarına başvurmuş,16 (%14) olgu negatif bulunmuş, diğerleri yalnızca diyet önerisi almışlardı. Kan bağışçıları arasında 30 (%26) olguya ulaşılamadı. Olgulardan 26 (%23)'sı hiçbir yere başvurmamıştı. Bir kişi ise başka bir nedenle vefat etmişti. Fakültemiz Enfeksiyon Hastalıkları polikliniğine başvuran toplam 16 (%14) olgunun 14 (%12)'ünde HBsAg pozitifliği, 2'sinde anti-HCV pozitifliği vardı. Tekrarlanan testlerde ise iki HBsAg pozitifliği negatif, iki HCV pozitifliği negatif saptandı. HBsAg pozitif olgular PCR ile (Flourion HBV DNA QNP v2.1, İontek A.Ş-İstanbul) doğrulamaya alındı. Üç HBsAg olgusunun pozitifliği doğrulandı. On olgu taşıyıcılıklarının kesinleşmesi için altı aylık izleme alındı. Ancak ikinci kez kontrol için başvuran olmadı. Bu sonuçlar göstermektedir ki yanlız tedavi edilebilir enfeksiyonlardan olan HBV ve HCV hepatiti için kişiler gereken titizliği göstermemekte ve başvurduklarında yeterli ilgi ve özeni bulamamaktadırlar. Kan Bankalarında saptanan seropozitif bağışçılara daha açıklayıcı ve sağlık kuruluşlarına başvurmaya ikna edici olunmalı ve ulusal izlem politikalarının oluşturulmasına çalışılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Kan Bağışçı Serolojisi, Kan Bağışçı İzlemi

[P03-09] [Enfeksiyonlar]

Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Kan Merkezi'nde Sağlıklı Kan Vericilerinde HBs Ag, Anti HCV, Anti HIV ve VDRL Seroprevalansının Değerlendirilmesi

Kocabaş Rahim[1], Doğan Metin[2], Feyzioğlu Bahadır[2], Baykan Mahmut[2]

[1]*Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Kan Merkezi*
[2]*Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji Ve Klinik Mikrobiyoloji AD*

GİRİŞ: Kan ve kan komponentleri transfüzyonu esnasında çeşitli komplikasyonlar ortaya çıkabilmektedir. Hepatit B Virüs (HBV) infeksiyonu, Hepatit C Virüs (HCV) enfeksiyonu, Human Immunodeficiency Virüs (HIV) infeksiyonu ve T.pallidium enfeksiyonu önlenebilir komplikasyonların başında gelmektedir.
AMAÇ: Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Kan Merkezi'nde sağlıklı kan donörlerinde, HBs Ag, Anti HCV, Anti HIV ve VDRL seroprevalansının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.
YÖNTEM: Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Kan Merkezi'ne, 01.01.2006 - 31.12.2006 tarihleri arasında, kan bağışı için başvuran 54266 sağlıklı kan donöründen alınan serumlarda, HBs Ag, Anti HCV ve Anti HIV testleri makro ELISA yöntemiyle ve VDRL testleri kaset ELISA yöntemiyle çalışıldı.
BULGULAR: 54266 donör serumunda, HBs Ag, Anti HCV, Anti HIV ve VDRL pozitifliği sırasıyla; 321 (% 0.6), 54 (% 0.1), 5 (% 0.01), 9 (% 0.02) olarak bulunmuştur.
SONUÇ: Sağlıklı kan donörlerde en yüksek oranda HBs Ag pozitifliği tesbit edilmiştir. Kan tranfuzyonundan önce, HBs Ag, Anti HCV, Anti HIV ve VDRL testlerinin araştırılması ile özelikle HBV infeksiyonları olmak üzere HCV, HIV ve T.pallidium enfeksiyonları engellenebilecektir.
Anahtar Kelimeler: Anti HCV, Anti HIV, HBs Ag, Sağlıklı Kan Vericisi, Seroprevalans, VDRL

[P03-10] [Enfeksiyonlar]

Düşük Düzey HBsAg ve Anti-HCV Pozitifliklerinde Serum ve Plazma Örneklerinde Tekrarlayan Reaktivite Sonuçlarının Karşılaştırılması

Degirmenci Aysu[1], Sertöz Rüçhan[2], Orman Mehmet[3], Erensoy Selda[2], Erkoç Yurdaer[2], Aydınok Yeşim[1]

[1]*Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kan Merkezi*
[2]*Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı*
[3]*Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Bilişim Anabilim Dalı*

AMAÇ: HBsAg ve anti-HCV düşük düzey pozitifliklerinde, serum ve plazma örneklerinde tekrarlayan reaktivite sonuçlarının karşılaştırılması amaçlanmıştır.
YÖNTEM: Mayıs 2007 ile Ağustos 2007 tarihleri arasında Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Kan Merkezi'ne başvuran 6005 kan verici çalışma kapsamına alınmıştır. Kan vericilerin yaş ortalamaları 34.3 (18-62), cinsiyet dağılımları ise % 92 erkek, % 8 kadındır. Kan merkezimize başvuran kan vericileri sorgulama formunu doldurduktan sonra kan merkezi hekimi tarafından muayene edilmektedir. Kan vermesine engeli olmayanların serum örnekleri alınarak 6000 RPM'de 30 dakika santrifüj sonrası mikrobiyolojik testleri aynı teknisyen tarafından çalışılmaktadır. Mikrobiyolojik testler ARCHITECT i2000(SR) (Abbott Diagnostics-Almanya) ile gerçekleştirilmektedir. ARCHITECT i2000(SR) (Abbott Diagnostics) cihazı serum ve plazma örnekleri ile çalışmaya uygundur.
BULGULAR: Serum örneklerinde HBsAg 10IU/mL'nin altında, anti-HCV indeksi 10S/CO'nun altında pozitif bulunan örneklere ait serum ve plazmalar santrifüj edilerek tekrarlayan reaktiviteleri araştırıldı. HBsAg düşük düzey pozitif 60 örneğin tekrarlayan çalışmalarında 49'u serum ve plazmada negatif bulunurken, beşi her ikisinde de pozitif bulundu. Altı örnekte ise serumda pozitif iken plazma örneklerinde negatifti (%10). Negatif bulunan altı örneğin dördünün anti-HBc'leri de negatif, ikisinin anti-HBc ve anti-HBs'leri pozitif bulundu. EDTA'lı örnekler ile çalışmanın sonucunda toplam 18 kan ürünün kaybı önlenmiş oldu.
Anti-HCV indeksi 10S/CO'nun altında pozitif bulunan 10 örneğin üçü serum ve plazmada negatif bulunurken yedi örnek her ikisinde de pozitif bulundu ve imha edildi.
SONUÇ: Düşük düzey HBsAg pozitifliklerinde, tekrarlayan reaktivitenin çalışılması gereksiz ürün kaybını ve kan vericinin gereksiz bilgilendirilmesini önlemektedir. Bundan öte, EDTA'lı plazma örneklerinde viral serolojik testlerin çalışılması, düşük düzey HBsAg pozitifliklerinde artı kazanıma götürürken, anti-HCV düşük düzey pozitifliğinde daha ileri bir kazanım sağlamamıştır.
Bu çalışmanın sonuçları, plazma örneklerinin elde edilme ve çalışılmasının ek maliyet ve iş yükü getirmediği göz önüne alındığında, viral serolojik testlerin, uygun sistemlerde, plazma örneklerinden çalışılmasının, kan merkezlerinde düşük düzey HBsAg pozitif örnek sorununa yardımcı olacağını düşündürmektedir. Çalışmanın genişletilmesi sonuçların güvenilirliğini arttıracaktır.
Anahtar Kelimeler: Anti-HCV, Düşük Düzey Pozitiflik, HBsAg, Plazma, Serum

[P03-11] [Enfeksiyonlar]

Türk Kızılayı Ege Bölge Kan Merkezi Donör Tarama Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Gök Gökay[1], Yurdakul Burak[1], Dündar İsmail Hakkı[1], Güler Tülay[1], Aydın Pelin[1], Kırali Kaan[2]

[1]*Türk Kızılayı İzmir Ege Bölge, Kan Merkezi*

[2]Türk Kızılayı Yönetimi Kurulu

Kan bankacılığında güvenilir kan ve kan ürünleri temininin ana unsurlarından birini de enfeksiyöz ajanlar bakımından kanın taranması teşkil etmektedir.
Bu itibarla tüm donörlerimizden alınan kanlar dünya standartlarında enfeksiyöz markerlar bakımından taranmaktadır. Bu markerların saptanması belli ülkelerin epidemiyolojik özelliklerine ve kan politikalarına göre değişmekle birlikte, günümüzde ana parametreleri HBV, HCV ve HİV teşkil etmektedir. Bu konuda muhtelif ülkeler tarama parametrelerine muhtelif vekil testlerde ilave etmektedir. Türk Kızılayı kan merkezleri yukarıda sayılan testlere ilaveten sifiliz taramasıda yapmaktadır. Kan bankacılığı ile uğraşan tüm merkezlerin toplamına yakın kan donasyonu sağlayan Kızılay kan merkezi yönetiminin Ege Bölge Kan Merkezi olarak donör tarama test sonuçlarını sunmaktaki birinci amacımız bir veri tabanı oluşmasını sağlamaktır. Çünkü bu konuda farklı araştırmacıların birbirinden farklı sonuçları yayınlanmıştır. Sonuçları incelediğimiz zaman elde edilen seroprevalansın toplumun genelinden düşük olduğu gözlenmektedir. Bunun nedeninin ise başta belirttiğimiz gibi güvenli kan ve kan ürünleri temininin ilk basamağını oluşturan donör sorgulamanın önemini vurgulamak ise ikinci amacımızı teşkil etmektedir.
Anahtar Kelimeler: Enfeksiyöz Marker Seroprevelans Tarama

2004-2005-2006-2007 Yarı Yıl Test Sonuçları					
İLLER	SAYI	HBsAg	AntiHCV	AntiHIV	TPHA
İZMİR	146258	2308(%1.57)	503(%0.34)	4+6(Belirsiz)	174(%0.11)
DENİZLİ	32640	401(%1.22)	121(%0.34)	0	35(%0.10)
ÖDEMİŞ	16623	163 (%0.98)	87 (%0.32)	1	31 (%0.18)
AYDIN	22856	325 (%1.42)	114 (%0.49)	1	39 (%0.17)
MANİSA	37178	773 (%2.07)	239 (%0.64)	0	83 (%0.20
UŞAK-KÜTAHYA	13023	66 (%0.50)	66 (%0.50)	0	9 (%0.14)
TOPLAM	268578	4148 (%1.36	1130 (%0.42)	9+10 (Belirsiz)	371 (%0.13)

[P03-12] [Enfeksiyonlar]

Kan Donörlerinde HBV, HCV, HIV I/II ve Troponema Pallidum Seroprevalansı (5 Yıllık Seyir)

Ulucaklı Önder, Karakaya Bahri, Kaynar Saliha, Kulak Yıldız

Bakırköy Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları, E.A.H. Kan Merkezi

Bu çalışmada kan merkezimizde 5 yıllık dönemde kan bağışında bulunan donörlerde ELISA yöntemiyle tespit ettiğimiz HBsAg, Anti – HCV, Anti – HIV I/II seropozitifliği ve RPR yöntemiyle tespit ettiğimiz pozitifliklerin son beş yılda nasıl bir seyir izlediğini göstermeyi amaçladık. Elde edilen Anti HIV I+II ve RPR pozitiflikllerinde Sırasıyla Western Bloot ve TPHA yöntemleriyle doğrulama yapılmıştır. Bu sonuçlara da çalışmamızda yer verdik.
Kan merkezimizde 2002 – 2006 yıllarını kapsayan beş yıllık dönemde 30353 donör kan bağışında bulunmuş olup, bunlardan 630'u kan merkezimize kan bağışında bulunmak üzere başvuran "Gönüllü Kan Bağışçısı"dır. Bu oran incelediğimiz dönemdeki Kan Donörlerinin % 2'sine karşılık gelmektedir. Geri kalan % 98'lik kısım ise Hasta yakınları tarafından bağışlanmaktadır.

Toplam 30353 donörden 822'sinde (% 2.7) HBsAg, 121'inde (% 0.39)Anti-HCV 12'sinde (% 0.039)Anti-HIV I/II, 142'sinde (% 0.46) RPR ve 48'inde (% 0.15) TPHA pozitifliği tespit edilmiştir. HBsAg taşıyıcılık ortalaması % 2.7 ile Türkiye genelinin altında, anti-HCV seropozitifliği Türkiye genelinin biraz altında, RPR ve Anti-HIV I+II seropozitifliği Türkiye ortalamasının üzerinde çıkmıştır. Burada Western Bloot yöntemiyle yapılan doğrulama neticesinde HIV pozitifliğine rastlanmazken TPHA doğrulamasıyla Troponema pallidum etkeni tespit edilen donör kanı oranı % 0.15' olarak bulunmuşltur. Yıllar arasındaki seyir incelendiğinde HBsAg pozitifliğinde azalma gözlensede istatistiki olarak anlamlı değildir. İncelenen dönemde Anti-HCV, Anti–HIV I+II ve RPR pozitifliğinde anlamlı bir değişiklik gözlenmemiştir.
Tespit edilen pozitifliklerde anlamlı düşüşün öncelikle gönüllü kan bağışçısı sayısının artmasıyla mümkün olduğunu düşünmekteyiz. İleriki aşamada ise "düzenli kan bağışında bulunan - gönüllü -kontrollü kan bağışçısı" sayısının artırılmasıyla da daha anlamlı düşüşler mümkün olacaktır.
Anahtar Kelimeler: HBV, Hepatit B Virüsü, HCV; Hepatit C Virüsü

5 Yıllık Dönemde HBsAg, Anti HCV, Anti HIV I+II ve RPR - TPHA pozitifliği

Yıl	n	HBsAg	%	Anti-HCV	%	Anti HIV I +II	%	RPR	%	TPHA	%
2002	6327	194	3.06	22	0.34	0	0.00	32	0.50	5	0.07
2003	6124	174	2.82	28	0.45	1	0.01	42	0.68	12	0.19
2004	6835	185	2.70	30	0.43	4	0.05	14	0.20	11	0.16
2005	6395	163	2.72	31	0.52	6	0.09	38	0.59	13	0.20
2006	4672	106	2.33	10	0.22	1	0.02	16	0.34	7	0.14
Toplam	30353	822	2.70	121	0.39	12	0.039	142	0.46	48	0.15

[P03-13] [Enfeksiyonlar]

İzmir Bölgesinde Sağlıklı Kan Vericilerinde Anti-HTLV I/II Seroprevalansı

Sertöz Rüçhan[1], Değirmenci Aysu[2], Bozkurt Hale[1], Şamlıoğlu Pınar[1], Aydınok Yeşim[2], Erensoy Selda[1]

[1]*Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı*
[2]*Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Hastanesi Kan Merkezi*

AMAÇ: Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'ne başvuran sağlıklı kan vericilerinde HTLV I/II görülme sıklığının araştırılması amaçlandı.
GEREÇ-YÖNTEM: Donör sorgulamasından geçmiş 10000 sağlıklı kan vericisinin serum örneklerinde anti-HTLV I/II antikorları enzim immunoassay (EIA) yöntemiyle araştırılması planlandı (Murex HTLVI/II, Murex Diagnostics, Dartord, İngiltere). Sınırda ve pozitif bulunan örneklerde HTLVI/II doğrulama (INNO-LIA HTLV-I/II, Innogenetics, Ghent, Belçika) yapıldı.
BULGULAR: Kan vericisi çalışma grubunda Erkek / Kadın oranı 93,5 / 6,5; yaş ortalaması 34.9 (18-64) idi. Yedi örnek doğrulamaya alındı, negatif bulundu. Sonuç olarak 10.000 sağlıklı kan vericisinin serum örneğinde anti-HTLV I/II negatif bulundu.
SONUÇ: Çalışma sonuçlarına göre; HTLV I ve II İzmir bölgesinde endemik değildir. Bu aşamada kan vericilerde HTLV I ve II tarama gerekliliğini ortaya koyacak bir kanıt yoktur.
HTLV I/II görülme sıklığı Yunanistan'da % 0.013, İran'da % 0.78'dir ve bu ülkelerde zorunlu tarama testleri içinde yer almaktadır. AIDS'in de kan vericiler gibi seçilmiş hasta grubunda çok nadir görülmesine rağmen zorunlu tarama test-

leri arasında yer aldığı düşünülürse, ülkemiz kan merkezlerinde zorunlu tarama testleri içinde yer alıp almayacağı kararı için daha geniş kapsamlı, çok merkezli çalışmalara gerek vardır.
Anahtar Kelimeler: HTLV I/II, Kan Vericileri

[P03-14] [Enfeksiyonlar]

Transfüzyon Öyküsü Olan Bir Bebekte Hatalı Anti-HIV Pozitifliği: Olgu Sunumu

Berkem Rukiye, Karakoç Ayşe Esra

S.B Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Tıbbi Mikrobiyoloji, Ankara

AMAÇ: Transfüzyon öncesi enfeksiyöz ajanları taramak amacıyla kullandığımız tarama testleri bir çok nedene bağlı olarak hatalı pozitif olarak tespit edilebilmektedir. Bu nedenle reaktif bulduğumuz bir sonuç doğrulanmadan önce kesin sonuç olarak bildirilmemeli herbir test için doğrulama akışları oluşturulmalıdır.
BULGULAR / YÖNTEM: 16.01.2007 tarihinde 26 haftalık ve 1110 gram olarak dünyaya gelen erkek bebek 82 gün başka bir hastanenin yoğun bakımında takip edildikten sonra, hastanemiz Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniğine "Erken Doğum, Gelişme Geriliği, Konjenital Katarakt ve Sepsis" ön tanısı ile 28.03.2007 tarihinde sevk edilmiştir. Hasta yenidoğan yoğun bakımında tedavi altına alınmış, tedavisi sırasında iki ünite eritrosit süspansiyonu ve bir ünite random trombosit süspansiyonu transfüzyonu yapılmıştır. Hastanın katarakt ameliyatı için hazırlanması sırasında laboratuarımızdan HBsAg, anti-HCV, anti-HIV, Rubella IgM ve IgG, Toksoplazma IgM ve IgG, CMV IgM ve IgG testleri istenmiştir. Test sonuçları: HBsAg Negatif, anti-HCV Negatif, anti-HIV Reaktif, Rubella IgM Negatif, Rubella IgG Negatif, Toksoplazma IgM Negatif, Toksoplazma IgG Negatif,CMV IgM Pozitif, CMV IgG Pozitif olarak bulunmuştur.
Anti-HIV testinin 48.9 S/CO değeri ile reaktif bulunması sonucu tekrarlayan reaktifiteye bakılmış, İkinci ve üçüncü çalışmada da 45.4 ve 45.3 S/CO değerleri ile sonuçlar tekrarlayan reaktif bulunmuştur. Hastadan yeniden kan örneği istenirken, transfüzyon öyküsü nedeniyle tüm riskleri değerlendirmek amacıyla kan bankası kayıtlarından kan bağışcılarına ulaşılmış ve yeni kan örnekleri almak amacıyla kan bankasına davet edilmiştir. Yeni kan örneklerinde anti-HIV testi laboratuvarımızda mevcut olan iki farklı EIA sistemi ve kiti ile çalışılmıştır. Kan bağışcı örnekleri her iki sistemle negatif bulunurken, hastaya ait kan örneği bir sistem ile negatif, diğeriyle tekrarlayan reaktif bulunmuştur. Hastaya ait her iki kan örneği Western blot doğrulama testi ile negatif bulunmuş, aynı zamanda S.B Refik Saydam Hıfzıssıhha Merkezi HIV/AIDS Araştırma ve Doğrulama Merkezi'ne gönderilmiştir. Sonuç Western Blot negatif olarak gelmiştir.
SONUÇ: Her laboratuVar reaktif bulduğu bir test sonucunu doğrulamadan önce kesin sonuç olarak bildirmemeli herbir test için doğrulama akışlarını oluşturmalıdır.
Anahtar Kelimeler: Anti-HIV, Hatalı Pozitiflik, Transfüzyon

[P03-15] [Enfeksiyonlar]

HBs Ag Testinin Hatalı Negatifliği: Olgu Sunumu

Berkem Rukiye, Karakoç Ayşe Esra

S.B Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji, Ankara

AMAÇ: Kan bankacılığında transfüzyon öncesi enfeksiyöz etkenlerin taranması çok önemlidir. Hem genel hem de öz-

gül yaklaşımlar gerektirir. Sadece sorumlu sağlık otoriteleri tarafından lisans verilmiş veya değerlendirilip uygun bulunmuş kitler tarama amaçlı kullanılmalıdır.

BULGULAR/YÖNTEM: Laboratuvarımıza Enfeksiyon Hastalıkları Polikliniği tarafından "Kronik Hepatit" ön tanısı ile 28 yaşında kadın hastaya ait gönderilen kan örneğinde HBs Ag, anti-HBs, Hbe Ag, anti-Hbe ve anti-HBc IgG testlerinin çalışılması istenmiştir. Laboratuvarımızda yapılan çalışmalar sonrası HBs Ag Negatif, anti-HBs 1.4 mIU/ml Negatif, Hbe Ag Negatif, anti-Hbe Pozitif ve anti-HBc IgG Pozitif olarak bulunmuştur. Test sonuçlarının kendi içinde uyumsuz olarak bulunması nedeni ile HBs Ag, anti-Hbe ve anti-HBc IgG testleri tekrar çalışılmıştır. Sonuçların ilk çalışma ile uyumlu bulunması, HBs Ag testinin hatalı negatif olabileceğini düşüntürtmüş ve aynı yöntemle çift kuyucukta test tekrar çalışılmıştır. Her iki kuyucukta sonuçlar negatif olarak bulunmuştur. Bunun üzerine laboratuvarımızda mevcut ikinci mikro EIA sistemi ve farklı bir kitle HBs Ag testi çift kuyucukta tekrar çalışılmıştır. Çalışma sonrası her iki kuyucukta test sonuçları reaktif bulunmuştur. Bunun üzerine üretici firma ile irtibata geçilmiş ve hatalı negatifliğin nedenleri sorgulanmıştır. Hastaya ait kan örneğinin bitmesi üzerine hasta laboratuvarımıza davet edilmiş yeni kan örneği alınmıştır. Üretici firma henüz araştırma amaçlı kullanılan yeni bir kit getirmiş, hastadan yeni alınan kan örneğinde mevcut iki sistem ve sistemde kullanılan kitler ve yeni getirilen kit ile HBs Ag testi çift kuyucukta tekrar çalışılmıştır. Mevcut iki sisteme ait sonuçlar ilk çalışma ile uyumlu bulunmuştur. Üretici firmaya ait yeni getirilen araştırma kiti ile yapılan çift kuyucuk çalışmasında ise 3580 ve 3620 S/CO değerleri elde edilmiştir.

SONUÇ: Laboratuvarımızda rutin hasta örnekleri ile birlikte kan bankasına ait bağışcı örnekleri de çalışılmaktadır. Bu nedenle kan bağışcılarına ait örneklerde herhangi bir hatalı negatifliğe neden olmamak için maliyet/etkinlik de göz önünde bulundurularak yeni bir strateji oluşturulmaya çalışılmaktadır. Tarama testlerinin kalite ve güvenilirliği için gereken genel ve özgül yaklaşımlar her laboratuvarda oluşturulmalıdır.

Anahtar Kelimeler: HBs Ag, Hatalı Negatiflik, Tarama Testleri

[P03-16] [Enfeksiyonlar]

Kan Merkezimize Son 10 Yıl İçinde Başvuran Bağışcılarda HBsAg, HCV Pozitifliği

Yenicesu İdil, Dilsiz Günter, Öztürk Gülyüz

Gazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara

Transfüzyon kaynaklı viral hepatitler günümüzde elde edilen kan ve kan ürünlerinin güvenilirliğini hala olumsuz olarak etkilemeye devam etmektedirler. Hepatit B virüsü global bir sağlık problemi olup dünyada yaklaşık 400 milyon kişinin bu virüsün kronik taşıyıcısı olduğu bilinmektedir. Türkiye HBV açısından orta düzeyde endemik ülkeler arasında yer almaktadır. HCV enfeksiyonu, kronik karaciğer hastalığı nedenlerinden biri olup transfüzyon sonrası hepatitlerin en sık nedenidir. Bu çalışmada 1996-2007 yılları arasında Kan Merkezimize başvuran donörlerde HBV, HCV serolojisi kayıtları retrospektif olarak incelenmiştir. Çeşitli demografik özellikler ile seropozitivite arasındaki ilişki gözden geçirilmiş ve yıllar içinde seropozitivite oranlarında oluşan değişiklikler ve nedenleri tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Hepatit B Enfeksiyonu, Hepatit C Enfeksiyonu, Kan Bağışcısı

Tablo: 11 yıllık süreçte kan bağışcılarımızın HbsAg ve Anti-HCV tarama testi pozitifliği			
Yıl	Donör (n)	HBsAg (%)	Anti-HCV (%)
1996	7728	2.47	0.8
1997	7718	2,14	0,44
1998	10988	2,21	0,62
1999	9921	2,1	1,1
2000	9215	1.64	0.53
2001	10792	2.13	0.6
2002	12281	1,1	0.19
2003	13970	0,81	0,09
2004	16913	0,88	0,18
2005	16553	0,96	0,31
2006	17836	0,87	0,01

[P03-17] [Enfeksiyonlar]

9 Yıllık Bir Zaman Diliminde (1998-2006), Kan Bağışçılarında, Transfüzyonla Bulaşan Enfeksiyon Prevalanslarındaki Değişim

Heper Yasemin, Kumaş Levent Tufan, Bal Salih Haldun, Töre Okan

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kan Merkezi, Bursa

AMAÇ: Belli bir zaman diliminde, kan bağışçılarında, transfüzyonla bulaşan enfeksiyon prevalanslarındaki değişimi araştırmak.
YÖNTEM: 1998-2006 yılları arasında kan merkezimize başvuran 182401 kan bağışçısının HBsAg, anti-HCV, anti-HIV ve Sifiliz tarama testlerinin sonuçları değerlendirilmiştir. HBsAg, anti-HCV, anti-HIV tarama testleri ELISA yöntemiyle (Abbot-Axsym ve Vitros-Ortho-Clinical Diagnostics), Sifiliz ise RPR ile çalışılmıştır. HBsAg ve anti-HCV için tekrarlayan reaktiviteler pozitif (+) olarak kabul edilmiştir. Anti-HIV doğrulamaları western-blott ve Sifiliz doğrulamaları TPHA ile yapılmıştır.
SONUÇLAR: 1998-2006 yılları arasında doğrulanmış Sifiliz pozitif (+) kan bağışçısı saptanmamıştır. 2005 yılında 1 (bir) ve 2006 yılında 1 (bir) kan bağışçısının anti-HIV doğrulamaları pozitif (+) saptanmıştır. HBsAg ve anti-HCV tarama testlerinin sonuçları yüzde olarak aşağıdaki tabloda verilmiştir.
TARTIŞMA: Anti-HCV seroprevalansı oldukça düşüktür ve zaman içinde değişiklik görülmezken HBsAg prevalansında azalma görülmektedir (Ki-kare test P<0.0001). Kan merkezi personelinin eğitimi ve donör seçim kriterlerine dikkat edilmesi HBsAg prevalansındaki azalmanın bir nedeni olarak düşünülebilir. Ayrıca son yıllardaki Hepatit B aşılamalarındaki artış ve toplumun hepatitler konusunda bilinçlenmesi bir başka neden olabilir. Bu konuda daha ileri çalışmaların yapılması aydınlatıcı olacaktır.
Anahtar Kelimeler: Anti-HCV, Anti-HIV, HBsAg, Sifiliz

Yıllara Göre HBsAg ve anti-HCV Test Sonuçları			
Yıl	n	% HBsAg	% anti-HCV
1998	11201	3.53	0.74
1999	22020	3.67	0.72
2000	23832	2.3	0.71
2001	27466	2.78	0.8
2002	22169	2.36	0.65
2003	17090	2.2	0.8
2004	18810	1.89	0.7
2005	21285	1.72	0.77
2006	18528	1.41	0.62

[P03-18] [Enfeksiyonlar]

Kan Bağışçı Sorgulanmasının Seroloji Test Sonuçlarına Etkisi

Sönmezoğlu Meral, Akbulut Zeynep, Yağmur Asiye, Fındıklı Nurcan

Kan Bankası, Yeditepe Üniversitesi Hastanesi

Kan bağışçılarının bilgilendirilmesi ve iyi sorgulanması, testlerin duyarlılığından daha önemlidir. 2005 yılında kurulan Yeditepe Üniversitesi Hastanesi Kan Merkezi'nde 2 yıllık dönemde 4089 bağışçı adayı tam kan veya aferez bağışçısı olmak için başvurdu ve iş akış şemasına uygun olarak aday bilgilendirme, sorgulama, tekrar görüşme ve kan sayımı aşamalarından geçerek kan/kan ürünü alındı. Sağlık Bakanlığının Kan Merkezleri'nde zorunlu tuttuğu testler olan HBsAg, anti-HCV, anti-HIV 1-2 testleri ELISA yöntemi ile (Abbott-Axsyme), RPR testi aglütinasyon testi ile çalışıldı. 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.
İki yıllık sürede 29 HBV (% 0,7), 0 HCV, 0 HIV, 0 sifiliz olgusu tespit edildi.
Sonuç olarak güvenli kan güvenli bağışçı ile başlar kuralı ile bağışçıların başvurularında bilgilendirilmesinin ve iyi sorgulanmasının, testlerin duyarlılığından daha önemli olduğunu vurgulandı.
Anahtar Kelimeler: Kan Bağışçı, Güvenli Kan, Seroloji, Sorgulama

[P03-19] [Enfeksiyonlar]

Ege Üniversitesi Kan Merkezi'ne Başvuran Kan Vericilerinde HBsAg, Anti-HBc, Anti-HBs Görülme Sıklıkları (Ön Çalışma)

Sertöz Rüçhan[1], Değirmenci Aysu[2], Orman Mehmet[3], Aydınok Yeşim[2], Saygın Erkan[2], Erensoy Selda[1]

[1]*Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı*
[2]*Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kan Merkezi*
[3]*Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Bilişim Anabilim Dalı*

AMAÇ: Kan merkezimize başvuran kan vericilerinde HBsAg, anti-HBc, anti-HBs görülme sıklıkları ve değerlendirilmesi planlandı.
YÖNTEM: Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Kan Merkezi'ne başvuran 294 kan verici ön çalışma kapsamına alınmıştır. %93'ü erkek, %7'si kadın olan kan vericilerin yaş ortalamaları 33.1(18-57)'dir. Kan merkezimize başvuran kan vericileri sorgulama formunu doldurduktan sonra kan merkezi hekimi tarafından muayene edilmektedir. Kan vermesine engeli olmayanların serum örnekleri alınarak 6000 RPM'de 30 dakika santrifüj sonrası mikrobiyolojik testleri yapılmaktadır. Mikrobiyolojik testler ARCHITECT i2000(SR) (Abbott Diagnostics-Almanya) ile çalışılmaktadır. Pozitif çıkan tüm örneklerin santrifüj sonrası tekrarlayan reaktiviteleri araştırılmaktadır. İkinci ve üçüncü çalışmaların herhangi birinde pozitif bulunan örneğin kan ve ürünleri imha edilmektedir.
BULGULAR: Çalışma kapsamına alınan 294 kan vericisinin 198'inin HBsAg, anti-HBc, anti-HBs testleri negatif (% 67.3); 47'si sadece anti-HBs pozitif (% 16); 43'ü HBsAg negatif, anti-HBc ve anti-HBs pozitif (% 14.6); 4'ünde sadece anti-HBc pozitif (%1.36); 2'sinde ise HBsAg ve anti-HBc (% 0.68) birlikte pozitif bulunmuştur.
SONUÇ: Merkezimizin kan vericileri arasında HBV infeksiyonuna açık olanların oranı yüksek olup, aşılanma oranı %16'dır. Anti-HBc kan vericilerin %16.7'sinde pozitif olup, bunların % 87.8'i bağışıktır. Anti-HBc pozitif olanların sadece % 4.1'i HBsAg pozitiftir.
Çalışmanın genişletilmesi ve çok merkezli çalışmaların yapılması atipik ve gizli HBV infeksiyonlarının yoğun olarak bildirildiği günümüzde HBV infeksiyonu taramasında yeni algoritmalar üzerinde çalışılması gerekliliğini ortaya koyabilecektir.
Anahtar Kelimeler: Anti-HBc, Anti-HBs, HBsAg, Kan Vericileri

[P03-20] [Enfeksiyonlar]

Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Kan Merkezi Kan Donörlerinde Epstein-Barr Virus (EBV) DNA'sı Prevalansı

Aslan Gönül[1], Serin Mehmet Sami[2], Tezcan Seda[1], Yıldız Çilem[1], Tiftik Naci[3], Otağ Feza[1], Emekdaş Gürol[1]

[1]*Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji AD, Mersin*
[2]*Mersin Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Mikrobiyoloji AD, Mersin*
[3]*Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Hematoloji BD, Mersin*

AMAÇ: Epstein-barr virus (EBV), heterofil infeksiyöz mononükleozun nedeni olup, virus ile infeksiyon yaşam boyu asemptomatik taşıyıcılık ile sonuçlanmaktadır. Bu virus, transfüzyonla bulaşan lenfotrofik minör virus grubu (cytomegalovirus [CMV], human herpesviruses-6, -7, -8 ve HTLV) içinde yer almaktadır. Aseptomatik EBV reaktivasyonları ise periyodik olarak oral mukoza ile ilişkili lenfoid dokularda meydana gelmektedir. Bu çalışmada, Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Kan Merkezi'ne gelen gönüllü kan donör popülasyonundaki EBV DNA prevalansınının belirlenmesi amaçlanmıştır.
GEREÇ-YÖNTEM: Viral DNA'nın elde edilmesi için, yaş ortalaması 35 olan toplam 121 adet kan donörüne ait serum örneklerine klasik fenol-koloroform DNA izolasyon metodu uygulanmıştır. EBV'nün tespiti amacı ile viral genomun LMP-1 [Latent membrane protein 1] adı verilen, onkojenik özelliği ile bilinen EBV proteinini kodlayan geni polimeraz zincir reaksiyonun (PZR) ile amplifiye edildi. Yaklaşık 500 bp civarında amplifiye olan DNA fragmentleri, serumdaki serbest virusu (sağlıklı taşıyıcıları) gösterdiği kabul edildi.
SONUÇ: Toplam 121 serum örneğinin 12 (%12)'inde EBV DNA'sı PZR ile pozitif olarak bulunmuştur. Bu sonuç, bölgemizdeki sağlıklı kan donörlerinde EBV prevalansının oldukça yüksek olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, erişkin bireylerin % 90'ından fazlası EBV ile infekte olarak bildirilmektedir. Ancak EBV infeksiyonu, immunsuprese organ transplant alıcılarında lenfoid malignansilerin gelişmesinde risk olarak kabul edilmektedir. Bu sebeple rutin tarama test-

lerinde yer almayan bu virusun riskli kan transfüzyonu grubu ve organ transplant alıcılarında göz önünde bulundurulması gerektiği ve gerekli inaktivasyon işlemlerini gündeme getirebileceği düşüncesindeyiz.
Anahtar Kelimeler: EBV, Blood Donation, PCR

[P04-01] [İmmünohematoloji]

Talasemik Hastalara Kan Bankası Desteği (10 Yıllık Deneyim)

Kavas Aslı[1], Yavaşoğlu Suzan[2], Mert Serpil[2], Solaz Nuri[2], Kemahlı Sabri[2]

[1]Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Ana Bilim Dalı, Ankara
[2]Ankara Üniversitesi, Serpil Akdağ Kan Merkezi, Ankara

AMAÇ: 1997 yılında hizmete giren Kan Merkezimiz Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Ana Bilim Dalı'nda izlenen talasemi hastalarına Rh altgrup taraması yapmış ve ülkemizde ilk kez rutin Rh altgrup ve Kell uygun eritrosit süspansiyonları (ES) temin etmeye başlamıştır.
Böylelikle talasemi hastalarına en uygun antijenik yapıda kan temin ederek daha etkin ve güvenli transfüzyon desteği verilmesi amaçlanmıştır.
MATERYAL-METOD: Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Ana Bilim Dalı'nda izlenen ve gerekli eritrosit süspansiyonları (ES) Ankara Üniversitesi Serpil Akdağ Kan Merkezi'nce temin edilen talasemi hastalarının Rh alt grup ve Kell grup taraması yapılmıştır. ABO / Rh / Rh subgrup uygun lökositden arındırılmış ES hazırlanmıştır. Subgrup belirlenmeden ve belirlenenerek verilen ES transfüzyonları arasında transfüzyon öncesi Hb düzeyi açısından önemlli farklılık tespit edilmiştir:

Subgrup Belirlemeden Önce Pretrans. Hb ortalaması: 8,48 g/dl
Subgrup Belirlemeden Sonra Pretrans. Hb ortalaması: 9,46 g/dl

Subgrup Belirlemeden Önce Postrans. Hb ortalaması: 11,02 g/dl
Subgrup Belirlemeden Sonra Postrans. Hb ortalaması: 11,90 g/dl

SONUÇ: Bu uygulama ile;
1) ES transfüzyonuna bağlı alloimmünizasyonlar önlenmiş ya da subklinik düzeyde kalması sağlanmıştır.
2) Daha önce subgrup uygunsuz ES alan hastalarda yabancı grup eritrositleri temizlenmiştir.
3) Transüze edilen ES larının yaşam sürelerinin eskiye oranla uzamıştır.
Anahtar Kelimeler: Talasemi, Transfüzyon

[P04-02] [İmmünohematoloji]

İstanbul'da Kan Bağışçılarında Kan Grup Dağılımı

Sönmezoğlu Meral, Aşkın Birsen, Şafak Aynur, Karadavut Neziha, Akbulut Zeynep, Yağmur Asiye

Kan Bankası, Yeditepe Üniversitesi Hastanesi

2005 -2007 yılları arasında hastanemiz kan merkezinde 2815 kan grubu çalışılmış olup kan grup dağılımı Tablo 1 de gösterilmiştir.
En sık rastlanan kan grubu % 36,6 ile A grubu RhD (+) olup onu % 28,8 ile O grubu RhD (+) izlemektedir (Tablo 2).
Avrupa ülkeleri ve Amerika Birleşik Devletlerinde en sık görülen kan grubu O RhD (+) iken ülkemizde birçok kan merkezi bildiriminde A grubu RhD (+) ilk sırada yer almıştır.
RhD kan grubu ise yaklaşık % 86 oranında pozitif bulunmuştur (Tablo 2).
Anahtar Kelimeler: Kan Bağışçı, Kan Grubu

Kan grup dağılımı		
Kan Grubu	Sayı	Oran (%)
A Rh D (+)	1029	36,6
A Rh D (-)	177	6,3
B Rh D (+)	374	13,3
B Rh D (-)	66	2,3
AB Rh D (+)	199	7,0
AB Rh D (-)	36	1,3
O Rh D (+)	810	28,8
O Rh D (-)	124	4,4
Toplam	2815	100

RhD kan grubu dağılımı		
Kan Grubu	Sayı	Oran (%)
Rh D pozitif	2412	85,7
Rh D negatif	403	14,3
Toplam	2815	100,0

[P04-03] [İmmünohematoloji]

Donasyon Öncesi Kan Grubu Beyanı Elektronik Crossmatch İçin Kullanılabilir mi?

Arslan Önder, Özer Yeşim, İslamoğlu Gülşen, Engin Derya, Koç Gülümser

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi İbn-i Sina Hastanesi, Hematoloji Bilim Dalı ve Kan Merkezi, Ankara

Elektronik cross-match (E-XM) ABO uygunsuzluğunu saptamakta kullanılır. Gelişmekte olan ülkelerde, donasyonların çoğu ilk kez donör olanlardan oluştuğundan, E-XM için bu ünitelerdeki ABO/Rh etiketinin doğrulunu garanti etmek zordur. E-XM için donörlerin donasyon öncesi kan grubu beyanları kullanılarak 'HEMOSOFT' isimli yeni bir yazılım ile bu sorunun üstesinden gelinmiştir. Kayıtlar sırasında donör ya kendi kan grubunu beyan eder ya da beyanda bulunmaz. ABO/Rh gruplama için ya farklı donasyonlardan 2 sonuç, ya da sadece donasyondan önceki beyanıyla uyumlu bir sonuç gerekir. Eğer bir çelişki varsa ikinci gruplama ünitenin segmentinden yapılır. Eğer donör beyanda bulunmamışsa, biri örnek tüpünde diğeri de ünite segmentinden olmak üzere iki farklı teknisyen tarafından kan grubu tespit edilir.
Kan merkezimizde yaklaşık bir yıllık süre içerisinde 18 618 donasyonun 640'ı (%3) tekrarlanan donasyon olup, geri

kalanı ilk kez kan bağışlayanlardan oluşmaktadır. 16.327'sinde kan grubu beyanı ve test sonucu aynı olduğundan bir kez ABO gruplama yapılmıştır. 2407'si, donör kan grubunu beyan etmediği için ya da beyanı ile bulunan sonuç arasında uyumsuzluk olduğu için iki kere test edilmiştir. Merkezimizde çalışmanın yapıldığı dönemde test edilip etiketlenen ünitelerin hiç birinde etiketleme hatası ya da yanlış ünite çıkışı hatasına rastlanmamıştır. 26 402 donasyondan 16 314 (% 61,8) üniteye E-XM uygulanmıştır. Majör hemolitik transfüzyon reaksiyonu kaydedilmemiştir.
Sonuç olarak donasyon öncesinde donörlerin ABO/Rh beyanları, gruplamayı garantilemek için serolojik doğrulama veya ikinci bir donasyon gereksinimi yerine E-XM için kullanılabilir bir yöntemdir.
Anahtar Kelimeler: ABO/Rh Gruplama,Elektronik Cross-Match,Kan Grubu Beyanı

[P04-04] [İmmünohematoloji]

Yenidoğanın Hemolitik Hastalığında Minör Eritrosit Antijenlerinin Rolü

Ayhan Fahri Yüce[1], Cartı Özgür[2], Aşkaroğulları Nilgün[1], Kazancı Elif[3], Gülfidan Gamze[1], Vergin Canan[3]

[1]Dr.Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kan Merkezi, İzmir
[2]Dr.Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Yenidoğan Kliniği, İzmir
[3]Dr.Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Hematoloji Kliniği, İzmir

Yenidoğan hemolitik hastalığında başlıca neden Rh izoimmunizasyonu olsa da profilaktik anti-D gamaglobulinin kullanımı ile Rh izoimmunizasyonuna bağlı olgular azalmış, bunun sonucu olarak da minor eritrosit antijenlerinden kaynaklanan yenidoğan hemolitik hastalığı olguları görece olarak artmıştır.
Bu çalışmada Ocak- Mayıs 2007 tarihleri arasında hastanemizde yenidoğan hemolitik hastalığı nedeniyle izlenen, Rh ya da ABO uygunsuzluğu bulunmayan 32 yenidoğan ve annelerinde minor eritrosit antijenlerinin (C, c, E, e, K, k, Fya, Fyb, Jka, Jkb, Lua, Lub, M, N, S, s) varlığı jel santrifügasyon yöntemi (Bio-Rad, Fransa) ile araştırıldı. Antijen araştırmasında ticari antiserumlar (Bio-Rad, Fransa ve Diagast, Fransa) kullanıldı.
Annede bulunmadığı halde yenidoğanda saptanan eritrosit antijenleri hemolitik hastalık nedeni olarak değerlendirildi. Sekiz yenidoğanda hemolitik hastalığa yol açabilecek eritrosit antijeni saptanmadı. Tüm eritrosit antijenlerinin pozitif bulunduğu bir yenidoğan poliaglütinasyon olgusu olarak düşünüldü. Yirmiüç yenidoğanda ise hemolitik hastalık nedeni olabilecek minör eritrosit antijenlerinin varlığı saptandı. Onbir olguda hemolitik hastalık nedeni olarak tek bir antijen saptanırken 12 olguda birden fazla antijen varlığı gözlendi.
Yenidoğan hemolitik hastalığı ile başvuran olgularda ABO ve Rh uygunsuzluğu yanısıra minor kan grup uygunsuzluğu da göz önünde bulundurulmalıdır.
Anahtar Kelimeler: Minör Eritrosit Entijenleri

[P04-05] [İmmünohematoloji]

Talasemi Majorlu Hastalarda Eritrosit Antikorları

Canatan Duran, Balta Niha, Özsancak Ahmet Mithat, Türkmen Banu, Kılcı Ayşegül, Eren Özcan, Kocaoğlu Ömer, Koçgürbüz Oktay, Torunlar Reşat, Dirican Halil

Anatalya Devlet Hastanesi, Talasemi ve Kan Merkezi

GİRİŞ: Eritrositlere karşı gelişen otoantikorlar ve alloantikorlar transfüzyonda önemli sorun oluşturur. Bu antikorlar klinik olarak önemli olan alloantikorlar ve otoantikorlar akut ve gecikmiş tipte hemolitik transfüzyon reaksiyonlarına yol açmaktadır. Ülkemizde yapılan çok merkezli çalışmada Türk toplumundaki eritrosit antijenleri ile talasemili hastalardaki antijen sıklığı benzerlik göstermiş, K antijen sıklığı her iki grubta %5 bulunmuştur. Talasemili hastalarımızda alloimünizasyon sıklığı %8.9 bulunmuştu. Beş yıl sonra hastalarımızın alloimmünizasyonunu ve otoimmünizasyonu değerlendirmek amacı ile bu çalışmayı yaptık.
MATERYAL VE YÖNTEM: Antalya Devlet Hastanesi Talasemi Merkezi'nde izlenen toplam hasta sayısı 388'dir, bunların 236'sı Talasemi major, 86'sı Talasemi İntermedia, 23 S+Beta Talasemi, 20 Orak Hücre anemi ve 13 diğer anormal hemoglobinlerdir. 246 Talasemi Major hastanın 101'i kız, 135'i erkek, yaş ortalaması ± SD:15.3 ± 8.6 (dağılım:2-35) yıl. Son bir yıl içinde bu hastalara yapılan eritrosit süspansiyonu transfüzyon sayısı: 4281 ünite, hasta başına düşen transfüzyon sayısı ise 17.4 ünitedir. Tüm eritrosit süspansiyonları yatak başı log 4 filtre ile verilmekte ve her hastaya tüm uygunluk testlerine ek olarak yatak başı uygunluk testi yapılmaktadır. Tüm hastaların ABO kan grublarına ek olarak Rh subgrublarına ve Kell antijenine baştan bakılmakta olup, yılda iki defa antikor tarama ve tanımlama testleri jel yöntemi yapılmaktadır. Transfüzyon öncesi karşılaştırmada sorun olduğu zaman her transfüzyon önceside DAT, antikor tarama ve tanımlama testleri yapılmaktadır.
SONUÇLAR: hastalarımızın 14'ünde (% 5.6) otoantikor ve 26'sında (% 10.5) alloantikor saptandı. 26 alloantikorlu hastanın 8'inde tekli 18'inde çoklu antikor vardı. Ensık karşılaşılan antikorlar: Anti-K: % 30.7, Anti-E: % 28.7, anti-c: %15.2, anti-Jkb: % 8.3, anti-Kpa:% 7.8. Beş yıl önce merkezimizde yapılan çalışmada otoantikor sıklığı %1.2 ve alloantikor sıklığı % 8.9 iken her ikisinde de artış olmuştur. Bunun nedeni ise, ancak sorun olduğu zaman altgrublarına uygun kan istemi yapılmakta, ekonomik nedenler nedeni ile tüm vericilerin altgrubları ile antikor taramaları yapılamamaktadır.
SONUÇ: Düzenli transfüzyon alan hastaların her transfüzyonunda antikor tarama ve tanımlama yanında vericilerinin de altgrubları, antikor tarama ve tanımlamaları yapılmalıdır.
Anahtar Kelimeler: Talasemi, Eritrosit Antikorları

[P04-06] [İmmünohematoloji]

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi ve Sağlık Bakanlığı, Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde 2004-2007 Yılları Arasında Antikor Tarama ve Tanımlama Yapılan Hastaların Sonuçları

Yenicesu İdil[1], Karakoç Ayşe Esra[2], Erdal Berna[1], Dilsiz Günter[1], Özkandan Hanife[2], Berkem Rukiye[2]

[1]*Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ankara*
[2]*Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ankara*

Eritrosit antikorlarının tanımlanması transfüzyon için uygun olan kanın seçilmesi, yenidoğanın hemolitik hastalığının ve immün hemolitik anemilerin incelenmesi, transfüzyon reaksiyonlarının önlenmesi için gereklidir. Bu çalışmada Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi ve Sağlık Bakanlığı, Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde antikor tarama ve tanımlama istenmiş olan hastalara ait sonuçlar sunulmuştur. 2004-2007 yılları arasında toplam 291 hastaya antikor tarama ve tanımlama işlemi uygulanmıştır. Hastaların 233'ü (% 80.06) kadın, 58'i (% 19.93) erkektir. Geldikleri servislere göre ayrım yapıldığında en sık Kadın Hastalıkları ve Doğum Bölümünden istek geldiği görülmektedir(n=66, % 22.68). Bu bölümü sırası ile Hematoloji(n=13, % 4.46) ve Onkoloji Bölümleri (n=8, % 2.7)izlemektedir. Hastaların 27'sinde (% 9.27) spesifik bir antikor tanımlanamamıştır. Antikor tanımlanan hastaların 225'inde (%85) tek antikor tespit edilirken geri kalanlarında multiple antikor tespit edilmiştir. Tek antikor tespit edilen hastalarda en sık görülen antikor anti-D'dir(n=110, % 41.66). Bunu sırasıyla anti-E (n=39, %14,77) ve anti-K(n=20, % 7,57) izlemektedir. Multiple antikorlar içinde en sık

görülenler anti-D ve C(n=5) ile anti-c ve E(n=5) birlikteliğidir. Hastaların büyük kısmının Kadın Hastalıkları ve Doğum bölümünden geliyor olması ve bu grupta yüksek oranda Anti-D immünglobülin uygulamasına bağlı düşük titrede anti-D pozitifliği görülmesi nedeni ile ilk sırada anti-D antikorlarının yer aldığı izlenmiştir. Bu bölümden gelen ve anti-D'si uygulanan immünglobüline bağlı olarak pozitif çıkanlar değerlendirme dışı bırakılır ise (n=63) hastaların 47'sinde (% 23,38)anti-D tespit edilmiştir. Bunu sırasıyla anti-E (n=39, % 19.4) ve anti-K (n=20, % 9.95) izlemektedir. Kronik transfüzyon tedavisine ihtiyaç duyan hematoloji ve onkoloji hastalarında alloimmünizasyon oldukça ciddi sorun oluşturabilmektedir. Çalışmamızda bu grup hastalarda beklenildiğinden düşük oranda alloimmünizasyon görülmüştür. Bunun nedeni bu grup hastalara rutin olarak Rh-subgrup uygun kan hazırlamamızdan kaynaklanmaktadır. Az sayıda alloimmünizasyon incelendiğinde bunların gebelik öyküsü bulunan veya daha önce başka merkezlerde transfüzyon almış olan hastalardan oluştuğu görülmektedir. Hematoloji-Onkoloji grubundaki hastalarda en sık rastlanan antikorlar sırasıyla anti-E (% 60), anti-K (% 13.3) ve anti-D (% 13.3)'dir. Ülkemiz şartlarında en azından E ve Kell uygun kan hazırlanmasının kronik transfüzyon alan hastalardaki alloimmünizasyonu belirgin olarak azaltacağı görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Allo Antikor, Antikor Tanımlama

[P04-07] [İmmünohematoloji]

Bursa Bölgesinde Kell Kan Grubu Sistem Antijenlerinden "K" (KELL1) Antijen Sıklığının Saptanması

Kumaş Levent Tufan, Gedik Sefa, Bal Salih Haldun, Heper Yasemin, Töre Okan

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kan Merkezi, Bursa

AMAÇ: 28 farklı antijenden oluşan Kell kan grubu sistem antijenlerinin Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı açısından önemi, alloimmünize olmuş bireylerde hemolitik transfüzyon reaksiyonlarına ve yenidoğanın hemolitik hastalığına yol açabilmeleridir. Kell kan grubu sisteminden "K" (KELL1), tüm eritrosit yüzey antijenleri içerisinde RhD'den sonra en güçlü immünojenik antijendir. Amacımız, sık ve sürekli eritrosit transfüzyonu yapılmak zorunda olan hematoloji hastalarının ve gebelerin K alloimmünizasyonu yönünden karşı karşıya kaldıkları riski belirlemek için toplumumuzdaki K (KELL1) antijen sıklığını saptamaktır.

YÖNTEM: Uludağ Üniversitesi Dr Raşit DurusoyKan Merkezi'ne kan bağışı için başvuruda bulunan gönüllü bağışçılardan hemogram tayini için alınan örneklerden artan kanlar kullanılmıştır. Bağışçılardan ek bir kan alınmamış ve ek bir müdahalede bulunulmamıştır. Eritrositlerde K antijeninin saptanmasında DiaMed Anti-Kell anti-serumlar kullanılmış, kan örnekleri bekletilmeden ve üretici firma önerileri doğrultusunda tüp yöntemi ile çalışılmıştır.

SONUÇLAR: Test edilen toplam 922 kan örneğinden 56'sında K (KELL1) pozitif (+) saptanmıştır. Araştırılan popülasyonda K (KELL1) pozitiflik oranı % 6.07 olarak saptanmıştır.

TARTIŞMA: Araştırmamız sonucunda elde ettiğimiz K (KELL1) antijen sıklığı, daha önce farklı toplumlarda beyaz ırkta gerçekleştirilen çalışmaların sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Ülkemizdeki yaklaşık 5000 talasemi hastası ve sık transfüzyon gereksinimi olan hematoloji-onkoloji hastalarında alloimmünizasyon riskini önlemek için K (KEL1) negatif eritrosit süspansiyonu transfüzyonları yararlı olabilir. Yakın zamanda yapılan çalışmalarda doğurganlık çağındaki alloimmünize kadınlarda anti-K antikorların anti-D antikorlar kadar önemli olduğu gösterilmiştir. Rh(-) gebelere profilaktik anti-D uygulanmasının buna neden olduğu düşünülebilir. Anti-K antikorlar, yenidoğanın hemolitik hastalığında hematopoetik prekürsörlerin baskılanmasına yol açtığından, bu tabloyla doğan bebeklerin en az %50'sinin fototerapi ve total kan değişimi gibi ciddi müdahalelere gereksinim duydukları gösterilmiştir. Ülkemizdeki doğurganlık oranının yüksekliği düşünüldüğünde, gerekli durumlarda kız çocuklarına ve doğurganlık çağındaki kadınlara K (KELL1) negatif eritrosit süspansiyonu transfüzyonları yararlı olabilir.

Anahtar Kelimeler: Alloimmünizasyon, Kell

[P04-08] [İmmünohematoloji]

Donör Kanlarında Yalancı Negatiflik Oranı ve Kan Gruplarına Göre Subgrup Dağılım

Erbiz Ekrem

Dr.Siyami Ersek Hastanesi, Kan Merkezi

AMAÇ: Kan merkezlerinde yaygın olarak kullanılan fayans yöntemi ile kan grubu tayininde antijen duyarlılığı önemli bir yer tutmaktadır. Piyasada satılan antijenlerin duyarlığına göre özellikle negatif kanlarda yalancı negatiflik oranıda değişmektedir.
YÖNTEM: Kan merkezimizde donör kanları daha önce kontrol edilmemiş antijenlerle kan grubu tayinine tabi tutulmuş ve bulunan negatif kanlar daha sonra jel sistemi ile kesinleme testinden geçirilmiştir.
BULGULAR: En düşük B grubu kanlarda %07lik bir yalancı negatiflik ile karşılaşılmıştır.

	DCE(-)	%	C/E(+)	%	D(+)	%	TOTAL
A GRUBU	371	90	31	8	8	2	410
B GRUBU	117	77	33	21		1.07	151
AB GRUBU	108	86	11	9	6	6	125
O GRUBU	288	87	38	11	5	2	331

gruplara göre dağılım tablosunda da görüleceği en yüksek yalancı poziflik AB grubunda görülmektedir. Kan gruplarının subgrupları ise; aşağıdaki gibidir
C E Cw Kell c e
AGRUBU %9 %9 - %9 %100 %100
B GRUBU %18 %2 - - %100 %100
AB GRUBU %14 - - - %100 %100
O GRUBU %11 %1 - %5 %100 %100
SONUÇ: Yukarda belirtilen yalancı negatifliklerin oranının kaynağının ne kadarının teknisyenden ne kadarının kanın genetik yapısından kaynaklandığı ayrı bir çalışma konusudur fakat antijen duyarlılığı kontrol edilmemiş antijenlerle yapılan kan grubu tayinlerinde en az %07'ı bir risk bizim çalışmamızda görülmektedir. Bunu gidermek için önerimiz antijen duyarlığının kabul edilebilir olması için en az 1/16 dilüsyonda da hatasız reaksiyon verebilmesidir.
Anahtar Kelimeler: Antijen Duyarlılığı

[P04-09] [İmmünohematoloji]

Erciyes Üniversitesi Kan Merkezi'nde 2006-2007 Yılları Arası Antikor Tarama ve Tanımlama Sonuçları

Yay Mehmet[1], Kaynar Leylagül[2], Polat Fatih[1], Altuntaş Fevzi[2], Kip Fatih[1], Ünal Ali[2], Çetin Mustafa[2], Eser Bülent[1]

[1]*Erciyes Üniversitesi, Kan Merkezi*
[2]*Erciyes Üniversitesi, Hematoloji ve Onkoloji BD*

Cross-match testi transfüzyon öncesi uygunluk testlerinden sadece birisidir. Bazı yayınlarda kan gruplamasının, antikor tarama ve tanımlama testlerinin kuralına uygun ve doğru yapılması durumunda cross-match'in gereksiz olduğu savunulmaktadır. Kan merkezimiz yılda ortalama 35-40.000 cross-match yapan bir merkezdir. 2005 Haziran ayına kadar komple cross-match testi yapılan merkezimizde, bu tarihten itibaren transfüzyon öncesi uygunluk testlerinde değişik-

liğe gidilmiş ve antikor tarama testi rutin olarak yapılmaya başlanmıştır. Ocak 2006- Eylül 2007 tarihleri arasında antikor tarama yapılan 19142 hastadan 125'inde (% 0.7) antikor pozitifliği tespit edilerek antikor tanımlamaya geçilmiştir. Yapılan antikor tanımlamalarının 106'sında antikor tespit edilirken 19 tanesinde tespit edilememiştir. Antikor tespit edilen 106 hastanın 89'u Hematoloji hastası veya kronik kan alıcısı iken 17 tanesi cerrahi müdahaleye hazırlanan hastalardan oluşmaktaydı. Tespit edilen 106 antikorun dağılımları ise şu şekilde olmuştur: 58 tanesi Rh sistemine bağlı antikorlar, 35'i Kell sistemine ait antikorlar, 7'si MNS sistemine bağlı antikor, 3'ü Dufyy sistemine bağlı antikor ve 3'ü diğer kan grubu sistemlerine ait antikorlar.
Sonuçlardan da anlaşılacağı üzere; genellikle antikor pozitifliği Rh sistemi ve Kell sisteminde yoğunlaşmaktadır. Özellikle sık transfüzyon alan hasta gruplarında Rh alt tip çalışması ve Kell tiplendirmesi yapılması ve uygun kan grubundan transfüzyon yapılmasının ileride antikor gelişimini önlemede faydalı olacağını düşünüyoruz.
Anahtar Kelimeler: Antikor Tarama, Antikor Tanımlama, Cross-Match

[P04-10] [İmmünohematoloji]

Konya İlinde Üç Büyük Hastanede Çalışılan Kan Gruplarının Retrospektif Değerlendirilmesiyle Kan Grubu Oranlarının Belirlenmesi

Doğan Metin[1], Kıral Sebahattin[2], Feyzioğlu Bahadır[1], Baykan Mahmut[1]

[1]*Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji AD*
[2]*Konya Eğitim ve Araştırma Hastanesi*

GİRİŞ: Kan ve kan komponentleri hastanelerde acil gereksinimi olan en önemli sıvılardandır ve endikasyonunda mutlak kullanılması gerekmektedir. Kan gruplarının oranlarının belirlenmesi stokların ve ihtiyaçların belirlenmesi bakımından önemlidir.
AMAÇ: Konya bölgesinde kan grubu oranlarının belirlenmesi amacıyla bu çalışma yapılmıştır.
YÖNTEM: İlimizde hizmet veren Meram Tıp Fakültesi Hastanesi (M.T.F.H), Konya Numune Hastanesi (K.N.H) ve Konya Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nin (K.E.A.H) 2006 yılı içerisinde çalıştıkları kan grubu tetkikleri retrospektif olarak değerlendirildi.
BULGULAR: Yapılan çalışma sonucunda en yüksek oranda A Rh(+) kan grubu tesbit edilirken, en düşük oranda AB Rh(-) kan grubu belirlenmiştir. Hastanelere göre kan grubu oranları Tablo 1'de belirtilmiştir.
SONUÇ: İlimizde A Rh(+), 0 Rh(+) ve B Rh(+) kan oranları yüksek olduğundan daha fazla ihtiyaç duyulacaktır, fakat bu kan gruplarının temininde fazla sıkıntı yaşanmayacaktır. Özellikle AB Rh(-) kan olmak üzere diğer grupların temininde zorluklar yaşanacağından, bu kan grubuna sahip kişilerin düzenli verici olması yönünde çalışmaların yapılması faydalı olacaktır.
Anahtar Kelimeler: Kan Grubu Oranları, Konya

Tablo 1. Hastanelere göre kan grubu oranları									
HASTANELER	A Rh(+)	B Rh(+)	AB Rh(+)	O Rh(+)	A Rh(-)	B Rh(-)	AB Rh(-)	O Rh(-)	TOPLAM
Konya Eğitim ve Araştırma Hastanesi	8658	3268	1650	6864	1070	364	182	890	22946
Konya Numune Hastanesi	8002	2625	1303	5937	963	294	155	684	19963
Meram Tıp Fakültesi Hastanesi	16104	5560	2951	11115	2128	789	386	1533	40566
TOPLAM (%)	32764 (39,3)	11453 (13,7)	5904 (7,1)	23916 (28,6)	4161 (5)	1447 (1,7)	723 (0,9)	3107 (3,7)	83475

[P04-11] [İmmünohematoloji]

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Serpil Akdağ Kan Merkezi ve Sağlık Bakanlığı Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde Çalışılan RH Subgrup'larının Dağılımı

Yenicesu İdil[1], Karakoç Ayşe Esra[2], Kemahlı Sabri[3], Solaz Nuri[3], Dilsiz Günter[1]

[1]Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ankara
[2]Sağlık Bakanlığı, Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ankara
[3]Ankara Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Serpil Akdağ Kan Merkezi

Bu çalışmada ülkemizde Rh subgruplarının dağılımını ortaya koyabilmek için 3 merkezin Rh subgrupları ile ilgili verileri toplanmış ve analiz edilmiş, aşağıdaki tabloda özetlenmiştir. Kell antijeni pozitif olan birey oranının aynı çalışmada % 5.2 olduğu olduğu görülmüştür.
Anahtar Kelimeler: Rh Altgrupları

Rh altgruplarının dağılımı(n=11052)					
D	C	E	c	e	Oran(%)
+	+	-	+	+	31
+	+	-	-	+	25
+	+	+	+	+	16
+	-	+	+	+	11
+	-	+	+	-	3
+	-	-	+	+	2
-	-	-	+	+	10
-	+	-	+	+	1
-	-	+	+	+	1

[P04-12] [İmmünohematoloji]

İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kan Merkezi Donör Kanlarında Kan Gruplarının Dağılımı

Ulutürk Rüçhan, Bayraktar Reyhan

SB İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kan Merkezi, İstanbul

AMAÇ: Kan transfüzyonlarında karşılaşılabilen akut hemolitik reaksiyonlar arasında en sık rapor edilen ölümler ABO uyumsuz transfüzyonlarla meydana gelmektedir. Kan merkezlerinde kan grup sistemlerinden ABO ve Rh sistemlerine ait testler transfüzyon öncesi uygunluk testleri kapsamında çalışılır. Bu bildiride Ocak 2001- Aralık 2006 yılları arasında İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kan Merkezi donör kanlarının kan grubu verileri retrospektif olarak incelenmiştir.
GEREÇ-YÖNTEM: Kan Merkezimize belirtilen tarihlerde kan vermek için başvuran toplam 38691 sağlıklı donörün ABO Rh kan gruplarına göre dağılımı saptanmıştır. Çalışmada lam(slide), tüp ve jel santrifügasyon yöntemleri kullanılmıştır.
BULGULAR: Çalışmamıza göre donörlerin toplamda % 44.06 A grubu, % 34.03 0 grubu, % 14.88 B grubu ve % 7.03 AB grubu olarak saptanmıştır. Rh pozitf olanlar % 88.08, Rh negatifler ise % 11.92 olarak bulunmuştur(Tablo). Subgrupların dağılımında % 65'i C subgrubu, % 35'i E subgrubu olarak tanımlanmıştır..
SONUÇ: Sağlıklı donörlerde kan grubu dağılımının ülkemizdeki diğer kan merkezi verilerine uygun olduğu görülmüştür.
Anahtar Kelimeler: Donör, Kan Grubu

Tablo. Donörlerin ABO Rh Kan Grupları Dağılımı

ABO Rh	n	%
A Rh+	14971	38.69
A Rh-	2079	5.37
B Rh+	5092	13.16
B Rh-	664	1.72
AB Rh+	2385	6.16
AB Rh-	336	0.87
O Rh+	11631	30.07
O Rh-	1533	3.96
Toplam	38691	100.0

[P04-13] [İmmünohematoloji]

İndirekt Coombs Pozitif Annelerin Yenidoğan Bebeklerinde Coombs Pozitifliği

Kara Abdurrahman, Zenciroğlu Ayşegül, Karakaya Gülsüm, Çalıkuşu Nuray, Verimbaş Mustafa, Osmanoğlu M.akif, Genç Zöhre, Yonca Gazi, Aygün Ayşe

Dr. Sami Ulus Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ankara

AMAÇ: Hastanemize yenidoğan hiperbilirubinemisi nedeniyle başvuran ve annelerinde indirekt coombs pozitifliği sap-

tanan bebeklerde direkt ve indirekt coombs pozitifliğini araştırmak.
YÖNTEM: 01.01.2007 – 31.08.2007 tarihleri arasında hastanemiz kan bankasına müracaat eden ve indirekt coombs pozitifliği saptanan 53 (8 anne Anti-D yapılmış) anne bebeğinde direkt ve indirekt coombs testleri değerlendirildi. Test yöntemi olarak DiaMed-ID kolon yöntemi kullanıldı.
BULGULAR: Bebeklerin 7'sinde (%13,2) direkt coombs, ayrıca üçünde (% 5,6) indirekt coombs pozitifliği bulundu. Yirmi dört olguda Rh uygunsuzluğu, iki olguda ABO uygunsuzluğu, 12 olguda ABO + Rh uygunsuzluğu ve 15 olguda diğer nedenler saptandı. Anti-D yapılan 8 annenin sadece birinin bebeğinde direkt coombs pozitifliği bulundu ve bu doğum annenin ikinci doğumuydu.
SONUÇ: Bebekleri hiperbilirubinemi nedeniyle tetkike alınan ve indirekt coombs pozitifliği saptanan anne bebeklerinin yaklaşık yüzde 80'inde direkt veya indirekt coombs pozitifliği belirlenemedi. Özellikle Rh uygunsuzluğu olup coombs pozitifliği belirlenemeyen yenidoğan bebeklerde de immün hemoliz olabileceği düşünülerek, bebekle birlikte anne incelemelerinin de tam olarak yapılması yol gösterici olabilir.
Anahtar Kelimeler: Coombs, Yenidoğan Bebek, ABO

[P04-14] [İmmünohematoloji]

İzmir Bölgesinde Kan Grup ve Subgrup Dağılımı

Havuk Ayla, Cevher Demet, Yalçın Öz Sibel

Sağlık Bakanlığı İzmir Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kan Merkezi, İzmir

AMAÇ: Ülke çapında toplanacak verilere kaynak olabilmesi amacıyla ABO-Rh,Rh subgrupları ve Kell antijeni dağılımı retrospektif olarak incelenmiştir.1986-2007 yılları arasında 168732 donörün ABO-Rh kan grup dağılımı, 2001-2007 yılları arasında transfüzyon testleri kapsamında gerekli olduğunda çalışılan 931 donör ve hastanın Rh subgrup ve Kell antijen dağılımı çalışma kapsamına alınmıştır.
YÖNTEM: Merkezimizde alınan kan örneklerinde ABO-Rh antijenleri 1986-2000 yılları arasında slide test veya tüp aglütinasyon, 2000-2007 yılları arasında ID mikrogel santrifugasyon yöntemi ile ABO/Rh forward / reverse gruplama kartları ve C-Cw-c-E-e-K veya C-c-E-e-K-ctrl subgrup kartları birlikte kullanılarak değerlendirilmiştir.
BULGULAR:
ABO-Rh kan grup oranları sırasıyla;
A Rh pozitif % 38.046 A Rh negatif % 4.4425
O Rh pozitif % 30.387 O Rh negatif %3.5435
B Rh pozitif % 14.442 B Rh negatif % 1.6571
AB Rh pozitif % 6.6283 AB Rh negatif % 0.8534 olarak saptandı.
Rh pozitiflik oranı %89.5033, Rh negatiflik oranı % 10.4965 olarak saptandı.
Rh subgrup oranları sırasıyla;
C pozitif % 69.17, Cw pozitif % 1.53, c pozitif % 70.67, E pozitif % 25.02, e pozitif % 92.80, Kell pozitif % 5.58 olarak saptandı.
SONUÇ: Sonuçlarımızın ülke genelindeki verilere eklenmesinin sağlıklı donörlerde kan grubu dağılımının saptanmasına katkısı olacağına inanıyoruz.
Her merkez donör kan grup dağılımlarını gözden geçirerek, verilere göre stok planlarını oluşturmalıdır.
Anahtar Kelimeler: ABO-Rh ve Rh Subgrup

Kan gruplarının dağılım oranları			
ABO	Rh	Bakılan	ORAN(%)
A	+	64195	38.046
	-	7496	4.4425
B	+	24369	14.442
	-	2796	1.6571
AB	+	11184	6.6283
	-	1440	0.8534
O	+	51273	30.387
	-	5979	3.5435
TOPLAM		168732	100

Rh subgrup ve Kell dağılım oranları						
	C	Cw	c	E	e	Kell
pozitif	644	7	658	233	864	52
negatif	287	450	273	698	67	879
toplam	931	457	931	931	931	931
pozitiflik oranı(%)	69.17	1.53	70.67	25.02	92.80	5.58

[P05-01] [Transfüzyon]

Sakarya Merkez Sağlık Kurumlarında Hemşire ve Ebelerin Kan Transfüzyonuna İlişkin Uygulamalarının İncelenmesi

Çetin Sündüz[1], Aygin Dilek[2], Oksal Aydemir Hatice[3]

[1]*Sakarya Kızılay Kan İstasyonu, Sakarya*
[2]*Sakarya Üniversitesi Sağlık Yüksekokulu, Sakarya*
[3]*Sakarya Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Sakarya*

AMAÇ: Her yıl dünyada milyonlarca ünite kan donörlerden alınıp, bu kanlar yine trafik kazaları, yanıklar, majör operasyonlar geçiren, hematolojik veya diğer hastalığı olan milyonlarca insana nakil yapılmaktadır. Kan transfüzyonu bir doku hatta bir organ transplantasyonu kabul edilmektedir. Günümüz teknolojik gelişmeleri sayesinde kanın alınması, hazırlanması, kompanentlerine ayrılması, saklanması ve güvenli transfüzyonunda önemli aşamalar kaydedilmiştir. Ancak hemşirenin/ebenin önemli sorumluluklarından biri olan kan transfüzyonları ile birlikte bu tedavi yönteminin iyi bilinmesi, uygulamada önemli detayların atlanmaması istenmeyen yan etkilerin önlenmesinde büyük önem taşımaktadır. Bizim bu çalışmadaki ana amacımız, Sakarya ili sağlık kurumlarında çalışan ebe ve hemşirelerin kan transfüzyonuna ilişkin uygulamalarını ve bilgi düzeylerini incelemektir. Yan amacımız ise uygulama ve bilgi eksikliklerinin belirlenerek bu kurumlarda hizmet içi eğitim programlarını planlamaktır.
YÖNTEM: Araştırmanın evrenini Sakarya İli Merkezi'ndeki beş hastanenin kan transfüzyonu uygulanan birimlerinde çalışan araştırmaya katılmada istekli 173 ebe ve hemşire oluşturmuştur. Veriler anket formuyla elde edildi. Ebe ve hemşirelere çalışmanın amacı, prosedürü hakkında bilgi verildi. Verilerin analizinde SPSS 15.0 istatistik paket programı kullanıldı. Yüzdelik ve Ki-kare testi uygulandı.
BULGULAR: Araştırmaya katılan ebe ve hemşirelerin yaş ortalamasının 28,3±6,3 olduğu, % 49,7'sinin sağlık meslek lisesi mezunu, % 30,1'inin çalışma süresinin 2-5 yıl arası ve % 68,2'sinin de kan transfüzyonu ile ilgili eğitim almadı-

ğı saptanmıştır. Katılanların %94,8'nin vital bulgu takibi (ANT) yaptığı, takiplerin de uygun sıklıkta yapılmadığı görülmüştür. ANT bakımından birimler arasında bir fark olmadığı (X^2 =2,545, p=0,467) tespit edildi. Yalnızca % 40,5'inin reaksiyon varlığında kayıt yaptığı, kayıt yapanlar arasında eğitim düzeylerinin anlamlı farklılık (X^2=11,68; p=0,009) gösterdiği tespit edilmiştir. Kan transfüzyonu esnasında gelişen akut reaksiyonlarda uygulanan önceliklere göre hastaneler arasındaki fark istatistiksel olarak ileri derecede anlamlı bulunmuştur (X^2=36,72; p=0,000).
SONUÇ: Ebe ve hemşirelerin kan transfüzyonuna başlamadan önce, sırasında ve sonrasında dikkat edilmesi gereken kurallar açısından, uygulama ve bakımlarında eksiklikler belirlenmiştir. Tüm hemşire/ebe çalışanların hem kendi hem de hasta sağlığının korunması ve sürdürülmesi açısından bu konuda eğitime gereksinimleri olduğu kanısındayız.
Anahtar Kelimeler: Kan Transfüzyonu, Ebe/Hemşire, Hemşirelik Bakımı, Bilgi Düzeyi

[P05-02] [Transfüzyon]

Hastanemizde Kullanılan Kan ve Komponentlerinin Dağılımı, Endikasyonları ve Erken Dönem Transfüzyon Komplikasyonları

Efe Servet, Dilek İmdat

Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları (Hematoloji BD) AD, Van

Bu çalışma transfüzyon amacıyla Kan Merkezimizden verilen 1989 ünite kan veya kan ürününün transfüzyon endikasyonları, komponent kullanma oranları, erken dönem transfüzyon komplikasyonları ve komplikasyonların verilen kan komponentine göre dağılımını belirlemek amacıyla prospektif olarak yapılmıştır. Transfüze edilen ürünlerin % 50'si tam kan, % 26'sı eritrosit süspansiyonu, %19.8'i taze donmuş plazma ve % 4.2'si trombosit süspansiyonu idi. Kan ve komponentlerinin %30.8'i İç Hastalıkları, % 11.9'u Genel Cerrahi, % 16.8'i Kadın Doğum, % 15.3'ü Çocuk Hastalıkları ve % 25.2'i ise diğer servislerde kullanıldı. Kullanılan tam kanların % 54.8'i taze kan idi. Tam kanların % 45.3'ü hemoglobin değerleri 8-10 g/dl arasında olan hastalara transfüze edildi. Eritrosit süspansiyonların % 46'sı hemoglobini 8 g/dl'nin altında olan hastalara transfüze edildi. Trombosit süspansiyonların % 56.2'si trombosit sayısı <10x 103/mm3 olan hastalara transfüze edildi. Taze donmuş plazmaların %36'sıi oral antikoagülan kullanımına bağlı kanaması olan hastalara verildi. Tüm transfüzyon yapılan hastaların % 3'ünde transfüzyonla ilişkili akut komplikasyonlar gelişti. Bunların % 1.8'inde akut febril nonhemolitik reaksiyon (FNHR) gelişti.(Akut FNHR, tam kan alan hastaların %1.9'unda, eritrosit süspansiyonu alanların % 2.3'ünde ve trombosit süspansiyonu alan hastalarında % 6.25'inde). Akut FNHR daha çok (% 61.2) beş ünite ve üzerinde transfüzyon yapılan hastalarda görüldü. Ürtiker olguların % 0.95'inde görüldü. (Tam kan alanların % 0.9'unda, eritrosit süspansiyonu alanların % 1.14'ünde ve trombosit süspansiyonu alanlarında % 5'inde). İki hastada (% 0.1) hipokalsemi, ACE inhibitörü kullanan 2 hastada (% 0.1) hipotansiyon, bir hastada (% 0,05) transfüzyon sonrası hipertansiyon ve bir hastada ise (% 0.05) hiperkalemi gelişti. Sonuç olarak hastanemizde tam kan kullanım oranının ortalama % 50 olduğu ve en çok kan ve kan ürününü kullanan bölümün İç Hastalıkları olduğu görüldü. Tam kan kullanım oranlarımızın Türkiye ortalamasına yakın olduğu anlaşıldı. Bununla birlikte tam kan kullanım oranının hala yüksek olduğu görülmektedir. Transfüzyonlara bağlı akut reaksiyon oranlarının literatürde bildirilen oranlara benzer olduğu görüldü. Komponent kullanımının artırılması ve hastaların gereksiz riske sokulmaması için konu ile ilgili bilgilendirilme çalışmalarının artarak devam etmesi gerektiği kanaatine varıldı.
Anahtar Kelimeler: Kan ve Kan Komponentleri, Transfüzyon Komplikasyonları

[P05-03] [Transfüzyon]

Üniversal Lökositten Arındırılmış Kan Bileşeni Kullanımının Febril Non Hemolitik Transfüzyon Reaksiyon Sıklığına Etkisi

Çetinkaya Fuat, Merdanoğulları Erhun, Küçükercan Metin, Akar Ayşe

Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kan Merkezi, İstanbul

AMAÇ: Hastanemizde Son 2,5 yıldır üniversal lökofiltrasyon uygulanmaktadır. Bu süre içerisinde karşılaşılan febril non hemolitik transfüzyon reaksiyonlarının (FNHTR) oranı araştırıldı. Üniversal lökositten arındırma ilk olarak 1996 yılında ilk Avusturya'da başlamıştır ve halen Kanada'da ve pek çok Avrupa ülkesinde kullanılmaktadır. Lökositten arındırılmış kan bileşeni kullanımının febril non hemolitik transfüzyon reaksiyonlarını, CMV geçişini ve alloimmunizasyonu azalttığı bilinmekte, immunomodulatuvar etkisi ile mortalite ve postoperatif enfeksiyonlar üzerine olumlu etkileri olduğu tahmin edilmektedir. Lökositler, saklama öncesinde veya tercih edilmemekle birlikte hasta başında filtre ile kan bileşenlerinden uzaklaştırılabilirler.

YÖNTEM: Transfüzyon komitesinin aldığı karar doğrultusunda 1/1/2005 den beri hastanemizde hücre içeren tüm kan bileşenleri lökositten arındırılarak kullanılmaktadır. Kan bileşenlerinin % 90'ı kan merkezimizde "tam kan in-line 4 log lökosit filtresi" ile lökositlerinden arındırılmaktadır. Kızılay başta olmak üzere diğer kan merkezlerinden gelen bileşenler (%10) ise saklama öncesinde laboratuar tipi filtrelerden geçirilerek kullanılmaktadır. Hastanemizde 2005 yılı başında transfüzyon takip formu, bilgisayar ortamına aktarıldı. Her bir üniteye ait transfüzyon bilgilerinin ve olası reaksiyonların klinik hemşire ve doktorlarınca bildirilebileceği bir ekran, hastane bilgi sisteminde oluşturuldu ve nasıl kullanılacağı konusunda eğitim verildi. Kan merkezinden çıkışı yapılan tüm üniteler için bu formun doldurulması istendi ve kullanımı takip edildi. Aynı form üzerinde bildirilen reaksiyonlarla ilgili kan merkezinde yapılan araştırmaların sonuçları ve yorum girilebilecek bir bölüm de yer aldı. Böylece klinik çalışanlarına geri bildirim sağlandı.

BULGULAR: Tabloda kullanılan ünite sayısı ve ortaya çıkan FNHTR sayıları belirtilmektedir.

SONUÇ: FNHTR transfüzyon reaksiyonları arasında en sık görülenidir. Başlangıçta akut hemolitik transfüzyon reaksiyonu ve sepsis gibi ciddi transfüzyon reaksiyonları ile karışabileceğinden transfüzyonların sonlandırılmasına neden olabilir. Üniversal lökosit arındırma, FNHTR'yi önemli oranda azaltmaktadır.

Üniversal lökosit arındırmanın immunmodülasyon, mortalite, postoperatif enfeksiyonlar, hastanede kalış süresi üzerine olumlu etkileri göz önüne alınarak çok merkezli çalışmalarla fiyat etkinliğinin ortaya konması ve uygulamanın ülke genelinde kullanılmasının yaralı olup olmayacağı araştırılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Lökosit, Filtre, Üniversal Lökofiltrasyon, FNHTR

Kullanılan ünite sayısı ve ortaya çıkan FNHTR sayıları

Kan Bileşeni	Toplam Kullanılan Ünite	FNHTR	%
Eritrosit Süspansiyonu	27843	32	0,11
Random Donör Trombosit süspansiyonu	2719	12	0,44
Aferez Trombosit Süspansiyonu	998	0	0,00

[P05-04] [Transfüzyon]

Eritrosit Süspansiyonu Transfüzyonunda Hemoglobin Eşik Değeri

Çetinkaya Fuat, Merdanoğulları Erhun

Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kan Merkezi, İstanbul

AMAÇ: Hastanemizde eritrosit süspansiyonu veya tam kan transfüyonu öncesinde hastaların hemoglobin eşik değerlerinin standartlara uygun olup olmadığı araştırıldı.
Eritrosit süspansiyonu (ES) endikasyonları, akut kan kaybı, semptomatik anemi, suboptimal O2 kapasitesi, exchange transfüzyonlar olarak özetlenebilir.Transfüzyon eşiği çoğu hastada 7-8 g/dl ye indirilebilir. Bulunan veya beklenen Hb 10 g/dL den büyük ise ES gereksiz, 7g/dL küçük ise ES gerekli olduğu söylenebilir. Hastada kanama varsa kanama hızıyla oranlı transfüzyon yapılır. Hb 7-10 g/dL arasında ise her hasta ayrı değerlendirilir.Yaşlı, Kardiopulmoner hastalığı olanlarda Hb değeri: 8,5 g/dL bile transfüzyon düşünülebilir. Akut myokard iskemisinde optimal eşik değer belli değildir.
YÖNTEM: 1/1/2005 ile 28/5/2007 tarihleri arasında ES ve tam kan (TK) transfüzyonu yapılan hastaların klinik ve laboratuvar verileri kan merkezi kayıtlarıyla birlikte değerlendirildi.
BULGULAR: 7611 hastaya transfüze edilen 27843 ünitenin 27601'i (% 99) ES, 242'si TK dı. Hastaların 3621 Kadın (% 47.5) yaş ortalaması 56; 3990'ı Erkek (% 52.4) yaş ortalaması 55 olarak tespit edildi. Transfüzyon öncesi ortalama Hb değeri: 8,41 g/dL ve SD: 2,01 bulundu.
Dahiliye servislerinde yapılan 9007 transfüzyonun 5596 sında transfüzyon sonrası hastaların Hb değerinde en az 1g/dL lik artış oldugu görüldü. Hb artışının kontrol edilme süresi ortalama 26 saat idi.
SONUÇ: Hastanemizde transfüzyon öncesi ortalama Hb değerinin: 8,41g/dL ve SD: 2,01 olması transfüzyon uygulamalarının genel olarak kabul edilebilir olduğunu gösterdi. Hastane içinde kan kullanımının sürekli olarak takip edilmesi ve klinisyenlere eğitim verilmesi kanların verimli kullanılmasının yanı sıra transfüzyonun riskleri açısından da önemlidir.
Anahtar Kelimeler: Transfüzyon Eşiği, Hemoglobin

Kliniklere göre, yapılan transfüzyon sayısı ve ortalama transfüzyon oncesi Hb değerleri ve standart sapmaları

klinik	Hb eşiği (g/dl)	Hb eşiği SD*	Kullanılan Ünite
1.Cerrahi	8.3	1.9	1214
2.Cerrahi	8.0	1.8	1228
2.Dahiliye	7.6	1.5	2854
3.Cerrahi	8.6	2.0	1165
3.Dahiliye	7.5	1.4	2607
4.Cerrahi	8.7	1.6	1164
4.Dahiliye	7.2	1.5	2122
5.Cerrahi	8.6	1.7	798
5.Dahiliye	7.8	1.5	2660
Beyin Cerrahisi	10.1	2.1	1661
Cildiye	7.0	0.8	81
Çocuk	9.4	3.5	248
FTR	9.9	1.6	24
Gastroenteroloji	8.4	1.5	153
Hemodializ	7.0	1.1	57
Inteniye	8.3	1.5	205
Kadın Doğum	8.0	1.9	981
1.KBB	9.3	2.1	45
2.KBB	8.9	1.6	77
1.Nöroloji	8.2	1.3	148
2.Nöroloji	8.1	2.2	82
1.Ortopedi	9.6	2.0	1199
2.Ortopedi	8.6	2.1	1916
Plastik Cerrahi	8.6	1.8	466
Psikletril	7.8	0.9	14
Reanimasyon	8.3	1.9	2735
1.Üroloji	9.1	1.8	877
2.Üroloji	8.9	1.8	1104

[P05-05] [Transfüzyon]

Üniversite Hastanesi Kan Merkezinde Kan Kullanım Profili Ve Üretimi

Sönmezoğlu Meral, Akbulut Zeynep, Şafak Aynur, Yurtlu Özgül

Yeditepe Üniversitesi Hastanesi, Kan Bankası, İstanbul

2005 yılında açılan hastanemiz kan merkezinde onkoloji, kök hücre transplantasyonu, solid organ transplantasyonu, kardiyovasküler cerrahi ve diğer cerrahi hastaları için toplam 11474 ünite kan ve kan ürünü transfüzyonu yapıldı. Kan ürünlerinin dağılımı ve miktarları Tablo 1'de gösterilmiştir. Tam kan kullanımı sadece kardiyovasküler cerrahide az oranda ve masif transfüzyonda sınırlı kalmak üzere kullanılmaktadır (Tablo 2).
Hastanemiz kan merkezi Sağlık Bakanlığı tarafından ruhsatlı bir merkez olup her türlü kan ve kan ürünü üretimi yapılmaktadır. Kullanılan eritrosit süspansiyonlarının % 41'i, aferez trombosit süspansiyonlarının %99,4'ü kan merkezimizde üretilmektedir.
Üniversite Hastaneleri, kan ürünleri kullanımının en yoğun olduğu hastaneler olup üniversite kan merkezlerinin kan ve kan ürünleri üretimi ve kullanımı için daha uygun olduğu düşüncesindeyiz.
Anahtar Kelimeler: Kan Ürünü, Tam Kan, Transfüzyon

Kullanılan Kan Ürünleri ve Temin Edilen Merkezler				
Kan Ürünü	Hastane Kan Merkezi	Türk Kızılayı	Diğer kan merkezleri	Toplam
Eritrosit süspansiyonu	1976	2708	140	4824
Taze Donmuş Plazma	1951	993	98	3042
Tam kan	186	0	1	187
Aferez Trombositi	3377	3	17	3397
Kryopresipitat	24	0	0	24
Toplam	7514	3704	256	11474

Tam kan / Eritrosit süspansiyonu kullanım oranı		
Kan Ürünü	Kullanım sayısı	Kullanım oranı (%)
Eritrosit süspansiyonu	4824	95,3
Tam kan	187	4,7
Toplam	11474	100,0

[P05-06] [Transfüzyon]

Kan Ürünleri Transfüzyonuna Bağlı Reaksiyon Oranları

Sönmezoğlu Meral, Aşkın Birsen, Karadavut Neziha, Yöndeş Tuba

Kan Bankası, Yeditepe Üniversitesi Hastanesi

2005 yılında açılan hastanemiz kan merkezinde onkoloji, kök hücre transplantasyonu, solid organ transplantasyonu, kardiyovasküler cerrahi ve diğer cerrahi hastaları için toplam 11474 ünite kan ve kan ürünü transfüzyonu yapıldı.
Transfüzyona bağlı reaksiyonlar hemşire eğitim programı içinde yer almakta ve peryodik olarak tekrarlanmaktadır. Kan çıkış ve uygunluk (croos-match) raporunda yer alan transfüzyon takip formunda reaksiyon bildirimi ile ilgili hatırlatıcı notlar bulunmaktadır. Transfüzyon reaksiyonu bildirildiğinde transfüzyon takip formunun 2. nüshası dışında ayrıca bir transfüzyon reaksiyon formu doldurulması istenmektedir.
Takip formlarının incelenmesi ile transfüzyonların % 69'unun saat 08.00-20.00 arası, % 31'inin ise 20.00-08.00 arası uygulandığı tespit edildi.
Kan merkezine 2005-2007 yılları arasında toplam 8 reaksiyon bildirimi yapılmış olup % 0,069 oranındadır. Sekiz reaksiyonun 4'ü eritrosit süspansiyonu, 2'si taze donmuş plazma ve 2'si de aferez trombosit süspansiyonu transfüzyonu sırasında gelişmiştir. Belirtiler ve sonrasında yapılan araştırmalar sonucunda tüm reaksiyonlar, plazma proteinlerine bağlı febril nonhemolitik transfüzyon reaksiyonu olarak sınıflandırılmıştır. Reaksiyon şiddeti hepsinde hafif derecede olmasına rağmen transfüzyonun kesilmesine neden olmuştur. Tüm olgular multipl transfüzyon yapılan hastalar olup hiç bir olguda alloimmünizasyon tespit edilmemiştir.
Anahtar Kelimeler: Kan ürünü, Reaksiyon, Transfüzyon

[P06-01] [Aferez]

1999-2007 Yılları Arası ANEAH Hematoloji -Kök Hücre Nakli Birimi Aferez Ünitesi Allogeneik Kök Hücre Nakli Yapılan Hasta ve Donör Verileri

Aksoyoğlu İlknur[1], Eser Nalan[1], Dağdaş Simten[1], Özet Gülsüm[1], Ceran Funda[1], Çelik Zafer[1], Oymak Ahmet[1], Güler Sema Keser[1], Zengin Nurullah[2], Dinçer Süleyman[3], Aylı Meltem Ülker[4], Demirer Taner[5]

[1]*Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Hematoloji*
[2]*Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi,Tıbbi Onkoloji*
[3]*Ankara Dr Abdurrahman Yurtaslan Onkoloji Hastanesi*
[4]*Ufuk Üniversitesi Tıp Fakültesi*
[5]*Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi İbni Sina Hastanesi*

ANEAH KİT ünitesi Aferez biriminde 1999–2007 yılları arasında 187 sağlıklı donörden PKH toplanmıştır. Donörlerin 98'i erkek 89'u kadındır. Donörlerin yaşı median:29 (min:12 –max:62)'dur. Donör kan grupları ise A:78, B:31, O:62, AB:6'dır. Aferez seans sayısı kadın donörler için median: 2 (min:1 - max:5) erkek donörler için median:1 (min:1 – max:5)'dir. Bu donörlere ait toplama günü WBC değerleri median: 49,5/mm^3 (min:11,2mm^3-max:119,000mm^3)dür. Toplanan üründeki CD34+ hücre sayısı kadın donörler için median 5,29 *10^6* / kg (min:1,2 *106 /kg -max:19,6 *10^6/kg), erkek donörler için median 3,22*10^6/kg (min:1,22*10^6/kg-max:21,5*10^6 /kg)'dur. Kadın donörlerden 13'ünde hipokalsemiye bağlı uyuşma ve kasılma gelişmiş, 11 tanesinde bulantı-kusma görülmüş, 2sinde ise psikolojik kaygı gözlenmiştir. 98 erkek donörden ise sadece 1'inde psikolojik kaygı gözlenmiştir.
177 hastadan;115' i erkek, 62'si kadındır. Hastaların yaşı median:29 (min:12 - max:52) hasta tanıları; 54 AML, 65 KML, 21 ALL, 18AA, 10MDS, 1 Talesemi, 2 Lenfoblastik Lenfoma, 1 PNH, 5 NHL'dır. Hastaların kan grupları A:84, B:31, O:56, AB:6'dır. Hasta–donör arasındaki ABO uyumsuzluğu ise minör uyumsuz: 22, majör uyumsuz:23, mix uyumsuz 5 hastadır.
Anahtar Kelimeler: Aferez, Kök Hücre Nakli, Allogeneik, Donör, Hematoloji, Kan Grubu, CD34+, Kök Hücre Toplama

[P06-02] [Aferez]

Donör Trombosit Aferezi Komplikasyonlarımız

Yenicesu İdil, Koyuncu İlknur, Dilsiz Günter

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi

Trombosit donörlerinde karşılaşılan reaksiyonların diğer komponent donörlerinden (plazma ve granülosit) daha fazla olduğu bilinmektedir. Donörlerin çoğunluğunun ilk kez donasyonda bulunmaları, kullanılan donanım veya sitrat miktarı, yüksek ekstrakorperal hacim gibi çeşitli nedenler yan etki sıklığının artışına neden olabilir. Bu çalışmada 2005–2007 yılları arasında Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kan Merkezinde yapılan donör trombosit aferezi işlemlerinin verileri sunulmuştur. İşlemlerin tümü Haemonetics ile gerçekleştirilmiştir. Bu süre içinde gerçekleştirilen toplam 6708 işlemin 62'sinde yan etki görülmüştür. Komplikasyonların en sık görüleni hipotansif (n=58) olanlardır. Hipotansif reaksiyonların 15'inde aferez işlemi tamamlanmıştır. Bir kişide hipotansiyon hastanede izlem gerektirecek kadar şiddetli olmuştur. Hipotansif reaksiyon geçiren donörlerin sadece 12'si daha önce birden fazla trombosit aferezi yapılmış olan kişilerdir. Bu da yan etki sıklığının ilk kez donasyonda bulunanlarda arttığını göstermektedir. İkinci sıklıkta görü-

len yan etki sitrat toksisitesi ve buna bağlı parestezilerdir. Toplam 3 vakada görülen bu yan etki, hızın düşürülmesi ve ek kalsiyum verilmesi ile düzeltilmiş, hiçbir vakada tetani görülmemiş ve işlemlerin tamamı bitirilebilmiştir. Donörlerimizde sitrat toksisitesine bağlı komplikasyonların sıklığı literatürde görülenden düşüktür. Bu tüm donörlere işlemden 30 dakika önce oral kalsiyum desteği verilmesi ile ilişkili olabilir. Donörlerimizden birinde de aferez esnasında göğüs ağrısı gelişmiş olup işlem bu nedenle sonlandırılmış ve donör Koroner Yoğun Bakım Ünitemizde izleme alınmıştır. Sonuç olarak trombosit aferezi işlemlerimizde karşılaşılan komplikasyonların sıklığı daha önceki çalışmalar ile uyumlu bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Kan Bağışçısı, Trombosit Aferezi

[P06-03] [Aferez]

Terapötik Plazma Değişimi (Bir Olgu Nedeni İle)

Solaz Nuri, Kemahlı Sabri

Ankara Üniversitesi, Serpil Akdağ Kan Merkezi, Ankara

AMAÇ: Terapötik amaçlı plazma değişimi önceleri manuel daha sonra da aferez yöntemi kullanılarak yapılan bir tedavi yöntemidir. Amaç plazmada bulunan toksik maddelerin ortamdan uzaklaştırılarak hastanın direkt tedavisi veya tedavisine destek olmaktır

Kan Merkezimizde son 10 yıl içinde lökosit azaltma ve plazma değişimi amaçlı terapötik aferez uygulamaları yapılmaktadır. Bu amaçla özel bir form oluşturulmuştur. Bu form aracılığı ile elde edilen veriler gelecekteki uygulamalarda yol gösterici olmaktadır.

MATERYAL VE METOD: Parsiyal hepatektomi sonrası karaciğer yetmezliğine giren 40 yaşındaki erkek hastaya 6 ay boyunca 90 seans total plazma değişimi yapılmıştır. Replasman sıvısı olarak grup uygun taze donmuş plazma (TDP) kullanılmıştır. Uygulamalar intermittant akım aferez cihazı ile (Haemonetics MCS plus, ABD) hasta başında yoğun bakım şartlarında yapılmıştır.

Uygulama sırasında formda belirtilen parametreler monitorize edilmiştir. Uygulamanın son dönemlerinde terapötik aferez uygulaması dışı nedenlerle oluşan eritrosit ve trombosit sayısındaki düşme transfüzyon yapılarak desteklenmiş ve uygulamalara devam edilmiştir.

SONUÇ: Uygulama süresince 1080 ünite TDP, 51 ünite eritrosit süspansiyonu ve 50 ünite random trombosit süspansiyonu kullanılmıştır. 6 aylık uygulama sonunda hasta primer hastalığına bağlı sebeplerden kaybedilmiştir

Günümüzdeki aferez teknoloji sayesinde kısa aralıklarla (bazen her gün çoğunlukla gün aşırı), boy/kilo indeksinin bozulduğu durumlarda (boy 170 cm; başlangıç 65 kg – son dönem 40 kg) uzun süreli (6 ay) total plazma değişimi ağır bir klinik tabloya sahip yapılan bu olguda afereze ve transfüzyonlara bağlı herhangi bir komplikasyon ile karşılaşılmamıştır.

Konuyla ilgili standartlarda hematolojik parametreler, kilo, uygulama sıklığı, vb değerlerle ilgili kesin rakamlar olmadığından uygulayıcıların elde ettikleri deneyimleri paylaşmasının gelecekte yapılacak tedavilere yardımcı olacağına inanmaktayız.

Anahtar Kelimeler: Terapötik Aferez, Plazma Değişimi

[P06-04] [Aferez]

Myastenia Gravisli Dört Hastada Başarılı Plazmaferez Tedavisi

Sönmezoğlu Meral[1], Karlıkaya Geysu[2], Afşar Nazire[2], Bingöl Canan Aykut[2]

[1]*Kan Bankası, Yeditepe Üniversitesi Hastanesi*
[2]*Nöroloji Ana Bilim Dalı, Yeditepe Üniversitesi Hastanesi*

Myasthenia gravis (MG) nöromüsküler kavşakta etkili olan ve kas zayıflığı ile görünen bir hastalıktır. Tipik olarak egzersizle ve gün sonunda daha kötüleşir, istirahatle iyileşir. Myastenide patolojik bulgular nöromüsküler kavşakta, kas tarafında motor plakta lokalizedir. Buradaki hasar asetil kolin reseptörünün (AchR) ·-subünitesine karşı gelişen IgG antikorları ile olur. Bu antikorlar MG'li hastaların % 80-90'ının serumlarında gösterilebilir.
Tedavi, antikolinesteraz içeren ajanlar, kortikosteroidler, diğer immünsüpresifler ve timektomi ile olabilir. Bu tedavilere iyi yanıt vermeyen hastalarda veya myastenik krizde plazmaferez (terapötik plazma değişimi-TPD) kas zayıflığını tedavi etmede etkili bir alternatif oluşturabilir. Tempötik Plazma Değişimi AchR antikorlarını plazmadan uzaklaştırarak plazma düzeyini azaltır, klinik iyileşme ile de izlenebilir. MG'de TPD nin etkinliği ASFA ve Amerikan Kan Bankaları Birliği (AABB) tarafından endikasyon için kategori I ile sınıflanır.
Hastanemizde MG tanısı ile yatırılan dört hasta (biri myastenik kriz, üçü ciddi kas güçsüzlüğü) ilaca yanıtsızlık veya immünglobulin bulunamaması nedeniyle TPD tedavisine alındı. Dört hastaya beşer işlem yapıldı (1 kadın hasta 20 yaşında; ve 3 erkek hasta 14, 78 ve 84 yaşlarında). TPD işlemleri replasman sıvısı olarak 5% albümin solüsyonu ile yapıldı. Hiç yan etki görülmedi. Yoğun bakım ünitesinde yatan iki yaşlı hasta entübe edildi. Tüm hastalarda TPD işlemleri sonunda kas gücünde artma gözlendi. Alt solunum yolu enfeksiyonu için tedavi almakta olan bir hasta solunum yetersizliği ile exitus oldu.
Sonuç olarak MG li hastalarda TPD'nin ilaç tedavisine yanıtsız olgularda etkili bir tedavi seçeneği olduğu düşünülmektedir.
Anahtar Kelimeler: Myastenia Gravis, Terapötik Plazma Değişimi

[P07-02] [Diğer]

Ek Solüsyonlu Eritrosit Süspansiyonu (Es - Es) ve Taze Donmuş Plazmada (TDP) Hacimlerle İlgili Ölçüm Belirsizliği Çalışması

Cumhur Handan Şule[1], Yıldız Çilem[2], Ergen Erkan[1], Aksoy Armağan[1], Emekdaş Gürol[2], Kırali Kaan[1]

[1]*Türk Kızılayı, Orta Anadolu Bölgesel Kan Merkezi, Kalite Kontrol Laboratuvarı*
[2]*Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı*

AMAÇ: Standardize edilmiş ve antikoagülan hariç tam kan haciminin (450 ml ± %10), alt (405 ml) ve üst (495ml) sınırlarından yola çıkılarak, tam kandan elde edilen kan komponentlerinin (ES-ES ve Plazma) hacimlerinin alt ve üst sınırlarının belirlenmesi .
YÖNTEM: Çalışma 405 ve 495 ml'lik hacimler için ayrı ayrı yapılmıştır. Kalibrasyonu kontrol edilen kan çalkalama cihazları 405 ve 495ml'ye ayarlanarak 11'er adet tam kan alınıp, işlem laboratuarında soğutmalı santrifüjlerde talimatlarda belirlenen devir, süre ve ısıya göre çevrilerek plazmaları ayrıştırılmıştır. Elde edilen plazma ve ES-ES'lerin ağırlıkları ölçülerek bulunan gram cinsinden değerlerin, torba ağırlığı farkı alınarak ve yoğunluk hesabı yapılarak ml cinsin-

den değeri bulunmuştur. 405 ve 490 ml tam kandan elde edilen 11'er plazma ve 11'er ES-ES in ortalamaları alınarak bu değere göre standart sapması ve % 95 güven aralığında alt ve üst sınırları belirlenerek ± 4 standart sapma değerleri hesaplanmıştır.

ES-ES torba ağırlığı = 28 g
Eritrosit yoğunluğu (ortalama) =1.100 g/ml
Plazma torba ağırlığı = 30 g
Plazma yoğunluğu (ortalama) = 1.026 g/ml
Antikoagülan miktarı = 63 ml
Ek Solüsyon miktarı(SAGM) = 100 ml
Santrifügasyon = Yüksek devir.
Ortam Isı derecesi = 22 °C ± 2

BULGULAR:

405 ml'lik tam kandan elde edilen ES-ES ve Plazma hacimleri tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo-1

Sayı	ES-ES (ml)+100 ml SAGM	Plazma(ml)
1	311,7	271.3
2	315,9	240.5
3	305,6	271.9
4	338,8	236.7
5	313,8	259.7
6	304,9	260.7
7	307,6	268.5
8	325,4	252.1
9	316,2	236.8
10	316,5	252.2
11	320,1	249.7

405 ml'lik tam kandan elde edilen Plazma'nın ortalama değer ve standart sapması, %95 güven aralığı testine göre alt ve üst sınırları Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo-2

Aritmetik Ortalama	254,555
Standart Sapma	13,064
Örnek Sayısı	11,000
Örnek Sayısı Karekökü	3,3166
Üst Sınır	263,338
Alt Sınır	245,771

405 ml'lik tam kandan elde edilen ES-ES'in ortalama değer ve standart sapması, %95 güven aralığı testine göre alt ve üst sınırları Tablo 3'de gösterilmiştir.

Tablo-3	
Aritmetik Ortalama	315,591
Standart Sapma	8,636
Örnek Sayısı	11,000
Örnek Sayısı Karekökü	3,3166
Üst Sınır	321,397
Alt Sınır	309,785

Çalışmada 405 ml tam kan hacmi için, Tablo-2 ve 3'de belirlenmiş olan ortalama değer ve standart sapma değerine göre ± 4 sapma değerleri hesaplanmıştır. Buna göre;

Plazma		ES-ES	
+1S = 267 ml	-1S = 241 ml	+1S =324,1 ml	-1S =306,9 ml
+2S = 280 ml	-2S = 228 ml	+2S =332,7 ml	-2S =298,3 ml
+3S = 293 ml	-3S = 214 ml	+3S =341,3 ml	-3S =289,7 ml
+4S = 306 ml	-4S = 200 ml	+4S =349,9 ml	-4S =281,1 ml

ES-ES ± 4 SD ye göre;
Alt sınır =281,1 ml
Üst sınır =349,9 ml

Plazma ± 4 SD ye göre;
Alt sınır =200 ml
Üst sınır =306 ml

495 ml'lik tam kandan elde edilen ES-ES ve Plazma hacimleri tablo 4'de gösterilmiştir

Tablo-4		
Sayı	ES-ES (ml)+100 ml SAGM	Plazma(ml)
1	417,1	305,5
2	355,2	297,1
3	354,6	292,2
4	361,5	284,9
5	356,8	291,7
6	325,9	325,4
7	348,1	295,4
8	342,4	310,5
9	330,9	320,6
10	344,4	303,1
11	366,5	281,1

495 ml'lik tam kandan elde edilen ES-ES'in ortalama değer ve standart sapması, %95 güven aralığı testine göre alt ve üst sınırları Tablo 5'de gösterilmiştir.

Tablo-5	
Aritmetik Ortalama	354,855
Standart Sapma	24,043
Örnek Sayısı	11,000
Örnek Sayısı Karekökü	3,3166
Üst Sınır	371,020
Alt Sınır	338,689

495 ml'lik tam kandan elde edilen Plazma'nın ortalama değer ve standart sapması, %95 güven aralığı testine göre alt ve üst sınırları Tablo 6'da gösterilmiştir.

Tablo-6	
Aritmetik Ortalama	300,682
Standart Sapma	13,997
Örnek Sayısı	11,000
Örnek Sayısı Karekökü	3,3166
Üst Sınır	310,093
Alt Sınır	291,271

Çalışmada 495 ml tam kan hacmi için, Tablo-5 ve 6'da belirlenmiş olan ortalama değer ve standart sapma değerine göre ± 4 sapma değerleri hesaplanmıştır. Buna göre;

ES-ES ler için ±4 standart sapma

+1S =378,8 ml -1S =330,6 ml
+2S =402,8 ml -2S =306,6 ml
+3S =426,8 ml -3S =282,6 ml
+4S =450,8 ml -4S =258,6 ml

Plazma' lar için ±4 standart sapma

+1S =314,5 ml -1S =286,7 ml
+2S =328,4 ml -2S =272,8 ml
+3S =342,3 ml -3S =258,9 ml
+4S =356,2 ml -4S =245,0 ml

ES-ES ±4 SD ye göre;
Alt sınır = 258,6 ml
Üst sınır = 450,5 ml

Plazma ±4 SD ye göre;
Alt sınır = 245.0 ml
Üst sınır = 356,2 ml

SONUÇ: Çalışmanın sonucuna göre belirlenen hacim miktarları Tablo-7 ve 8 de gösterilmiştir.

Tablo-7			
Komponent Adı	Tam Kan (ml)	Alt sınır	Üst sınır
ES-ES	405	281,1	349,9
Plazma	405	200,0	306,0

Tablo-8			
Komponent Adı	Tam Kan (ml)	Alt sınır	Üst sınır
ES-ES	495	258,6	450,0
Plazma	495	245,0	356,2

Sonuçlara göre; tam kanın alt sınır hacim miktarı olan 405 ml, plazma ve ES-ES lerin alt sınırını, üst sınır hacim miktarı olan 495 ml, plazma ve ES-ES'lerin üst sınırını göstermektedir.Buna göre ölçüm aralıkları;
ES-ES
281,1 ml - 450,0 ml
Plazma
200,0 ml – 356,2 ml
olarak bulunmuştur.
Anahtar Kelimeler: ES-ES Hacim Alt-Üst Sınır, Ölçüm Belirsizliği, Plazma Hacim Alt-Üst Sınır, Standart Sapma

[P07-03] [Diğer]

Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Kan Merkezi Hekim Dışı Sağlık Personeli Transfüzyon Kursları Etkinliği

Alanoğlu Güçhan, Canatan Duran, Tunç Bahattin, Çalışkan Ümran, Adiloğlu Ali, Polat Mümin, Kaya Selçuk, Sipahi Tansu

Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kan Merkezi, Isparta

Sağlık Bakanlığı Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün 20.12.2001 tarih ve 25779 sayılı yazısı gereği, hekim dışı sağlık personeline "Kan Transfüzyonu " konusunda eğitim ve sertifika programı Kan Merkezimiz tarafından 2002 yılından itibaren gerçekleştirilmektedir. "Transfüzyon Kursu"; Kan Merkezi ve istasyonlarında çalışan teknik kadrolar için hazırlanmış olup bu hizmet içi eğitim programları ile bilgi ve deneyim düzeyinin ve hizmet kalitesinin arttırılması hedeflenmektedir. Bu kurslar sayesinde kan transfüzyonundan kaynaklanabilecek potansiyel risk ve diğer komplikasyonların en düşük düzeye inmesi sağlayabileceği gibi ek olarak hizmetin yerine getirilmesinde hedeflenen standardizasyonun oluşması da kolaylaştırılacaktır. "Transfüzyon Kursu" ülkemizde ilk kez 2002 yılında merkezimizce düzenlenmiştir. 2002 ile 2007 yılları arasında 7 dönem kurs düzenlenmiş olup 117 hekim dışı sağlık personeli sertifikalandırılmıştır. Yedi dönem içerisinde kurslarda dersler pediatrik hematoloji, erişkin hematoloji, mikrobiyoloji bilim dallarından öğretim üyeleri ve kan bankası uzman biologları tarafından verilmiştir.
Kursa katılan 117 kursiyerin 90'ı kadın (% 76.9), 27 erkek (% 23), meslekleri 71 (% 60.7) ile hemşiredir. Eğitimleri % 80 oranında lisans ve önlisans düzeyindedir. % 60 oranında kursiyerler Isparta'da ikamet ederken % 40 oranında çevre illerde oturan kursiyerler kursa alınmıştır. Kurs programında kursiyerler, Kan Merkezimizde rutin olarak yapılan tüm işlemlere katılarak transfüzyon konusunda gerekli bilgi ve becerilere sahip olmuşlardır. Her kurs dönemi sonunda yapılan pratik ve teorik sınavlar sonucunda kursiyerler başarı ile sertifika almaya hak kazanmışlardır.
Anahtar Kelimeler: Transfüzyon Kursu, Hekim Dışı Personel

[P07-04] [Diğer]

Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Kan Merkezi İmha Oranları ve Nedenleri

Alanoğlu Güçhan, Polat Mümin, Sipahi Tansu

Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kan Merkezi, Isparta

GİRİŞ: Kan Merkezimizin temin ettiği kan ve kan komponentlerinin bir kısmı çeşitli nedenlerle kullanılamamaktadır.

Bu kayıplar toplam maliyet, iş ve zaman kaybına neden olmaktadır. Bu çalışmada S.D.Ü. Tıp Fakültesi kan merkezinin son 3 yıllık sürede kan imha oranları ve nedenleri araştırılmıştır.
YÖNTEM: S.D.Ü. Tıp Fakültesi kan merkezinin kan ve kan komponenti imha oranları retrospektif olarak incelenmiştir. 2006 yılından itibaren imha oranları ve nedenleri ayrıntılı olarak takibe alınmıştır.
SONUÇ: Aferez trombosit süspansiyonu, eritrosit süspansiyonu ve tam kan imha oranlarında yıllara göre azalma olmuş, özellikle 2006 yılında bu iş için bir personelin görevlendirilmesi ile imha oranlarında belirgin bir düşüş gözlenmiştir. 2006 yılında % 4.21 olan aferez trombositi imha oranı 2007 yılı ilk altı ayında % 3.88'e gerilemiştir. Buna karşın seroloji pozititifliğine bağlı imha oranlarında ise artış saptanmıştır. 2005 yılında eritrosit süspansiyonu imhalarının % 13.8'i seroloji pozitifliğine bağlı iken bu oran 2006 yılında % 23.5 ve 2007 ilk altı ayda % 27.6'ya yükselmiştir. 2005 yılında tam kan imhalarının % 8.1'i seroloji pozitifliğine bağlı iken 2006 yılında % 13.3 ve 2007 ilk altı ayda % 19.6'ya yükselmiştir. Ayrıca taze donmuş plazma imhalarının seroloji pozitifliğine bağlı olanları 2005 yılında %16.8 ve 2006 yılında 17.8 iken 2007 yılı ilk altı ayında bu oran % 22.8'e yükselmiştir. Bu artış tüm toplumun bulaşıcı hastalık prevalansının yükselme eğiliminde olup olmadığının tartışılması açısından dikkate değer görülmektedir.
Anahtar Kelimeler: İmha Oranları, İmha Nedenleri

[P07-05] [Diğer]

İstanbul Çapa Kızılay Kan Merkezi'nde 2006 Yılı Donör Adaylarının Ret Nedenleri Dağılımı

Karasoy Adil[1], İyibilek Koray[1], Kırali Kaan[2], Yapar Sevilay[1], Koşan Erdoğan[1], Aksoy Armağan[2], Atakut Tamer[1], Koç Gülhayat[1]

[1]Çapa Kızılay Kan Merkezi, İstanbul
[2]Kızılay Kan Hizmetleri Yönetimi, Ankara

GİRİŞ: Kan merkezlerine bağış için gelen donörlere donör sorgulaması, fiziki muayane yapılmakta ve kan değerleri kontrol edilerek donasyon işlemi ile hem donöre zarar verilmesinin önlenmesi hemde alınan kandan hazırlanacak komponentlerle alıcıya güvenli ve sağlıklı kan verilmesi amaçlanmaktadır.
YÖNTEM: Ocak- Eylül 2007 tarihleri arasındaki 8 aylık sürede Çapa Kızılay Kan Merkezinde gerçekleşen 68906 donasyonda 9512 (% 13.8) kişi geçici olarak, 217 (% 03) kişi ise kesin olarak ret edilmişlerdir.
BULGULAR: Geçici ret nedenleri incelendiğinde, 1544'ü düşük hemoglobin düzeyi (%16.23),1281'i tansiyon problemi (%13.47), 1159'u enfeksiyon hastalığı (%12.18), 1110'u şüpheli ilişki (%11.67), 987'si anemi (%10.38), %10'dan daha az orana sahip nedenlerin başlıcaları donörün kendisini iyi hissetmiyor olması, ilaç kullanımı, ameliyat, akupuntur, dövme, piercing yaptırma, kulak delinmesi ile uyuşturucu madde kullanımı olarak,
Kesin ret nedenleri incelendiğinde, 107' si hepatit şüphesi (% 34.52), 33 kişi kalp damar hastalığı (%10.65), 29 kişi 11 yaş ve üzeri hepatit hikayesi (% 9.35), 15 kişi viral hepatit hikayesi (% 4.84), 12 kişi sistemik hastalıklar (% 3.87), 11 kişi 65 yaş ve üstü olmak (% 3.55) , 10 kişi uyuşturucu madde bağımlılığı (% 3.23) ve % 3 diğer nedenler (epilepsi, enfeksiyon hastalığı, mide rezeksiyonu, riskli ülkede yaşamak ile malignite) tespit edilmiştir.
SONUÇ: En sık geçici ret nedeni hemoglobin düzeyidir. Bunun için ulusal bir hemoglobin düzey çalışması yapıp, ülke gerçeğine uygun bir hemoglobin düzeyi belirlenip bu nedenden olan donör kaybının önüne geçilebilir. Kesin retler içinde önemli olan hepatit şüphesi ve 11 yaş ve üzeri hepatit hikayesidir. Burada da donörlerimizin ilk bağışlarında serolojik testlere anti HBc total testi eklenerek donör kayıplarının önüne geçilebilir.
Anahtar Kelimeler: Donör, Red Oranları

[P07-06] [Diğer]

Kan Merkezimiz Donörleri Kan Grup Dağılımı ve Zayıf D Pozitiflik Oranı

Koşan Erdoğan[1], Kırali Kaan[2], Şengül Çisem[1], Ün Dilek[1], Özçavdar Sinan[1], Yurtbaşı Yavuz[1], Yılmaz Ayşe Onur[1], Demirbağ Filiz[1]

[1]*Çapa Kızılay Kan Merkezi, İstanbul*
[2]*Kızılay Kan Hizmetleri Yönetimi, Ankara*

GİRİŞ: Rh kan grup sisteminin en güçlü antijeni D dir. Anti D ile reaksiyon veren eritrositlere Rh pozitif, vermeyenlere ise Rh negatif denir. D antijeni her zaman güçlü bir reaksiyon vermeyebilir. Zayıf D testi kan merkezlerimizde Rh negatif kan grubuna sahip tüm donör kanlarına uygulanmaktadır.
YÖNTEM: Kan merkezimize müracat eden donörlerimizle, ekiplerden alınan 50178 adet kan örneğinde ortho autvue otomatik kan gruplama cihazı ve forward-revers kartları ile kan gruplama yapılmıştır. Donörlerimizin 18287 si (% 38.08) A Rh +, 14405'i (% 28.42) O Rh +,6670'i (% 13.16) B Rh +, 3549'u (% 7) AB Rh +, 3206'ı (% 6.33) A Rh -, 2778'i (% 5.48) O Rh -, 1154'ü (% 2.28) B Rh -, 629'u (1.24) AB Rh- bulunmuştur.
BULGULAR: Kan grubu çalışılan 50178 donör'e ait kan örneğinin 7767'si (%15.33) Rh negatif bulunmuştur. Rh negatif bulunan kan örnekleri ortho biovue sistemi ile anti-D ve Rh-rh control antiserum'u kullanılarak zayıf D yönünden test edilmiş, 65 donör'e ait kan örneğinin zayıf D testi pozitif bulunmuştur. Zayıf D testi bulunan kanlar Rh pozitif olarak etiketlenmiştir.Tüm donörler içinde zayıf D pozitifliği % 0.12 olarak bulunmuştur.
SONUÇ: Sonuçlarımız bölgemiz kan grup dağılımına uygun bulunmuştur.
Anahtar Kelimeler: Donör, Zayıf D Oranı

[P07-07] [Diğer]

Hastane Kan Merkezlerinde Çalışan Personelin Hazır Bulunulurluk ve Süregen Anksiyetesinin Değerlendirilmesi

Karakoç Ayşe Esra[1], Yenicesu İdil[2], Coşkun Özlem[4], Kemahlı Sabri[3]

[1]*S.B.Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Bölümü, Ankara*
[2]*Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Kan Merkezi, Ankara*
[3]*Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları ABD, Ankara*
[4]*Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıp Eğitimi ABD, Ankara*

GİRİŞ: Kan merkezleri; iş yükü yoğun, acil koşullarda çalışan, insiyatif kullanmaya ihtiyaç olan çalışma ortamlarıdır. Kan merkezi personeli hasta yakınları ile sürekli iletişim halindedir. Kan merkezlerinde toplanan kanın bugünkü koşullarda temel kaynağı hasta yakını kan bağışçılarıdır. Yakınını hastaneye yatırmış olan bir kişiden kan bağışçısı bulması istenmekte; kimi kez acil de olan kan arama telaşı, kan merkezi personelinin hasta yakınlarının farklı davranışlarıyla karşılaşmasına sebep olmaktadır. Kan merkezi personeli bununla eşzamanlı olarak çeşitli işlemleri yürütürken (sorgulama, laboratuvar, v.b.) hata yapmama stresi ile çalışmakta, yapılacak ufak bir hatanın bile önlenemez ve ölümcül sonuçlara yol açabileceği gibi kan merkezine özgü koşullarla karşı karşıya bulunmaktadır.
AMAÇ: Bu çalışma ile kan merkezi personelinin süregen anksiyete ve hazır bulunulurluk durumu değerlendirilerek, elde edilen verilerin fiziksel ve sosyal şartlarla karşılaştırılması ve kan merkezi personelinin şartlarında iyileştirme gereksinimlerinin ortaya konması amaçlanmıştır.

YÖNTEM: Çalışmada kan merkezi personeline uygulanan bir anket formu ile elde edilen sonuçlar anlık ve süregen anksiyeteye ve hazır bulunulurluğa ait ölçümler için hazırlanmış bir sosyal psikiyatri ölçeğinde değerlendirilmiştir.
BULGULAR-SONUÇ: 1.6.2007-31.8.2007 tarihleri arasında Ankara'da on kan merkezinde toplam 163 personele uygulanan ankette elde edilen sonuçlar; SPSS ile personelin iş yükü, çalışma koşulları, demografik özellikleri ve eğitim durumu ile karşılaştırılarak analiz edilmiştir.
Anahtar Kelimeler: Personel, Kan Bankası, Anksiyete

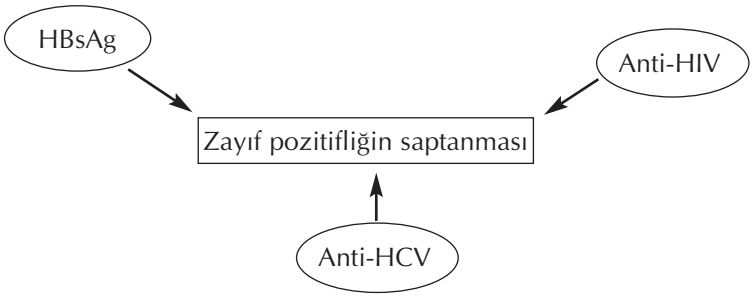
[P07-08] [Diğer]

Türk Kızılayı Orta Anadolu Bölgesel Kan Merkezi Tarama Laboratuvarı Kalite Kontrol Çalışması

Cumhur Handan Şule[1], Yıldız Çilem[2], Ergen Erkan[1], Türe İlkin[1], Aksoy Armağan[1], Emekdaş Gürol[2], Kırali Kaan[1]

[1]*Türk Kızılayı, Orta Anadolu Bölgesel Kan Merkezi, Kalite Kontrol Laboratuvarı*
[2]*Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı*

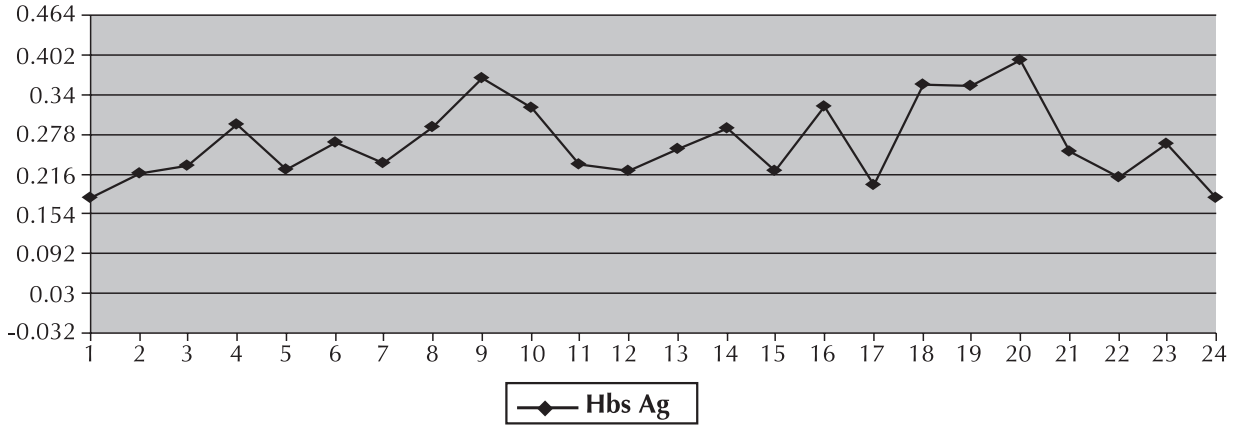
GİRİŞ: Kan merkezlerinde enfeksiyon göstergeleri için donör taramasının kalite güvencesi oldukça önemlidir. Donör taramalarında kullanılan test kitlerindeki, her çalışma için bulunan negatif ve pozitif kontroller dışında testlerin kalite kontrolü için bir eksternal zayıf pozitiflik içeren serumun teste dahil edilmesi gerekmektedir.
Tarama testlerin kalitesi için gereken özgül yaklaşım, aşağıdaki kategorilere dayanmalıdır:



AMAÇ: Tarama testlerinin kalite kontrolü için laboratuvarın hedef değerinin ve ± 4 standart sapmalarının hesaplanması ve bu değere göre laboratuar test sonuçlarının değerlendirilmesi.
YÖNTEM: Tarama laboratuvarı kalite kontrolü için; Avrupa Konseyi Kan Komponentlerinin Hazırlanma Kullanım ve Kalite Güvencesi Rehberi'nde belirtilen kurallar uygulanmıştır. Bu çalışmada HBsAg, Anti-HCV, Anti-HIV I-II testleri için ticari kit kullanılmış, kontrol serumu Kalite Kontrol laboratuarında hazırlanmıştır. Çalışmada; absorbans değerininin, cut-off değerine oranının yaklaşık 3 olması kuralını sağlayan zayıf pozitif kontrol serumu havuzu oluşturulmuştur. Oluşturulan bu havuzdan test için 20 adet numune alınmış ve bu numuneler -180C veya altında saklanmıştır. 20 adet numunenin test çalışma sonucu elde edilen absorbans değerleri alınarak çalışmanın aritmetik ortalaması ve standart sapması hesaplanmıştır. Elde edilen değerler Levey-Jennings grafiğine kayıt edilmiştir.
Hedef değerin hesaplandığı serum havuzundan alınan numuneler, her gün çalışmaya dahil edilmiş ve absorbans değerleri, hazırlanan Levey-Jennings grafiğine kaydedilerek laboratuarın aylık kontrol eğrisi elde edilmiştir.
BULGULAR: Çalışmada HBsAg, Anti-HCV, Anti-HIV I-II testleri için hazırlanan üç ayrı serum havuzundan yapılan hedef değer çalışma sonuçları ve bu havuzlardan alınan numunelerin çalışma sonuçlarından elde edilen kalite kontrol grafikleri aşağıda gösterilmiştir
Yöntem = Mikroelisa
Ortam ısı = 220C± 2

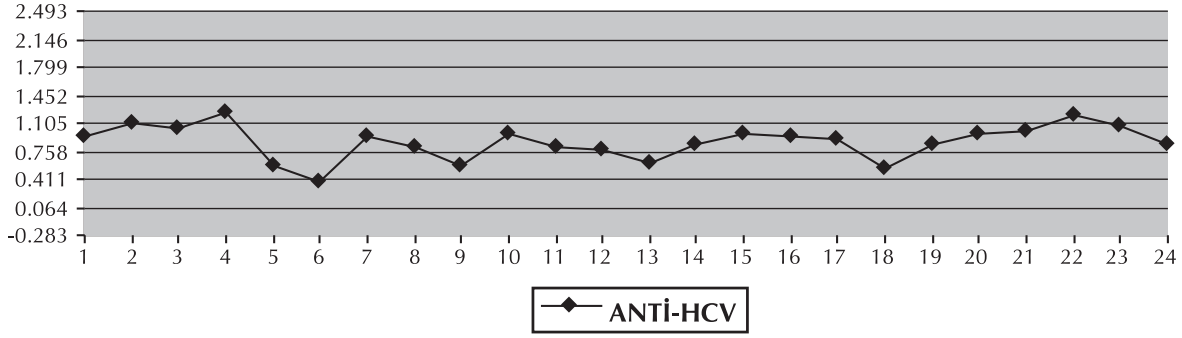
HBsAg testi hedef değer sonuç tablosu									
Hedef Değer	Standart Değer	+1S	-1S	+2S	-2S	+3S	-3S	+4S	-4S
0.216	0.062	0.278	0.154	0.340	0.092	0.402	0.030	0.464	-0.032

TARAMA LAB. AYLIK KALİTE KONTROL GRAFİĞİ

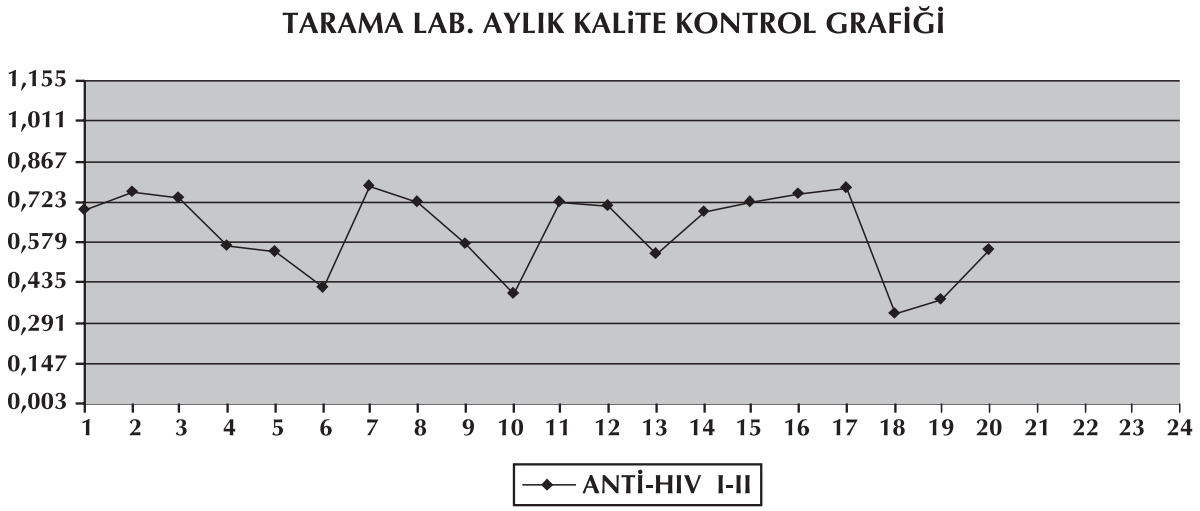


HCV testi hedef değer sonuç tablosu									
Hedef Değer	Standart Değer	+1S	-1S	+2S	-2S	+3S	-3S	+4S	-4S
1.105	0.347	1.452	0.758	1.799	0.411	2.146	0.064	2.493	-0.283

TARAMA LAB. AYLIK KALİTE KONTROL GRAFİĞİ



HIV testi hedef değer sonuç tablosu									
Hedef Değer	Standart Değer	+1S	-1S	+2S	-2S	+3S	-3S	+4S	-4S
0.579	0.144	0.723	0.435	0.867	0.291	1.011	0.147	1.155	0.003



SONUÇ: Aylık kalite kontrolü yapılan HBsAg, Anti-HCV, Anti-HIV I-II testlerinin grafik değerlendirmesi; hesaplanan hedef değer ve standart değer kriterleri kapsamında bulunmuştur.
Anahtar Kelimeler: Hedef Değer, Kalite Kontrol, Zayıf Pozitiflik,

[P07-09] [Diğer]

Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastane Transfüzyon Komitesi Etkinlikleri (2002-2007)

Sipahi Tansu, Canatan Duran, Polat Mümin, Alanoğlu Güçhan

Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kan Merkezi, Isparta

GİRİŞ VE AMAÇ: Kan ve Kan Ürünlerinin kullanımı hakkında çalışma ve uygulamaların geliştirilmesini sağlamak, genel yöntemleri belirlemek, bu alanda karşılaşılan sorunların çözüm esaslarını belirlemek üzere "Hastane Transfüzyon Komitesi" (HTK) 31.01.2002 tarihinde kurulmuştur. HTK özellikle gereksiz kan ve kan komponenti istemi, tam kan kullanım endikasyonları üzerine eğilmiş ve önemli ilerlemeler kaydetmiştir.
Hastane Transfüzyon Komitesinin amacı; kan ve kan ürünlerinin temini, kan komponentleri hazırlanma oranları, kanın saklanma ve kullanım güvenliği konularında hastane politikası oluşturulması, kan ve kan ürünlerinin kullanıldığı tüm olgularda transfüzyon endikasyonunun değerlendirilmesi, hasta ihtiyacının karşılanması konusunda kan merkezinin yeterliğinin değerlendirilmesi, kan ve kan ürünlerine bağlı transfüzyon reaksiyonlarının değerlendirilmesidir.
YÖNTEM: Kuruluşundan itibaren 17 toplantı gerçekleştirilmiş olup amaçları doğrultusunda eğitim programları düzenlenmiştir. Toplam 6 adet panel ve konferans düzenlenmiştir. Eğitim kitapçığı hazırlanarak tüm asistan, sağlık personeli ve öğrencilere ücretsiz olarak dağıtılmıştır. Konferanslar; kan merkezi-klinik ilişkilerinin sağlamlaştırılması, koordine çalışarak hataların en aza indirilmesi, tam kan kullanım oranının % 5'lere indirilmesi, cross match / transfüzyon (C/T) oranlarının takip edilmesi ve önlemlerin alınması amacıyla düzenlenmiştir. C/T oranları 2 ve 2'nin üzerinde bulunan servislerin öğretim üyeleri, asistan ve hemşirelerinin katılımları sağlanarak eğitim toplantıları gerçekleştirilmiştir.
SONUÇ: Tam kan kullanım oranları 2000 yılında % 64 iken 2006 yılında % 12 ye indirilmiştir. Hastanenin genel C/T oranı HTK'nin ilk kurulduğu yıllarda 1.98 iken son yıllarda % 1.5'ların altına düşmüştür. Aferez trombosit süspansiyonu imha oranı 2002'de % 16.6 iken HTK'nin çalışmaları ile % 5'lerin altına gerilemiştir. Hastane transfüzyon komitelerinin aktif çalışması hastanenin kan politikası üzerine çok önemli katkılar sağlamakta ve özellikle maddi kayıpların,

iş ve zaman kayıplarının azaltılmasında, hizmet kalitesinin arttırılmasında büyük rol oynamaktadır.
Anahtar Kelimeler: Transfüzyon Komitesi, C/T Oranı

[P07-10] [Diğer]

Kan Merkezlerinde Kan Stok Koordinasyonu ve Miyada Bağlı İmha Oranlarına Etkisi

Polat Mümin, Alanoğlu Güçhan, Sipahi Tansu

Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kan Merkezi, Isparta

GİRİŞ: Kan merkezleri için en önemli sorunlardan birisi çeşitli yollarla elde edilen kan ve kan komponentlerinin standartlara bağlı olarak saklanması ve hizmete sunulmasıdır. Bu süreçte hiç istenmeyen ise çeşitli emek ve zorluklarla elde edilmiş olan kanların imhasıdır. İmhaları azaltmak için yaptığımız çalışmalarda kan merkezimizdeki imha nedeninin % 45-50 oranında miyada bağlı olduğu tespit edilmiştir.
YÖNTEM: Miyada bağlı imha oranını azaltabilmek ve kan stoklarını daha efektif kullanmayı amaçlayarak 2006 yılı Ocak ayından itibaren kan merkezimizde bir personel bu iş için görevlendirilmiştir. Bu personel her gün kan dolaplarının kontrollerini, sayımlarını ve miyadı yaklaşanların kullanılmasını sağlamaya çalışmıştır. Bu stok yönetiminde istisnai olarak yenidoğan, pediatri, yoğun bakım gibi servislerdeki hastalara verilen kanlarda miyadı yakın olanlar değil taze olanlar kullanılmıştır. Stok koordinasyonu tam kan ve eritrosit süspansiyonlarında uygulanmıştır.
BULGULAR: Elde edilen verilere göre miyad nedeniyle eritrosit süspansiyonu imhaları 1.5 yıllık sürede % 82.15 'den % 68.01'e gerilediği görülmüştür. Yine aynı süre zarfı içerisinde miyada bağlı tam kan imha oranlarının da % 86.7'den % 69.57'ye gerilediği görülmüştür.
SONUÇ: Bir buçuk yıllık çalışma sonucunda; iyi bir stok koordinasyonu ile miyada bağlı tam kan ve eritrosit süspansiyonu imha oranlarının düştüğü gözlenmiştir. Bu durumun maddi kazanç açısından da dikkate değer olacağı açıktır. Ayrıca tüm kan ve kan komponentlerine stok koordinasyonu uygulanmasının çok daha iyi sonuçlara neden olabileceği düşünülmektedir.
Anahtar Kelimeler: Stok Koordinasyonu, Miyada Bağlı İmha

[P07-11] [Diğer]

Transfüzyonda Kayıp: Kullanılmayan Kan ürünleri

Ayhan Fahri Yüce[1], Erbay Ayşe[2], Kazancı Elif[2], Saruhan Hafize[1], Gülfidan Gamze[1], Yılmaz Başak[2], Vergin Canan[2]

[1]*Dr.Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kan Merkezi, İzmir*
[2]*Dr.Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Hematoloji Kliniği, İzmir*

Temmuz 2006-Haziran 2007 döneminde Dr.Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde hasta adına kan merkezinden çıkışı yapılmış, fakat klinikte kullanılmamış kan ürünlerinin dökümü yapılarak kullanılmama nedenleri geriye dönük olarak araştırıldı. Bir yıllık dönemde 11635 kan ürünü transfüzyonu planlanmış olmasına karşın bunlardan 156'sının (%1,34) çeşitli nedenlerle kullanılmadığı saptandı. Değerlendirmeye alınan kan ürünlerinin tümü bakılması zorunlu enfeksiyon göstergeleri açısından negatif idi ve kan merkezi kontrolünden geçmişti. Otuzdört ürünün kullanılmamasında ürünün lipemik veya pıhtılı olması ya da torba hasarı gibi kan merkezi köken-

li nedenlerin (% 21.8) rol oynadığı, istem yapan kliniklerin 2 üründe tıbbi endikasyon(% 1,3) nedeniyle,120 üründe ise tıbbi olmayan nedenlerle (% 76.9) ürünü kullanmadığı gözlendi. Herhangi bir tıbbi endikasyon olmaksızın kan ürünlerinin kullanılmayarak imha edilmesi oransal olarak düşük düzeyde olsa da toplumsal ve ekonomik değerler açısından ciddi bir kayıp olarak değerlendirilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Kan Ürünleri

[P07-11] [Diğer]

Gelişen Kan Bankacılığı ve Form 113

Çetinkaya Fuat, Merdanoğulları Erhun, Durak Tülay, Akkemik Serap

Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kan Merkezi, İstanbul

AMAÇ: Aylık kan çalışma formunda (Form 113), Yataklı Tedavi Kurumları İşletme Yönetmeliği gereği 13.1.1983 tarihinden bu güne kan merkezlerinde aylık veri bildirim formu olarak kullanılmaktadır. Son 20 yıl içindeki teknolojik gelişmelere bağlı olarak değişen kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı uygulamalarının daha doğru yansıtılabilmesi, detaylı veri toplanması, ortaya çıkacak bilgilerin ülke kan politikalarının oluşturulması ve yönlendirilmesi adına bu formun formatının değiştirilmesi gereği ortaya çıkmıştır.

YÖNTEM: Çalışmamızda, Form113'te istenilenlerle, 2004-2007 yılları arasındaki kan merkezimizin veri başlıkları karşılaştırılmıştır. Form 113 üzerinde eksik görülen bilgileri içeren yeni bir form şablonu hazırlandı.

BULGULAR: Mevcut Form113'de yapılması gerekli değişiklikler:

Kan bileşenleri yeniden adlandırılarak sınıflandırılmalı

Bileşenlere yapılan özel işlemler (ışınlama, yıkama, dondurma, lökositten arındırma, lökosit azaltılması vb) ve sayıları ayrı bir yerde belirtilmelidir.

Ülke genelinde rutin olarak kullanılan kan bileşenleri, formun kolay doldurulabilmesi için bir araya toplanmalıdır.

Kızılay dışından temin edilen kan bileşenlerinin de kaynağı detaylandırılabilmelidir.

İmhalar, kan bileşenlerine ve nedenlerine göre sınıflandırılmalıdır.

Nedenlerine göre ret edilen donörlerin sayısı, donör reaksiyonları gruplandırılarak gösterilmelidir.

Eritrosit, Trombosit ve plazma donör aferezi işlemleri ve terapötik aferez işlemleri, bu işlemlerde oluşan yan etkier raporlanabilmelidir.

Otolog transfüzyonların tipi, adedi görülebilmelidir.

Transfüzyon reaksiyonları bildirilebilmelidir.

Yapılan enfeksiyöz tarama testlerinden pozitif olanlar, "reaktif" ve "doğrulanmış sonuç" olarak ayrı ayrı gösterilebilmelidir. Elektronik crossmatch ve serolojik crossmatch sayıları ayrı ayrı gösterilebilmelidir.

Kan merkezinde yapılan eğitim çalışmaları, İmmunhematolojik çalışmaların detayları (saptanan alloantikorun tipi, adedi vb.) belirtilebilmelidir.

Yeni kan kanununa göre oluşacak yapılanmada farklı fonksiyonlara sahip merkezlerinin bildirim formları da farklı olabilmelidir.

SONUÇ: Form 113, içerik ve format olarak yeniden düzenlenmelidir. Gelişmelerin yansıtılabilmesi amacıyla esnek yapıda olmalı, kan merkezlerince web ara yüzleri aracılığıyla il sağlık müdürlüklerine iletilebilmeli, kan merkezleri bilgi sistemlerine il sağlık müdürlüğü yetkililerince direkt erişilerek istenilen tarih aralığı için veriler alınabilmelidir.

Elektronik olarak toplanan verilerin ilgili kurum ve kuruluşlarla paylaşılması ve bilgiye dönüştürülmesiyle ülke kaynaklarının daha verimli kullanılması sağlanacaktır.

Anahtar Kelimeler: Form 113, Aylık Kan Çalışma Formu, Kan İstatistikleri

[P07-12] [Diğer]

Kan Bankacılığı Eğitiminde Değişik Bir Yaklaşım

Merdanoğulları Erhun, Çetinkaya Fuat

Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kan Merkezi, İstanbul

AMAÇ: Eğitimin interaktif ve eğlenceli olarak yapılmasının öğrenmeyi kolaylaştıracağı düşüncesiyle kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı alanındaki eğitim faaliyetlerimizin içine bulmaca çözmeyi ekledik.
Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kan Merkezi 2005 Temmuz ayından bugüne ISO 9001-2000 sertifikasına sahip, Sağlık Bakanlığının A tipi sınıflamasında faaliyet gösteren bir birimdir. 2005-2007 yılları arasında 108 hizmet içi eğitim toplantısı yapılmış ve 45 seminer düzenlenmiştir. Hastane içi klinisyenlere yönelik seminer adedi 6, hemşire ve teknisyenlere yönelik eğitim adedi 8 dir. Sağlık Bakanlığı Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün gönderdiği 28 kan merkezi teknisyeni ve 40 pratisyen hekime de eğitim verilmiştir. Kan merkezimizde yoğun eğitim süreci devam etmektedir.
YÖNTEM: "Crossword Commplier 6" isimli profesyonel bir bulmaca yazılımı satın aldık. Kan bankacılığı alanında kullanılan 107 adet kısaltma, 694 adet sözcüğü bu programa yerleştirdik. Randomize olarak programın bulmacaya dağıttığı sözcüklere ait sorular hazırladık.
15 günde bir yapılan seminer programına 10 adet bulmaca aktivitesi ekledik.
Bu bulmacaları kan merkezindeki 14 teknisyenden çözmelerini istedik. Bulmacanın yanıtlarını eğitim birimimizde projeksiyonla yansıtarak beraberce tartıştık. Daha sonra 6 ay arayla 3 değerlendirme sınavı yaptık. Sınavlar 25 sorulu ve yanıtları 5 şık arasından çoktan seçmeliydi. Bu sorulardan 5 i bulmaca aktivitelerinde sorulan sorulardı.
BULGULAR: Bulmaca bazlı sorularda başarı puanı ortalaması 100 üzerinden 96 iken, diğer sorulardaki başarı puanı ortalaması 74 olarak değerlendirildi. Aradaki fark istatistiki olarak anlamlı bulundu ($p<0,0005$).
SONUÇ: Bulmacanın hem eğitime katkısı hem de kan bankacılığı terminolojisinin ortak bir yapı kazanması adına kullanılması yararlıdır.Ancak kelime haznesinin geliştirilmesi ve terminolojiye uygunluğunun tek merkezden sağlanması şarttır. TKMTD bu amaca en uygun yapıdır. Damla bülteni ve TKMTD nin web sayfası yaygın eğitim için kullanılabilir.
Anahtar Kelimeler: Bulmaca, Kan Bankacılığı, Transfüzyon Tıbbı, Eğitim

Örnek çözümlü bulmaca

1 C	P	2 D	■	■	P	O	L	3 I	M	O	R	4 F	I	5 C
I	■	U	■	■	E	■	■	S	■	■	■	E	■	E
7 L	W	■	8 S	E	R	O	9 L	O	J	I	■	■	10 A	■
T	■	■	■	■	I	■	E	■	■	■	■	■	B	■
11 H	O	12 M	O	L	O	G	K	R	13 O	M	O	14 Z	O	15 M
A	■	O	■	■	P	■	T	■	N	■	■	N	■	I
S	■	L	■	■	E	■	16 I	K	I	A	Y	■	■	Y
17 S	P	E	18 K	T	R	ı	N	■	K	■	■	19 W	H	O
A	■	■	Ü	■	A	■	■	■	I	■	■	A	■	Z
S	■	■	20 L	U	T	H	21 E	R	A	N	■	22 R	H	■
23 I	S	B	T	■	I	■	S	■	Y	■	■	F	■	■
Y	■	■	Ü	■	V	■	■	■	■	24 T	R	A	L	25 I
26 E	F	27 E	R	V	E	S	28 A	N	■	D	■	R	■	Y
T	■	B	■	■	■	■	B	■	■	P	■	I	■	O
29 I	N	V	I	T	R	O	■	■	■	■	■	30 N	A	T

[P07-13] [Diğer]

ISO 9001-2000 Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kan Merkezi Deneyimleri

Merdanoğulları Erhun, Çetinkaya Fuat, Bakırtaş Erbil, Arpınar Sevinç

Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kan Merkezi, İstanbul

AMAÇ: 2007 Kan Kanunun yayımlanmasından sonra, kan merkezi sorumlularına yardımcı olacağı düşüncesiyle kalite çalışmalarımızda ki deneyim ve birikimlerimizi paylaşmak.
2007 Kan kanunu ikinci bölüm Genel Esaslar, Kan ve Kan Ürünleri Kurulu 1'e de:
"Hizmet birimi açan ve işletenlerin bu kanun kapsamındaki faaliyetlerini ulusal ve uluslararası kalite güvence programları çerçevesinde yürütmeleri zorunludur."
YÖNTEM: Kan merkezimiz10 yıldır kayıt işlemlerini bilgisayar ortamında yapmaktadır. Teknisyen ve hemşirelerimiz Sağlık Bakanlığı sertifikasına sahiptir. Bir infeksiyon uzmanı ve bir pratisyen hekim (Sağlık Bakanlığı sertifikalı) ve 18 elemanla 24 saat hizmet vermektedir.
Alt yapı ve cihaz eksiğimiz yoktur.
Hastanemizde kalite yönetim sistemi uygulaması olmamasına karşılık kan merkezi olarak Ocak 2004 de ISO 9001-2000 kalite belgesi almak üzere hazırlıklara başladık. Temmuz 2005 de kalite belgemizi aldık.
BULGULAR: Belge aşaması öncesinde;
Çalışanlarımıza bilgi veren eğitimler düzenledik.
Ekip olarak atacağımız adımın doğru olacağına inandık. Kalite politikamızı belirledik, performans ve kalite kriterlerimizi saptadık
Transfüzyon komitesi ve başhekimliğin yazılı onayını aldık.
Danışmanlık ve belgelendirme maliyetlerini karşılayabilmek alt yapımızı düzeltmek amacıyla sponsor firma bulduk.
Demirbaş malzemelerimizi tamamladık.
Yeni malzeme deposu yaptırdık.
Danışmanımız desteğinde bir yılda toplam 392 sayfadan oluşan, 4 iş akış şeması 90 talimat (SOP), 15 prosedür, kalite ve organizasyon el kitaplarını hazırladık.
Cihazlarımızın Kalibrasyon ve doğrulamalarını TSE den hizmet alarak tamamladık.
Kalite belgesi sonrasında ki 2 yıllık dönemde personelimiz ile toplam 216 saat hizmet içi eğitim toplantısı, 45 seminer, klinisyenlere 12, hemşire ve teknisyenlere 16 saatlik seminerler verildi.
15 "düzeltici önleyici faliyet" açıldı, 14 ü başarılı biri başarısız sonuçlandı.
SONUÇ: Kalite hedefine ulaşmada kan merkezi ekibinin tüm hazırlıkları inanarak birlikte yapması uygulamaya geçildiğinde sürekliliğin sağlanması için ön koşuldur. Kan merkezleri fabrikalara benzetilebilir. Hammaddeleri insan kaynaklıdır. Kan bağışçıları, bileşenleri hazırlayan ve nakleden personel, hasta yakınları, doktor ve hemşireler, hastalar müşterileridir. Yasal zorunluğun yanı sıra müşterilerilerin memnuniyeti, gelişmenin sürekliliği, standartların korunması, hemovijilans için her kan merkezi kalite sistemini kurmalıdır.
Anahtar Kelimeler: ISO 9001-2000, Kalite, Hemovijilans, Kan Bankası

[P07-14] [Diğer]

Eritrosit Süspansiyonları Kalite Kontrol Çalışmalarında Karşılaştırmalı Rezidüel Hemoliz Ölçümü

Koşan Erdoğan[1], Yılmaz Ayşe Onur[1], Kırali Kaan[2], Aksoy Armağan[2], Altunay Hüsnü[1], Şengül Çisem[1], Yurtbaşı Yavuz[1], Sağdur Levent[2]

[1]Çapa Kızılay Kan Merkezi, İstanbul
[2]Kızılay Kan Hizmetleri Yönetimi, Ankara

GİRİŞ: Kızılay kan merkezlerinde Avrupa birliği kan komponentleri kullanım, hazırlama ve kalite güvencesi rehberi temel alınarak kalite standartları oluşturulmuştur. Hazırlanan kan komponentleri kalite standartlarında yer alan parametrelere göre değerlendirilmektedir. Eritrosit süspansiyonlarının (ES) kalite koşulu olarak saklama sonundaki hemolizin eritrosit kütlesinin % 0.8'inin altında olması gerekmektedir.
YÖNTEM: Çalışmamızda, kan merkezimiz kalite laboratuvarına bölgemiz kızılay kan merkezleri ve kan merkezimizce gönderilen, 3'lü SAGM'li torbalarla alınan kanlarla hazırlanan ES'ler 42. gün sonunda spektrofotometre cihazı ve 1'lik Na_2CO_3 solüsyonu ile hemoliz açısından değerlendirildi. Hemoliz ölçümü için standart plazma serbest hemoglobin düzeyi hesaplaması yapıldı. Çalışma sırasında 3 ayrı dalga boyundaki (380, 415, 450 nm) ölçümler kullanıldı.
BULGULAR: Kalite çalışmalarımız sonucu yapılan hemoliz ölçümlerinde % 0.3 ile % 0.7 değerleri bulunmuştur.
SONUÇ: Kan merkezlerince hazırlanan ES'lerin hemoliz sonuçları kalite standartlarında istenen kalite koşulunu sağlamaktadır. Bu değerler, Kızılay kan merkezleri olarak donörlerden alınan kanların uygun koşullarda alındığının, nakledildiğinin ve saklandığının da bir göstergesidir.
Anahtar Kelimeler: Hemoliz ve Spektrofotometre

[P07-15] [Diğer]

Akreditasyon Standartlarının Hayata Geçirilmesi

Vurgun Nilay[1], Karagöz Serdar[1], Akalın Zülal[1], Özkurt Pınar, Aksoy Armağan, Kırali Kaan

[1]Türk Kızılayı, Ankara

GİRİŞ: Akreditasyon, sağlık kurumunun önceden belirlenmiş ve yayımlanmış standartlara olan uygunluğunun genellikle bir sivil toplum kuruluşu tarafından onaylandığı resmi bir süreçtir.
SUNUM: Türk Kızılayı Orta Anadolu Bölgesel Kan Merkezi'nde, **JCI Tıbbi Laboratuvar Akreditasyonu** ve **ISO 15189:2003 Tıbbi Laboratuar Kalite ve Yeterlilik İçin Özel Gereklilikler** standardı hayata geçirilmiştir.
Akreditasyona yönelik uygulamalar aşağıda sıralanmaktadır.
• **Kan Bankacılığı Otomasyon Sistemi kuruldu.**
• Avrupa Konseyi, Kan Komponentlerinin Hazırlanma, Kullanım ve Kalite Güvencesi Rehberi esas alınarak, **İç Kalite Kontrol** çalışması başlatıldı.
• Analiz öncesi, analiz sırasındaki ve analiz sonrası süreçler standart hale getirildi.
• Tıbbi personelin performans yetkinliği ölçüm sistemi, cihaz kullanım performansı ölçüm sistemi kuruldu.
• Tıbbi personelin, test çalışma performansı ölçüldü.
• Tıbbi cihazlara yönelik metot validasyonu ve ölçüm belirsizliği çalışması yapıldı.
• Tıbbi Cihaz Yönetimi çalışmaları, akreditasyon standartları dikkate alınarak gözden geçirildi ve uygulamaya yansıtıldı.

• JCI Laboratuvar Akreditasyonu ile Avrupa Konseyi, Kan Komponentlerinin Hazırlanma, Kullanım ve Kalite Güvencesi Rehberi esas alınarak, komponentlere ayrıştırma sağlandı.
• Klinik ve yönetimsel tüm prosedür, süreç ve talimatlar ile akreditasyon standartlarına yönelik prosedürler hazırlanarak yayımlandı.
• **JCI Laboratuvar Akreditasyonu** standartları kapsamında tesis güvenliği açısından bina revizyonu yapıldı.
• **Akreditasyon** standartlarının gerektirdiği eğitimler verildi.
• **Altyapı-Tesis ve Risk Yönetim Programı** hazırlandı, **Tesis Gerekliliği Belirleme Komitesi** kuruldu.
• **Olağan Üstü Durum Eylem Programı** hazırlandı.
SONUÇ: Türk Kızılayı Orta Anadolu Bölgesel Kan Merkezi, akreditasyon çalışmaları vesilesiyle yukarıda belirtilen uygulamaları hayata geçirip, JCI tarafından akredite edilerek, **dünya çapında bir ilke** imza atmıştır. Aynı bölgesel kan merkezinde, **ISO 15189:2003** akreditasyonu çalışmaları da yürütülmektedir. **ISO 15189:2003** akreditasyonu belgelendirme denetimi **Kasım 2007** tarihinde gerçekleştirilecektir.
Anahtar Kelimeler: Akreditasyon, Tıbbi Laboratuar

[P07-16] [Diğer]

Kalitenin Sağlanması Kontrol ve Devamlılıkla Mümkündür

Gök Gökay[1], Dündar İsmail Hakkı[1], Kılıç Nihat[1], Kırali Kaan[2], Tünay Tülin[1]

[1]*Türk Kızılayı Ege Bölge, Kan Merkezi*
[2]*Türk Kızılayı Yönetim Kurulu*

Tıpta kan transfüzyonu çok değişik amaçlarla kullanılmakta olup alıcının biyogüvenliğinin sağlanması kaliteli kan ve kan ürünlerinin elde edilmesi ile mümkündür. Kalite donörden başlayarak transfüzyon sonrasına kadar devam eden süreci kapsamaktadır. 1667 yılında hayvandan insana ilk kan nakliyle başlayan bu süreç 1914 yılında transfüzyon tekniğinin gelişimine kadar değişik uygulamalara sahne olmuştur. Ülkemizde kan bankacılığı faaliyetleri 1920'lerde başlamış olup modern anlamdaki ilk kan merkezleri 1957 yılında Ankara ve İstanbul da hizmete girmiştir. 1970 den itibaren ülkemizde immuno-serolojik çalışmalar başlamıştır. HBV, HCV gibi kan transfüzyonu ile geçiş gösteren enfeksiyöz etkenlerin çeşitli ülkelerde dağılımı farklı olmakla beraber dünya genelinde çok sayıda taşıyıcının varlığı ve yurdumuzdaki insidanslarının yüksekliği göz önüne alındığında güvenli kan ve kan ürünlerinin teminindeki sorumluluğumuz artmaktadır. Ayrıca güvenli şekilde alınan ve dış ortamda canlı ve fonksiyonel olarak tutulabildiğinde vericide işe yarayan bu kanın işlev görebilmesi için kalitatif ve kantitatif parametrelerinin sürekli kontrol edilmesi gerekmektedir. Bu amaçla yapmış olduğumuz kalite-kontrol çalışmalarımızda Avrupa Konseyi Yayınlarından " Kan Komponentlerinin Hazırlanma, Kullanım ve Kalite Güvencesi Rehberi" referans olarak alınmış olup Mart 2006–Temmuz 2007 tarihleri arasını kapsamaktadır. Yapılan çalışmalarımız Ege BKM ve bağlı kan merkezi ve istasyonlarımızda üretilen ve stoklanan kan ve kan ürünlerinde uygulanmaktadır. Güvenli ürün elde edebilmek amacıyla çeşitli parametreler bakımından rutin iç kalite kontrollerinde incelediğimiz bu kan ürünlerinde ayrıca mikrobiyolojik kontaminasyon bakımından da kültür çalışmalarına başlanmıştır. 17 aylık bu çalışmada hangi ürünlerde kaliteyi tutturabildiğimiz, hangi ürünlerde eksikliklerimiz olduğu tespit edilmiş olup İç kalite kontrollerinin birçok bakımdan Harici kalite kontrollerinden daha yararlı olduğu da ortaya çıkmıştır.
Anahtar Kelimeler: Kalite

[P07-17] [Diğer]

Türkiye Kan Grubu Dağılımı

Pelit Kılıç Nur Banu[1], Erdoğan Murat[2], Arpapay Onur[2], Bayık Utku[2], Türkiye Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği, Türk Kan Vakfı, T.C. Sağlık Bakanlığı

[1]*Türkiye Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği*
[2]*Türk Kan Vakfı*

T.C. Sağlık Bakanlığı Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü izniyle 2005 yılına ait Form 113 kayıtlarından yararlanılarak Türkiye kan grubu dağılımı çıkarılmıştır. Formlar içerisinde hatalı giriş olduğu düşünülenler değerlendirmeye dahil edilmemiştir. Değerlendirilen Form 113 sayısı: 339'dur. Sonuçlar Tablo 1 ve Tablo 2'de özetlenmiştir.
Türkiye İstatistik Yıllığı 2004 kitapçığında Devlet İstatistik Enstitüsü 2000 yılı genel nüfus sayımı sonuçlarından yararlanılmıştır. Coğrafi olarak 7; idari olarak 26 bölgeye bölünmüş olan Türkiye haritası üzerinde 2000 yılı nüfus dağılımı ile değerlendirilen örnek sayıları ve bu bölgelerin kan grubu dağılımları posterde gösterilmiştir.

Tablo 1. Türkiye Kan Grubu Dağılımı

O GRUBU		A GRUBU		B GRUBU		AB GRUBU	
Rh +	Rh -	Rh +	Rh -	Rh +	Rh -	Rh +	Rh -
473753(%29,4)	70352(%4,4)	599195(%37,2)	83757(%5,2)	223985(%13,9)	32860(%2)	109870(%6,8)	16233(%1)
544105 (%33,8)		682952 (%42,4)		256845 (%15,9)		126103 (%7,8)	
1610005							

Tablo 2. Kan grubu dağılımının il ve bölge bazında oranları

	İllere göre (minimum – maksimum, %)	**Bölgelere göre (minimum – maksimum, %)**	**Türkiye (ortalama)**
A+	32,4 - 45,1	34,8 - 38,6	37,2
O+	13,6 - 37,5	27,6 - 30,2	29,4
AB+	2,1 - 17,9	6,7 - 8,8	6,8
B+	7,3 - 19,2	12,2 - 18,3	13,9
A-	1,6 - 8,0	3,9 - 5,6	5,2
O-	1,5 - 6,8	3,2 - 4,5	4,4
AB-	0,1 - 3,3	0,8 - 1,2	1
B-	0,5 - 3,6	1,8 - 2,4	2

İNDEKS

Soyad - Ad (Kısa)	Bildiri Kodu
Açıkgöz, T.	S03-06
Açıkgöz, Z. C.	S03-06
Adiloğlu, A.	P07-03
Afşar, N.	P06-04
Ağuş, N.	P01-02, P03-04, P03-05
Akalın, Z.	P02-06, P07-15, S07-03
Akar, A.	P05-03
Akbalık, M.	P02-08
Akbulut, Z.	P03-18, P04-02, P05-05
Akı, Z.	S05-08
Akkemik, S.	P07-11
Aksoy, A.	P02-06, P03-03, P07-02, P07-05, P07-08, P07-14, S01-03, S03-02, S03-07, S07-01, S07-04
Aksoy, D. A.	P07-15, S07-03
Aksoyoğlu, İ.	P06-01
Alan, E.	S03-02
Alanoğlu, G.	P01-03, P01-04, P03-07, P07-03, P07-04, P07-09, P07-10
Albayrak, D.	P02-08
Altındiş, M.	S03-05
Altıntaş, K.	P03-01
Altunay, H.	S03-02, P07-14, S07-01, S07-02
Altuntaş, F.	P01-01, P04-09, S01-01, S03-01, S05-02
Arpapay, O.	P07-17
Arpınar, S.	P07-13
Arsan, S.	S02-02
Arslan, Ö.	P01-13, P04-03, S03-06, S04-02, S06-03
Arslan, S.	S03-05
Arslanoğlu, H.	P02-01, P02-02, S06-05
Aşkaroğulları, N.	P04-04, S05-04
Aşkın, B.	P04-02, P05-06
Aslan, G.	P01-16, P03-20, S01-02, S03-08
Aslanbay, N.	S07-02
Atakut, T.	P07-05
Avcı, A.	S02-02
Aydın, P.	P03-11
Aydınok, Y.	P03-10, P03-13, P03-19, S06-02
Aydoğdu, S.	S06-06
Aygin, D.	P05-01

Aygün, A.	P02-10, P04-13
Ayhan, F. Y.	P04-04, P07-11, S05-04
Aylı, M. Ü.	P06-01
Aymelek, M.	S03-02
Bakırtaş, E.	P07-13
Bal, S. H.	P02-09, P03-17, P04-07, S03-03, S05-05, S06-01
Balta, N.	P04-05, P01-14, S03-07, S05-06
Barış, S.	S07-02
Başar, G.	P01-08
Bayık, U.	P07-17
Bayındır, Ö.	P01-07
Baykan, M.	P01-06, P01-07, P02-03, P02-04, P03-09, P04-10
Bayraktar, R.	P04-12
Berkem, R.	P03-14, P03-15, P04-06, S03-04, S03-06
Beyaz, E.	S03-04
Bilgin, S.	P01-08
Bilkay, K.	S06-03
Bingöl, C. A.	P06-04
Bodur, H.	P02-02
Boğa, C.	S06-04
Bozkurt, H.	P03-13
Boztuna, R.	S07-02
Buğa, Ö.	S06-06
Bulut, D.	P01-16
Büyüktekin, H.	P03-04
Çakas, M.	S05-02
Çakır, Z.	P01-10
Çakmak, A.	S06-05
Çalıkuşu, N.	P02-10, P04-13
Çalışkan, Ü.	P07-03
Canatan, D.	P01-03, P01-14, P04-05, P07-03, P07-09, S03-07, S05-06
Caner, A.	S03-09
Cantürk, E.	S05-07
Cartı, Ö.	P04-04
Çataloluk, D.	P01-10
Çelik, A.	S04-03
Çelik, Z.	P06-01
Cengiz, A.	P01-02, P03-04, P03-05
Cengiz, Ö.	S05-06
Ceran, F.	P06-01, S06-05, P02-01, P02-02

Çetin, M.	P01-01, P04-09, S01-01, S03-01, S05-02
Çetin, S.	P05-01
Çetinkaya, F.	P01-10, P07-12, P07-13, P05-03, P05-04, P07-11, S05-07, S06-06
Cevher, D.	P04-14
Cihangiri, H.	S05-03
Cinoğlu, T.	P02-03
Coşan, R.	P01-14
Coşkun, B.	P01-05
Coşkun, Ö.	P07-07, P01-15
Cumhur, H. Ş.	P07-02, P07-08
Dağdaş, S.	P02-01, P02-02, P06-01, S06-05
Degirmenci, A.	P03-10, S06-02, P03-13, P03-19, S03-09
Demir, M.	S06-02
Demirbağ, F.	P07-06
Demircan, S.	S04-03
Demirer, T.	P06-01
Demirkan, F.	S03-09
Demiröz, A. P.	S03-06
Demirtaş, Ş.	S04-03
Dilek, İ.	P05-02
Dilsiz, G.	P01-09, P01-11, P01-12, P01-15, P03-16, P04-06, P04-11, P06-02, S04-03, S05-03, S05-08
Dinçer, S.	P06-01
Dirican, H.	P04-05, P01-14
Doğan, M.	P01-06, P01-07, P02-03, P02-04, P03-09, P04-10
Dokuzoğuz, B.	P02-02
Dönem I, T. Ç. G.	P01-05
Döşkaya, M.	S03-09
Dumanoğlu, A.	S04-02
Dündar, İ. H.	P03-11, P07-16
Durak, T.	P07-11
Duran, M.	P01-06
Efe, S.	P05-02
Emekdaş, G.	P01-16, P03-03, P03-20, P07-02, P07-08, S01-02, S03-08
Engin, D.	P04-03
Erbaşı, S.	P02-01, P02-02
Erbay, A.	P07-11, S05-04
Erbiz, E.	P04-08
Erdal, B.	P04-06
Erden, S.	S01-02

Erdeveci, Ö.	S02-02
Erdoğan, M	P07-17
Eren, Ö.	P04-05
Erensoy, S.	P03-10, P03-13, P03-19
Ergen, E.	P03-03, P07-02, P07-08, S07-04
Erkoç, Y.	P03-10
Eros, Z.	S02-02
Ersan, B.	S01-03
Ertuğrul, N.	S03-06
Eser, B.	P01-01, P04-09, 01-01, S03-01, S05-02
Eser, N.	P06-01
Feyzioğlu, B.	P01-06, P01-07, P02-03, P02-04, P03-09, P04-10
Fındıklı, N.	P03-18
Fişenk, İ.	S03-07
Gedik, S.	P04-07
Genç, Z.	P02-10, P04-13
Gök, G.	P03-11, P07-16
Göral Özdemir, Ş.	P01-09, P01-12, P01-15
Güler, S. K.	P06-01
Güler, T.	P03-11
Gülfidan, G.	P04-04, P07-11, S05-04
Gülyapar, E.	S02-02
Güngör, Ç.	P03-01
Gürel, E.	P03-08
Gürüz, Y.	S03-09
Güven, D.	P01-13
Güzel, U.	S01-03
Hafızoğlu, N.	S07-04
Havuk, A.	P04-14
Helvacı, İ.	S01-02
Heper, Y.	P02-09, P03-17, P04-07, S03-03, S05-05, S06-01
Hökelek, Ş.	P01-01, S01-01, S03-01
İnce, S.	P03-05
Irmak, H.	S03-06
Işık, B.	P01-16
İslamoğlu, G.	P04-03
İyibilek, K.	P07-05
Kalaycı, R.	S03-05
Kanık, A.	S01-02
Kara, A.	P02-10, P04-13, S03-06, S04-01

Karadavut, N.	P04-02, P05-06
Karadoğan, C.	P01-14
Karagöz, S.	P02-06, P07-15, S07-03
Karahacıoğlu, İ. G.	S07-04
Karakaya, B.	P01-08, P03-12
Karakaya, G.	P02-10, P04-13
Karakoç, A. E.	P03-14, P03-15, P04-06, P04-11, P07-07, S03-04, S03-06, S04-01
Karasoy, A.	P07-05
Karcı, G.	S07-02
Karlıkaya, G.	P06-04
Kavas, A.	P04-01
Kaya, E.	P01-04, P01-02
Kaya, S.	P03-02, P03-07, P07-03
Kayhan, H.	S04-01
Kaynar, L.	P01-01, P04-09, S01-01, S03-01, S05-02
Kaynar, S.	P03-12
Kazancı, E.	P04-04, P07-11, S05-04
Kef, G.	P01-01, S01-01, S03-01
Kemahlı, S.	P04-01, P04-11, P06-03, P07-07, S02-01, S02-02, S03-06
Kılcı, A.	P04-05, S05-06
Kılıç, N.	P07-16
Kılıç Pelit, B.	S04-01, P07-17
Kip, F.	P01-01, P04-09, S03-01
Kıral, S.	P02-04, P04-10
Kırali, D. D. K.	S07-03, P07-15
Kırali, K.	P02-06, P03-03, P03-11, P07-02, P07-05, P07-06, P07-08, P07-14, P07-16, S01-03, S03-02, S03-07, S07-01, S07-02, S07-04
Kırımlı, E.	P02-01, P02-02
Koç, G.	P07-05, P01-13, P04-03
Koç, S.	P02-08
Kocabaş, R.	P03-09
Kocaoğlu, Ö.	P04-05
Kocazeybek, B.	S03-02
Koçgürbüz, O.	P04-05
Köktürk, O.	S04-03
Köprülü, H. N.	P02-01, P02-02
Köprülü, N.	S06-05
Korkmazcan, S. S.	S06-03
Koşan, E.	P07-05, P07-06, P07-14, S03-02, S07-01, S07-02
Koyuncu, İ.	P06-02

Kozanoğlu, İ.	S06-04
Küçükercan, M.	P05-03
Kulak, Y.	P03-12
Kumaş, L. T.	P02-09, P03-17, P04-07, S03-03, S05-05, S06-01
Kural, M.	S06-04
Kurtçu, Y.	P01-12
Kurtoğlu, E.	S05-06
Kurul, C.	S04-03
Merdanoğulları, E.	P01-10, P05-03, P05-04, P07-11, P07-12, P07-13, S05-07, S06-06
Mergen, H.	S05-05, S06-01
Mert, S.	P04-01
Mutlu, B.	P01-05, P03-08
Oğuz, N.	P01-14
Oksal Aydemir, H.	P05-01
Öniz, E.	P01-02
Orhan, F.	P02-01, P02-02, S06-05
Orman, M.	P03-10, P03-19
Osmanoğlu, M. A.	P02-10, P04-13
Otağ, F.	P01-16, P03-20, S01-02
Oymak, A.	P06-01
Özçavdar, S.	P07-06
Özcebe, O.	S03-06
Özdemir, A. S.	S06-05, P02-01, P02-02
Özdoğu, H.	S06-04
Özer, Y.	P01-13, P04-03, S04-02
Özet, G.	P02-01, P02-02, P06-01, S03-06, S06-05
Özkalay Yılmaz, N.	P01-02, P03-04, P03-05
Özkandan, H.	P04-06
Özkurt, P.	P02-06, P07-15, S07-03
Özsancak, A. M.	P01-14, P04-05, S03-07
Öztürk, G.	P03-16
Öztürk, Z.	P01-16
Pala, A.	S05-07
Polat, F.	P04-09, S05-02
Polat, M.	P01-03, P01-04, P03-07, P07-03, P07-04, P07-09, P07-10
Rastgeldi, A.	P01-16
Şafak, A.	P04-02, P05-05
Sağdur, L.	P07-14, S03-02, S07-01
Sakallı Uğurlu, N.	S01-03
Şamlıoğlu, P.	P03-13

Şanal, E.	P03-04, P03-05
Saruhan, H.	P07-11, S05-04
Sayan, M.	P03-08
Saygın, E.	P03-19
Şengül, Ç.	P07-06, P07-14, S07-01
Serin, M. S.	P03-20, S01-02, S03-08
Sertöz, R.	P03-10, P03-13, P03-19, S06-02
Sipahi, T.	P01-03, P01-04, P03-07, P07-03, P07-04, P07-09, P07-10
Solaz, N.	P04-01, P04-11, P06-03, S01-02, S02-01, S02-02
Sonar, Ç.	S06-02
Sönmezoğlu, M.	P03-18, P04-02, P05-05, P05-06, P06-04
Sorguç, Y.	S05-04
Sucak, G.	S05-08
Tarlığ, G.	P02-01, P02-02, S06-05
Tezcan, S.	P03-20, S01-02, S03-08
Tiftik, N.	P03-20, 01-02, S03-08
Tokan, R.	S02-02
Topraktepe, M.	S06-03
Töre, O.	P02-09, P03-17, P04-07, S03-03, S05-05, S06-01
Torunlar, R.	P01-14, P04-05
Tosunoğlu, M.	P01-14
Tulunay, E. A.	P03-01
Tünay, T.	P07-16
Tunç, B.	P07-03
Tunca, T.	P01-16
Türe, İ.	P03-03, P07-08
Türk, S.	P01-10
Türkmen, B.	P04-05, S05-06
Tutar, K.	S05-07
Ülger, D.	S01-03
Ülkar, S. E.	S02-02
Ulucaklı, Ö.	P01-08, P03-12
Uluhan, R.	S04-01
Ulutürk, R.	P02-05, P02-07, P03-06, P04-12, S05-01
Ün, D.	P07-06
Ünal, A.	P01-01, P04-09, S01-01, S03-01, S05-02
Vergin, C.	P04-04, P07-11, S05-04
Verimbaş, M.	P02-10, P04-13
Vurgun, N.	P02-06, P07-15, S07-03
Yağcı, M.	S04-01

Yağmur, A.	P03-18, P04-02
Yalçın Öz, S.	P04-14
Yapar, S.	P07-05
Yavaşoğlu, S.	P04-01
Yavuz, A.	P03-02
Yay, M.	P01-01, P04-09, S01-01, S03-01, S05-02
Yenicesu, İ.	P01-15, P07-07, S03-06, P01-09, P01-11, P01-12, P03-16, P04-06, P04-11, P06-02, S04-01, S04-03, S05-03, S05-08
Yıldız, Ç.	P01-16, P03-03, P03-20, P07-02, P07-08, S01-02, S03-08
Yılmaz, A. O.	P07-06, P07-14, S07-01, S07-02
Yılmaz, B.	P07-11
Yılmaz, S.	P03-01, S03-06
Yonca, G.	P02-10, P04-13
Yöndeş, T.	P05-06
Yurdakul, A.	S04-03
Yurdakul, B.	P03-11
Yurtbaşı, Y.	P07-06, P07-14,S07-01
Yurtlu, Ö.	P05-05
Zenciroğlu, A.	P04-13
Zengin, N.	P06-01