

10. Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbi Kongresi

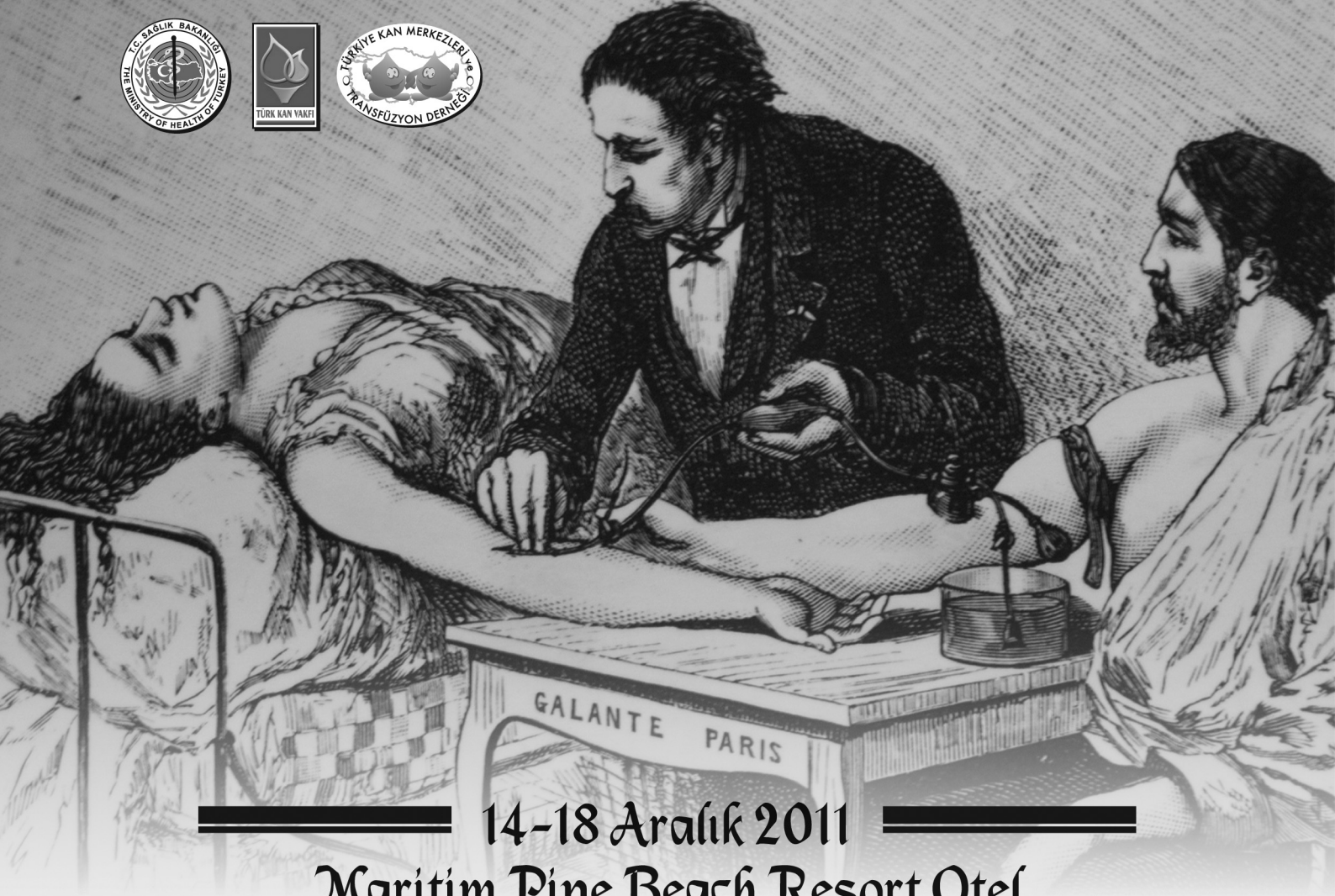


14-18 Aralık 2011

Maritim Pine Beach Resort Otel
Belek/Antalya

KONGRE ÖZET KİTABI

10. Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbi Kongresi



14-18 Aralık 2011

Maritim Pine Beach Resort Otel
Belek/Antalya

KONGRE ÖZET KİTABI



Türkiye Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği

Bağdat Cad. Kumbaracılar Çıkması
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 Çıkması
Birlik Apt. B Blk. No:16/26
Feneryolu 34724 Kadıköy / İstanbul
Tel: (0216) 330 72 72 (pbx)
Faks: (0216) 336 41 43
Web: www.kan.org.tr
e-mail: kan@kan.org.tr

Hazırlık

Mavi Kare Reklamcılık (0212) 274 74 10

Baskı

Başak Ofset (0212) 613 00 63

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

DÜZENLEYENLER

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

ONURSAL BAŞKAN

Sağlık Bakanı Prof. Dr. Recep AKDAĞ

ONUR KURULU

Prof. Dr. Nihat TOSUN
Doç. Dr. Turhan BUZGAN
Prof. Dr. İrfan ŞENCAN
Prof. Dr. Kaya KILIÇTURGAY
Prof. Dr. Tekin KANRA
Prof. Dr. Şükrü CİN
Prof. Dr. Okan TÖRE

DÜZENLEME KURULU

BAŞKAN

Prof. Dr. Mahmut BAYIK

GENEL SEKRETER

Uzm. Dr. Ramazan ULUHAN

ÜYELER

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

Editörler

Uzm. Dr. Ramazan ULUHAN

Prof. Dr. Gürol EMEKDAŞ

Uzm. Dr. Nil Banu PELİT

Prof. Dr. Mahmut BAYIK

Sevgili Kan Bankacılar;

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

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

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

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

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

Uzm. Dr. Ramazan Uluhan

Kongre Düzenleme Kurulu Genel Sekreteri

Prof. Dr. Mahmut Bayık

Kongre Düzenleme Kurulu Başkanı

Değerli katılımcılar,

Türkiye Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği ile Türk Kan Vakfı'nın Sağlık Bakanlığımızla birlikte düzenlemiş olduğu IV. Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbi Kongresi'nde birlikte olmaktan mutluyuz.

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

Kongrenin her yönüyle başarılı ve verimli geçmesi, Kongre kitabının sizlere kaynak olabilmesi dileğiyle.

IV. Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbi Kongresi Editör Grubu

BİLİMSEL PROGRAM

13 Aralık 2011 Salı*

C SALONU

KONGRE PROGRAMI

SOSYAL BECERİ EĞİTİMİ

Oturum Başkanı: Şeyda Keskin

Duygusal Zeka ile Stresle Başa Çıkma
Ferda Binatlı Gümüş

13:30 - 15:00

SOSYAL BECERİ EĞİTİMİ

Oturum Başkanı: Şeyda Keskin

Duygusal Zeka ile Stresle Başa Çıkma
Ferda Binatlı Gümüş

Kahve Arası



15:00 - 15:30

Kahve Arası



SOSYAL BECERİ EĞİTİMİ

Oturum Başkanı: Şeyda Keskin

Duygusal Zeka ile Stresle Başa Çıkma
Ferda Binatlı Gümüş

15:30 - 17:00

SOSYAL BECERİ EĞİTİMİ

Oturum Başkanı: Şeyda Keskin

Duygusal Zeka ile Stresle Başa Çıkma
Ferda Binatlı Gümüş

Kahve Arası



17:00 - 17:30

Kahve Arası



SOSYAL BECERİ EĞİTİMİ

Oturum Başkanı: Şeyda Keskin

Duygusal Zeka ile Stresle Başa Çıkma
Ferda Binatlı Gümüş

17:30 - 19:00

SOSYAL BECERİ EĞİTİMİ

Oturum Başkanı: Şeyda Keskin

Duygusal Zeka ile Stresle Başa Çıkma
Ferda Binatlı Gümüş

TEMEL KURS PROGRAMI

* Katılım zorunlu değildir.

BİLİMSEL PROGRAM

14 Aralık 2011 Çarşamba

A SALONU

Açılış Töreni	15:30 - 17:00	Açılış Töreni
Kahve Arası 	17:00 - 17:30	Kahve Arası 
Açılış Paneli: Bilim Tarihinde Yolculuk Oturum Başkanı: Şükrü Cin Transfüzyon Tarihi Ramazan Uluhan Miasma'dan Mikroba, Lanet'den Hastalığa Şadi Yenen	17:30 - 19:00	Açılış Paneli: Bilim Tarihinde Yolculuk Oturum Başkanı: Şükrü Cin Transfüzyon Tarihi Ramazan Uluhan Miasma'dan Mikroba, Lanet'den Hastalığa Şadi Yenen
Kahve Arası 	19:00 - 19:15	Kahve Arası 
Konferans Oturum Başkanı: Okan Töre Makale Hazırlarken Yapılan Bazı Hata ve Yayın Etiği Aykırılıkları Kurtuluş Töreci	19:15 - 20:00	Konferans Oturum Başkanı: Okan Töre Makale Hazırlarken Yapılan Bazı Hata ve Yayın Etiği Aykırılıkları Kurtuluş Töreci
Akşam Yemeği 	20:00 - 21:30	Akşam Yemeği 
Sosyal Program  <i>Burak Kut</i>	21:30 - 00:00	Sosyal Program  <i>Burak Kut</i>

BİLİMSEL PROGRAM

15 Aralık 2011 Perşembe

K O N G R E S P R O G R A M I	A SALONU		B SALONU
	Konferans Oturum Başkanı: Nil Banu Pelit Kan Bankacılığında Kalite Göstergeleri ve Risk Yönetimi Şeyda Keskin	09:00 - 09:45	Kursun Tanımı ve Genel Değerlendirme Temel Kurs Eğitim Kurulu
	Kahve Arası 	09:45 - 10:15	Kahve Arası 
	Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbi Eğitiminde Güncel Durum Oturum Başkanı: Sabri Kemahlı Dünya'da Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbi Eğitimi Rüçhan Yazan Sertöz Türkiye'de Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbi Eğitimi Esra Karakoç Kanıtı Dayalı Tıp ve Kan Bankacılığı Ayşen Timurağaoğlu	10:15 - 11:45	Oturum Başkanı: Armağan Aksoy Bağışçı Seçimi Erkan Ergen Bağışçı Kazanım Programları Emre Tamer Kan Alma, Bağışçı Reaksiyonları Murat Güler
	Uydu Sempozyumu Blood Component Tracebility and Blood Transfussion Safety Oturum Başkanı: Mahmut Bayık Lynden Sharman	11:45 - 12:30	Uydu Sempozyumu (A Salonu)
	Öğle Yemeği 	12:30 - 14:00	Öğle Yemeği 

BİLİMSEL PROGRAM

15 Aralık 2011 Perşembe

A SALONU		B SALONU	
KONGRE PROGRAMI	Kan Bağışı ve Bağışçısı Oturum Başkanı: Hüsnü Altunay Üniversiteler Kan Bağışlıyor İsmail Hilmi Adıgüzel Düzenli Kan Bağışçısı Profili Armağan Aksoy Kurumsal Kan Bağışı Organizasyonu Metin Kalender	14:00 - 15:30	Oturum Başkanı: Levent Ündar Temel İmmünohematoloji ve İmmünohematolojik Testler Bülent Eser Kan Grubu Sistemleri, Uygunluk Testleri Ziya Bayraktaroğlu Yeni Doğan ve Gebelerde İmmünohematolojik Testler DAT - IAT - Antikor Tanımlama Davut Albayrak
	Kahve Arası 	15:30 - 16:00	Kahve Arası 
	Bildiri Sunumu Oturum Başkanları: Gürol Emekdaş İhsan Karadoğan S01-01, S01-02, S01-03, S01-04, S02-01, S02-02, S03-01, S03-02,	16:00 - 17:30	Oturum Başkanı: Aynur Eren Topkaya Transfüzyonla Bulaşan Enfeksiyonlar (I) Nafiz Koçak Transfüzyonla Bulaşan Enfeksiyonlar (II) Fatma Sırmatel
	Kahve Arası 	17:30 - 17:45	Tarama ve Doğrulama Testleri Yüce Ayhan
	Konferans Oturum Başkanı: Abdurrahman Kara “Kaynak Plazma (Türkiye’de TDP kullanımı, Ürün Hazırlanacak Plazma Özellikleri Fraksiyone Ürün İhtiyacı, Yabancı Projeler)” Nuri Solaz	17:45 18:30	
	Akşam Yemeği 	20:00 - 21:30	Akşam Yemeği 
	Sosyal Program  Soner Arıca	21:30 - 00:00	Sosyal Program  Soner Arıca

TEMEL KURS PROGRAMI

BİLİMSEL PROGRAM

16 Aralık 2011 Cuma

A SALONU

B SALONU

KONGRE PROGRAMI

TEMEL KURS PROGRAMI

Transfüzyonla Bulaşan Enfeksiyonlar (I) Oturum Başkanı: Reha Masatlı Türkiye ve Dünyada Zorunlu Testlerde Algoritmalar, Rukiye Berkem	09:00 - 09:45	Oturum Başkanı: Muzaffer Demir Transfüzyon Pratiği Ümran Çalışkan
Kahve Arası	09:45 - 10:15	Kahve Arası
Transfüzyonla Bulaşan Enfeksiyonlar (II) Oturum Başkanı: Yasemin Heper Tarama Testleri Yapılanlar (Hepatitler ve HIV), Mustafa Gül Tarama Testleri Yapılmayanlar (Diğerleri) Mustafa Altındış Bakteri ve Parazitler (Sifiliz, Sıtma, Bakteriyel Kontaminasyon), Birsen Mutlu	10:15 - 11:45	Oturum Başkanı: Mahmut Baykan Kan Bileşenlerinin Tanımı Rana İçel Sucu Kan Bileşenlerinin Hazırlanması, Saklanması, Taşınması Gülhayat Koç
Uydu Sempozyumu Gelişen Kan Bankacılığı Bölüm I: Otomasyon Oturum Başkanı: Ramazan Uluhan Hızır Uzuner	11:45 - 12:30	Uydu Sempozyumu (A Salonu)
Öğle Yemeği	12:30 - 14:00	Öğle Yemeği
Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi ve Sorunlar Oturum Başkanı: Ramazan Uluhan Murat Türkyılmaz Armağan Aksoy Nigar Ertuğrul	14:00 - 15:30	Oturum Başkanı: İmdat Dilek Transfüzyon Endikasyonları, Cafer Adıgüzel Özel Durumlarda Transfüzyon Güçhan Alanoğlu
Kahve Arası	15:30 - 16:00	Kahve Arası
Bildiri Sunumu Oturum Başkanları: Faruk Aydın Duran Canatan S04-01, S04-02, S05-01, S06-01, S06-02, S07-01, S07-02, S08-01,	16:00 - 17:30	Oturum Başkanı: Gülsüm Özet Transfüzyon Reaksiyonları ve Komplikasyonları-I (Immunolojik) Fatih Demirkan Transfüzyon Reaksiyonları ve Komplikasyonları-II (Non Immunolojik) İdil Yenicesu
Uydu Sempozyumu Gelişen Kan Bankacılığı Bölüm II: Bilişim Oturum Başkanı: Mahmut Bayık Hızır Uzuner Ferda Tekinturhan	17:30 - 18:15	Uydu Sempozyumu (A Salonu)
Akşam Yemeği	20:00 - 21:30	Akşam Yemeği
Sosyal Program	21:30 - 00:00	Sosyal Program

BİLİMSEL PROGRAM

17 Aralık 2011 Cumartesi

A SALONU		B SALONU	
KONGRE PROGRAMI	ISBT Academy Session Chairperson (s) Mahmut Bayık Molecular Typing of Red Blood Cells Jill Storry Cellular Therapies : How Hematopoietic Stem Cell Save Lives? Halvard Boenig	09:00 - 09:45	Oturum Başkanı: Bülent Alioğlu Bağışçı Aferezi Hülya Bilgen
	Kahve Arası 	09:45 - 10:15	Kahve Arası 
	Hücreyel Tedaviler Oturum Başkanı: Mahmut Bayık Kök Hücre ve Hematopoez Utku Ateş Kök Hücre Plastisitesi ve Kan Bankacılığı Ercüment Ovalı Kök Hücre Nakli Hastalarında Transfüzyon İhsan Karadoğın	10:15 - 11:45	Oturum Başkanı: Bilal Aytaç Kalite Yönetim Sistemi ve Denetim Nilay Vurgun Dikici Dökümantasyon ve Kayıt Fuat Çetinkaya Hemovijilans, Hastane Transfüzyon Komiteleri Ayla Yavuz Mevzuat, Denetim, Denetime Hazırlık Tevfik Yavuz
	Uydu Sempozyumu Impact of NAT on Blood Safety Threats Linked to Seronegative Infected Donors Moderator: Mahmut Bayık Wolfram H. Gerlich Ravi Reddy	11:45 - 12:30	Uydu Sempozyumu (A Salonu)
	Öğle Yemeği 	12:30 - 14:00	Öğle Yemeği 
TEMEL KURS PROGRAMI			

BİLİMSEL PROGRAM

17 Aralık 2011 Cumartesi

A SALONU		B SALONU	
KONGRE PROGRAMI	İmmünohematoloji I Oturum Başkanı: İhsan Karadoğan Temel İmmünoloji ve Kavramlar H. Barbaros Oral Kan Bankacılığı Açısından İmmünoloji S. Haldun Bal İmmünohematolojik Testler İshak Özel Tekin	14:00 - 15:30	Kapanış ve Değerlendirme Temel Kurs Eğitim Kurulu
	Kahve Arası 	15:30 - 16:00	
	İmmünohematoloji II Oturum Başkanı: Gülyüz Öztürk Kan Gruplamada Karşılaşılan Sorunlar Meral Sönmezoğlu Crossmatch ve DAT'de Karşılaşılan Sorunlar Birol Güvenç Antikor Tarama ve Tanımlamada Karşılaşılan Sorunlar Tufan Kumaş	16:00 - 17:30	
	KAPANIŞ OTURUMU C SALONU	17:30 - 18:30	KAPANIŞ OTURUMU C SALONU
	Gala  <i>Demet Sağıroğlu ile Gala Yemeği</i>	20:00 - 00:00	Gala  <i>Demet Sağıroğlu ile Gala Yemeği</i>
TEMEL KURS PROGRAMI			

18 Aralık 2011 Pazar

KONGRE PROGRAMI	A SALONU	TEMEL KURS PROGRAMI
OTELDEN AYRILIŞ	12:00	OTELDEN AYRILIŞ

BİLİMSEL KURUL

Doç. Dr. Cafer ADIGÜZEL

İsmail Hilmi ADIGÜZEL

Uzm. Dr. İlkey AKDİK

Hem. Şükriye AKKOYUN

Dr. Armağan AKSOY

Yrd. Doç. Dr. Güçhan ALANOĞLU

Prof. Dr. Davut ALBAYRAK

Doç. Dr. Bülent ALİOĞLU

Prof. Dr. Mustafa ALTINDİŞ

Uzm. Dr. Hüsnü ALTUNAY

Prof. Dr. Sema ANAK

Uzm. Dr. Bülent ARINÇ

Prof. Dr. Önder ARSLAN

Doç. Dr. Utku ATEŞ

Doç. Dr. Faruk AYDIN

Prof. Dr. Yeşim AYDINOK

Uzm. Dr. F. Yüce AYHAN

Uzm. Dr. Bilal AYTAÇ

Hem. Aylin AYYILDIZ

Prof. Dr. Selim BADUR

YAZIŞMA ADRESİ

Marmara Üniversitesi Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi,
Hematoloji BD, İSTANBUL

Gençlik Platformu

Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Süreli Bölge Kan Merkezi,
İSTANBUL

Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi, İSTANBUL

Türk Kızılayı Orta Anadolu Bölge Kan Merkezi, ANKARA

Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları AD,
İSPARTA

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi, Süreli Bölge Kan Merkezi,
SAMSUN

Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları
Kliniği, Çocuk Hematoloji Ünitesi, ANKARA

Afyon Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji AD,
AFYON

Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi, İSTANBUL

İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve
Hastalıkları AD, Pediatrik Hematoloji BD, İSTANBUL

Koşuyolu Kalp Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Süreli Bölge Kan
Merkezi, İSTANBUL

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, İbni Sina Hastanesi, Süreli Bölge Kan
Merkezi, ANKARA

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji AD, İZMİR

Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji AD,
TRABZON

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD,
Hematoloji BD, İZMİR

Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim Araştırma
Hastanesi, Transfüzyon Merkezi, İZMİR

Sağlık Bakanlığı Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü Kan Hizmetleri
Daire Başkanlığı, ANKARA

Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi, İSTANBUL

İstanbul Üniversitesi Çapa Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji AD, Çapa,
İSTANBUL

Dr. Haldun BAL	Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Süreli Bölge Kan Merkezi, BURSA
Prof. Dr. Zafer BAŞLAR	İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Süreli Bölge Kan Merkezi, İSTANBUL
Prof. Dr. Mahmut BAYIK	Türkiye Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği, İSTANBUL
Prof. Dr. Mahmut BAYKAN	Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji AD, KONYA
Prof. Dr. Ziya BAYRAKTAROĞLU	Gaziantep Üniversitesi Şahinbey Araştırma ve Uygulama Hastanesi, Süreli Bölge Kan Merkezi, GAZİANTEP
Uzm. Dr. Nur ARDİTİ BENZONANA	Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Süreli Bölge Kan Merkezi, İSTANBUL
Uzm. Dr. Rukiye BERKEM	S.B. Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Laboratuvarı, ANKARA
Yrd. Doç. Dr. Hülya BİLGİN	Şişli Florence Nightingale Hastanesi, Transfüzyon Merkezi, İSTANBUL
Uzm. Dr. İlhan BİRİNCİ	Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi, İSTANBUL
Prof. Dr. Duran CANATAN	Talasemi Federasyonu, ANTALYA
Prof. Dr. Şükrü CİN	Özel Mesa Hastanesi, ANKARA
Prof. Dr. Ümran ÇALIŞKAN	Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD, KONYA
Uzm. Dr. Fuat ÇETİNKAYA	Özel Marmara Tıp Merkezi, İSTANBUL
Prof. Dr. Muzaffer DEMİR	Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları AD, Hematoloji BD, EDİRNE
Prof. Dr. Fatih DEMİRKAN	Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları AD, Hematoloji - Onkoloji BD, İZMİR
Hem. Nilay Vurgun DİKİCİ	Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi, İSTANBUL
Prof. Dr. İmdat DİLEK	S.B. Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Süreli Bölge Kan Merkezi, ANKARA
Hem. Güler DİŞİAÇIK	Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi, İSTANBUL
Prof. Dr. İsmail Hakkı DÜNDAR	Türk Kızılayı Ege Bölge Kan Merkezi, İZMİR
Prof. Dr. Gürol EMEKDAŞ	Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji AD, MERSİN
Hem. Meltem EREN	Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Süreli Bölge Kan Merkezi, İSTANBUL
Dr. Erkan ERGEN	Türk Kızılayı Batı Anadolu Bölge Kan Merkezi, ESKİŞEHİR

Prof. Dr. Mehmet ERTEM	Ankara Üniversitesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD, Hematoloji BD, ANKARA
Uzm. Dr. Nigar ERTUĞRUL	S.B. Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Süreli Bölge Kan Merkezi, ANKARA
Doç. Dr. Bülent ESER	Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Süreli Bölge Kan Merkezi, KAYSERİ
Dr. Gökay GÖK	Türk Kızılayı Ege Bölge Kan Merkezi İZMİR
Uzm. Dr. Ece GÜL	Zekai Tahir Burak Kadın Sağlığı Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Süreli Bölge Kan Merkezi, ANKARA
Doç. Dr. Mustafa GÜL	Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi, Süreli Bölge Kan Merkezi, KAHRAMANMARAŞ
Dr. Murat GÜLER	Türk Kızılayı Orta Anadolu Bölge Kan Merkezi, ANKARA
Doç. Dr. Birol GÜVENÇ	Çukurova Üniversitesi, Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları AD, Hematoloji BD, ADANA
Doç. Dr. Yasemin HEPER	Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Süreli Bölge Kan Merkezi, BURSA
Uzm. Dr. Mine IŞIK	S.B. Etlik İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, ANKARA
Dr. Metin KALENDER	Türkiye Kızılay Derneği, Kan Hizmetleri Müdürlüğü, ANKARA
Elk. Müh. Cihan KANIŞ	Türkiye Kızılay Derneği, Kan Hizmetleri Müdürlüğü, ANKARA
Uzm. Dr. Abdurrahman KARA	S.B. Doktor Sami Ulus Çocuk Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği, ANKARA
Prof. Dr. İhsan KARADOĞAN	Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları AD, Hematoloji BD, ANTALYA
Doç. Dr. Esra ALP KARAKOÇ	S.B. Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Laboratuvarı, ANKARA
Prof. Dr. Sabri KEMAHLI	Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD, Hematoloji BD, ANKARA
Yük. Müh. Şeyda KESKİN	Türk Standartları Enstitüsü TSE Ürün Belgelendirme Baş Denetçisi, Gebze/KOCAELİ
Dr. Gülhayat KOÇ	Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi, İSTANBUL
Doç. Dr. Nafiz KOÇAK	Derince Asker Hastanesi, KOCAELİ
Uzm. Dr. Erdoğan KOŞAN	Türkiye Kızılay Derneği, Çapa Kan Bağış Merkezi, İSTANBUL
Dr. Tufan KUMAŞ	Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Süreli Bölge Kan Merkezi, BURSA
Psikolog Ayça Hande KUNDAKÇI	Türk Kızılayı Ulusal Kan Hizmetleri Faaliyet Alanı Koordinatörlüğü, Operasyonlar Müdürlüğü, Kan Bağışçısı Kazanımı Birimi, ANKARA

Uzm. Dr. Reha MASATLI	S.B. Zeynep Kamil Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Laboratuvarı, İSTANBUL
Dr. Erhun MERDANOĞULLARI	Caddebostan Aile Sağlığı Merkezi, İSTANBUL
Prof. Dr. Birsen MUTLU	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi, Süreli Bölge Kan Merkezi, KOCAELİ
Uzm. Dr. Özcan NAZLICAN	S. B. Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, Süreli Bölge Kan Merkezi, İSTANBUL
Prof. Dr. Barbaros ORAL	Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji AD, Görükle, BURSA
Prof. Dr. Ercüment OVALI	Acıbadem Labell Hücre Laboratuvarı ve Kordon Kanı Bankası, İSTANBUL
Dr. Gökhan ÖZBOZ	Türkiye Kızılay Derneği, Gaziantep Bölge Kan Merkezi, GAZİANTEP
Prof. Dr. Osman ÖZCEBE	Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları AD, Hematoloji BD, ANKARA
Doç. Dr. Gülsüm ÖZET	S.B. Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İç Hastalıkları Hematoloji Kliniği, ANKARA
Prof. Dr. Gülyüz ÖZTÜRK	İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD, Pediatrik Hematoloji BD, İSTANBUL
Uzm. Dr. Nil Banu PELİT	Acıbadem Sağlık Grubu Hastaneleri, Transfüzyon Merkezleri, İSTANBUL
Doç.Dr. Rüçhan YAZAN SERTÖZ	Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji AD, İZMİR
Prof. Dr. Fatma SIRMATEL	Abant İzzet Baysal Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji AD, BOLU
Dr. Nuri SOLAZ	Galipdede Sok. No:9/5, Çankaya, ANKARA
Doç. Dr. Meral SÖNMEZOĞLU	Yeditepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Transfüzyon Merkezi, İSTANBUL
Uzm. Dr. Rana İÇEL SUCU	S.B. Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Süreli Bölge Kan Merkezi, İSTANBUL
Uzm. Dr. Güneş ŞENOL	Dr. Suat Seren Göğüs Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Transfüzyon Merkezi, İZMİR
Emre TAMER	Türk Kızılayı Ulusal Kan Hizmetleri Faaliyet Alanı Genel Müdürlüğü, ANKARA
Ömer TAŞLI	Türkiye Kızılay Derneği, Genel Müdürlüğü, ANKARA
Doç. Dr. İshak Özel TEKİN	Karaelmas Üniversitesi Uygulama ve Araştırma Hastanesi, ZONGULDAK
Doç. Dr. Naci TİFTİK	Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları AD, Hematoloji BD, Süreli Bölge Kan Merkezi, MERSİN

Prof. Dr. Ayşen TİMURAĞAOĞLU	Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları AD, Hematoloji BD, ANTALYA
Doç. Dr. Aynur EREN TOPKAYA	Maltepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Marmara Araştırma Hastanesi Transfüzyon Merkezi, İSTANBUL
Prof. Dr. Okan TÖRE	Kükürtlü Mah. Kuru Sok. Kuru Apt. 8/8 16080 Osmangazi, BURSA
Prof. Dr. Kurtuluş TÖRECİ	ANKEM Dergisi Editörü, İSTANBUL
Uzm. Dr. Murat TÜRKYILMAZ	T.C. Sağlık Bakanlığı Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü, ANKARA
Uzm. Dr. Ramazan ULUHAN	S.B. Zeynep Kamil Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Laboratuvarı, Transfüzyon Merkezi, İSTANBUL
Prof. Dr. Zümrüt UYSAL	Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD, Pediatrik Hematoloji BD, ANKARA
Prof. Dr. Levent ÜNDAR	Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları AD, Hematoloji BD, ANTALYA
Uzm. Bio. Melek YANAŞIK	İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Süreli Bölge Kan Merkezi, İSTANBUL
Dr. Ayla YAVUZ	Trabzon Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Süreli Bölge Kan Merkezi, TRABZON
Doç. Dr. Tefik YAVUZ	Balıkesir Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji AD, BALIKESİR
Uzm. Bio. Mehmet YAY	Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Süreli Bölge Kan Merkezi, KAYSERİ
Prof. Dr. Şadi YENEN	İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji AD, İSTANBUL
Prof. Dr. İdil YENİCESU	Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Süreli Bölge Kan Merkezi, ANKARA
Uzm. Dr. Sevinç YILMAZ	S.B. Yüksek İhtisas Hastanesi, İç Hastalıkları Kliniği, Transfüzyon Merkezi, ANKARA

İÇİNDEKİLER

	Yazar	Sayfa
Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı Tarihi	Uzm. Dr. Ramazan ULUHAN	25
Makale Hazırlarken Yapılan Hata ve Yayın Etiği Aykırılıkları	Prof. Dr. Kurtuluş TÖRECİ	32
Kan Bankacılığında Kalite Göstergeleri ve Risk Yönetimi	Şeyda KESKİN	42
Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı Eğitiminde Güncel Durum		
Dünya’da Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı Eğitimi	Doç. Dr. Rüçhan YAZAN SERTÖZ	46
Türkiye’de Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı Eğitimi	Doç. Dr. Esra KARAKOÇ	48
Kanıtı Dayalı Tıp ve Kan Bankacılığı	Prof. Dr. Ayşen TİMURAÇAOĞLU	53
Kan Bağışı ve Bağışçısı		
Üniversiteler Kan Bağışlıyor	İsmail Hilmi ADIGÜZEL	56
Düzenli Kan Bağışçısı Profili	Dr. Armağan AKSOY	57
Kurumsal Kan Bağışçısı Projeleri	Dr. Metin KALENDER	59
Ülkemizde Plazma Ürünleri ve Plazma Kaynağı	Dr. Nuri SOLAZ	62
Transfüzyonla Bulaşan Enfeksiyonlar (I)		
Türkiye ve Dünyada Zorunlu Testlerde Algoritmalar	Uzm. Dr. Rukiye BERKEM	68
Transfüzyonla Bulaşan Enfeksiyonlar (II)		
Tarama Testleri Yapılanlar (Hepatitler ve HIV)	Doç. Dr. Mustafa GÜL	85
Tarama Testleri Yapılmayanlar (Diğerleri)	Prof. Dr. Mustafa ALTINDİŞ	91
Bakteri ve Parazitler (Sifiliz, Sıtma, Bakteriyel Kontaminasyon)	Prof. Dr. Birsan MUTLU	98
Hücre Tedaviler		
Kök Hücre ve Hematopoez	Doç. Dr. Utku ATEŞ	103
Kök Hücre Plastisitesi ve Kan Bankacılığı	Prof. Dr. Ercüment OVALI	110
Kök Hücre Nakli Hastalarında Transfüzyon	Prof. Dr. İhsan KARADOĞAN	112
İmmünohematoloji I		
İmmünolojide Temel Kavramlar ve Temel İmmünoloji	Prof. Dr. Barbaros ORAL	119
Kan Bankacılığı Açısından İmmünoloji	Dr. S. Haldun BAL	127
İmmünohematolojik Testler	Doç. Dr. İshak Özel TEKİN	136
İmmünohematoloji II		
Kan Gruplamada Karşılaşılan Sorunlar	Doç. Dr. Meral SÖNMEZOĞLU	140
Crossmatch ve DAT’de Karşılaşılan Sorunlar	Doç. Dr. Birol GÜVENÇ	147
Antikor Tarama ve Tanımlamada Karşılaşılan Sorunlar	Dr. Tufan KUMAŞ	152
Sözel		161
Poster		183
İndeks		265

KAN BANKACILIĞI VE TRANSFÜZYON TIBBİ TARİHİ

Uzm. Dr. Ramazan ULUHAN

Kan transfüzyonu bir canlıdan, diğer canlıya kan veya kanı oluşturan bileşenlerin aktarılmasıdır. Yaşam kurtaran bir işlem olan transfüzyon, basit teknikler içermesine karşın ancak 100 yıl önce rutin klinik uygulamalar içine girebilmiştir. Damar keserek kan alma işinin, Hipokrat zamanından (M.Ö. 430) Avrupa’da 19. yüzyıla kadar birçok tıbbi girişimde uygulandığı bilinmektedir.

Kan olmadan yaşam olmayacağına göre kan tarihi de insanlık tarihi ile birlikte başlar. Kan insanoğlunun yaşamında o kadar çok etkilidir ki günlük yaşamımızda; “kan kardeşliği”, “kan bağı”, “kanı ısınmak”, “kanı kaynamak”, “kan davası”, “kan kavgası”, “kan ağlamak”, “kan kusmak”, “kan gövdeyi götürmek”, “kan ter içinde kalmak”, “kana susamak”, “kanı donmak”, “kanına dokunmak”, “kanına girmek”, “kanıyla ödemek”, vb gibi pek çok deyimini içine girmiştir. Kana atfedilen o kadar çok anlam vardır ki; bu anlamlar, insanların kanı çeşitli hastalık ve durumların tanısı ve tedavisinde değişik biçimde kullanmalarına yol açmıştır. İnsanlar yaşamları içinde kan – can – ruh özdeşliği kurmuşlardır. Bu özdeşlikler kanı değişik durumların tedavisinde kullanmalarına yol açmıştır. Kan bir yandan iğrençliğin, kötülüğün sembolü gibi görülürken bir yandan da kutsal sayılmıştır. Bu nedenle ilk tedaviler genellikle kan akıtmak suretiyle yapılmıştır. Bu tedavi şeklinin Hipokrat’dan beri uygulana geldiği de bilinmektedir. Ülkemizde “hacamat yapmak” olarak bilinen kan akıtmanın bir folklorik gelenek olarak hala uygulandığı yerler vardır.

Kaydedilen ilk kan transfüzyonu 1492’de Roma’da uygulandı. Papa VIII. Innocent beyin kanamasına bağlı felç geçirmiş, güçsüzleşmiş ve komaya girmişti. Hekimleri yararlı olacağı umuduyla kan transfüzyonu önerdiler. Bu tarihte Papa’ya üç gencin kanı verilmiş, sonuç olarak yalnız papa değil gençler de hayatlarını kaybetmişlerdir.

Transfüzyonda ilk deneyler hayvandan hayvana yapılmıştır. İlk yazılı deneysel kanıtlar 1666’da Oxford’da yapılan çalışmalardan elde edilmiştir. Christopher Wren hayvanlara damar yoluyla yapılan enjeksiyonların sistemik etkiler doğurduğunu kaydetmiş, Richard Lower’da (1631-1703) kanın akciğerlerden dolaştıktan sonra kırmızı renk aldığını göstermiştir. Lower, ayrıca muhtemelen ilk olarak hayvandan hayvana venler yoluyla transfüzyon yapmıştır. 1666’da damar yolu açarak köpekten köpeğe transfüzyon uygulamıştır. Pepys’e göre aynı kişi genç bir erkeğe karakterini değiştirmek amacıyla koyun kanı vermiştir, ancak bu çalışmanın sonuçları bilinmemektedir. Çalışmalarından bir yıl sonra Kraliyet Derneği Başkanı seçilen Samuel Pepys, Gresham Kolejinde gece yaptığı bir deneyde hayvandan hayvana yapılan transfüzyonun yaşam kurtaracak kadar etkin olabildiğini yazmıştır. Temmuz 1667’de Fransa Montpellier’de Filozofi ve Matematik Profesörü olan Jean-Baptist Denis mental bozukluğu düzeltmek amacıyla kuzu kanını insana transfüze etmiştir.

Humoral teori uzantısı ile Denis, uysal hayvanların kanının sorunlu insanlara transfüze edilmesinin yatıştırıcı etki yapacağına inanmıştı. Lower, Kasım 1667’de Cambridge’de üniversite öğrencisi olan bir kişiye aynı endikasyonla koyun kanı vermiş, bir ay sonra yapılan ikinci transfüzyonda da kişi ölmemişti. Ancak sonraki denemeler ilki kadar şanslı olmamıştı. Ölüme yol açan bir denemeden sonra Denis’in çalışmaları Paris Fakültesi tarafından yasaklanmıştır. 10 yıl sonra parlamento transfüzyonun gayri resmi olduğunu ilan etmiştir. Roma’da da transfüzyon kanunları yasaklanmış, ancak İngiltere’de devam etmiştir.

İnsandan insana kan transfüze etmesine izin verilen ilk kişi James Blundell’dir. Londra’da Guy’s ve St. Thomas’ Hastanelerinde doğum uzmanı olarak çalışan Blundell doğum sonu kanaması ile ölen hastaları nedeniyle önce köpeklerde kan transfüzyonunu denemiş, insan kanı verilen köpeklerin öldüğünü görünce çalışmalarını “sadece insan kanı kullanılmalıdır” diye bitirmiştir. Blundell iki yollu bir musluk geliştirerek doğum sonu kanaması geçiren kadınların hayatını kurtararak çok önemli bir başarı kazanmıştır. İnsandan insana yapılan transfüzyonun ilk bildirisi

1818’de Londra Tıp-Cerrahi Derneği’nde sunulmuştur. Bu, Transfüzyon Tıbbi Modern Çağının başlangıcı olmuştur.

Kan transfüzyonlarının, kan grupları hakkında hiçbir bilginin olmadığı dönemlerde başarıyla yapılabilmesi dikkat çekicidir. Landois 1875’de köpek kanının başka bir cinsin kanı ile karıştırıldığında 2 dakika içinde hemen daima lizise yol açtığını bildirmiştir. Viyana’da Anatomi-Patoloji Enstitüsü’nde asistan olan Karl Landsteiner insanlar arasında da bu tür bir fark olup olmadığını görmek için 22 kişide yaptığı çalışmada eritrosit ve serum arasındaki reaksiyonları tarif ederek 1901’de sonuçlarını yayınladı. Bu fenomenin immünolojik temeli olduğunu anlamıştı. Önceleri üç kan grubu tanımladı ve A, B, C diye isimlendirdi. C grubu kişilerin serumunun A ve B grubu hücrelerini kümeleştirdiğini gözledi. Sonraki yıl, Landsteiner’in öğrencileri De Castello ve Stürli 155 kişilik bir çalışmada bu bulguları doğruladı ve kan gruplarını dörde ayırdılar. Serumunda hiç aglütinin bulunmayan ve eritrositleri diğer üç grubun serumları ile aglütine olan 4. gruba (%2-5) AB adını verdiler. Araştırmacılar ayrıca saptadıkları izoaglütininlerin hastalıkla ilgisi olmadığını da bildirdiler (1902).

Landsteiner’in çalışması Almanca yazılıp bir Avusturya dergisinde yayınlandığı için önemi geç fark edildi. Bunun bir başka nedeni de Landsteiner’in başka bir araştırma alanına geçmesi ve ilk gözlemlerini sürdürmemesi olmuştur. 1922’de Amerika Birleşik Devletleri’ne (ABD) göç eden Landsteiner, Rockefeller Enstitüsü’nde İmmünoloji alanında çalışmaya başladı. 1930’da kan grupları ile ilgili çalışmalarından dolayı Nobel Tıp Ödülünü aldı.

Landsteiner’in haberi olmadan başka çalışmalar da aynı bulgularla yayınlandı. 1907’de Polonya’da Jansky kan gruplarını sıklık sırasına göre I, II, III ve IV diye tarif ederken, A.B.D’nden (Baltimore) Moss ters sırayla IV, III, II ve I olarak sınıflamıştı. Moss nomenklatürü İngiltere’de yaygın olarak kullanıldı. 1937’de Paris’te yapılan Uluslararası Kan Transfüzyon Derneği (ISBT) Kongresi’nde ABO terminolojisi kabul edildi. Kan grup kalıtımının Mendel yasaları temeline dayanması 1924’de Bernstein tarafından tanımlandı. Irklar arası kan gruplarının oransal dağılımındaki farklar da 1. Dünya Savaşı sırasında iki Alman araştırmacı tarafından kaydedildi (Hirszfeld ve Hirszfeld, 1919). Toplanan verilerin Almanya’nın sonraki ulusal sosyalizm döneminde gözden geçirilmesi ile, B grubu Slav ve Yahudi ırkları için işaret; A grubu ise zeka ve endüstri için olumlu özellik olarak tanımlandı. Irklar, II. Dünya Savaşı sırasında da önemli bir konu oldu ve Alman ordusu sadece sertifikalı “Aryan” bağışçılardan kan kabul etti. A.B.D’nde Amerikan Kızılhaçı kanları ırklara göre biriktiriyor ve albümin elde edilecek plazma havuzu içine siyah ırktan eklenen bağışçı kanını azaltıyordu. Irklara göre kan biriktirilmesi Amerika’nın bazı eyaletlerinde 1960’ların sonuna kadar devam etti. Hatta 1950’lerin sonunda, A.B.D’nin Louisiana eyaletinde onay almadan beyaz bir hastaya siyah bağışçı kanı vermeyi, doktorlar için hafif suç sayan bir yasa geçirildi.

Landsteiner’in Rockefeller’deki ilk öğrencilerinden Phillip Levine 1939’da bir olgu sunusunda O grup bir kadına aynı grup olan kocasının kanı verildikten sonra görülen post-transfüzyon hemolizini yayınladı. Olgunun daha önce de eritroblastozise bağlı bir ölü doğumu vardı. Kadının serumu kocasının eritrositleri ile inkübe edildiğinde aglütinasyon görülmüş, serum aynı grup başka 104 örnekle inkübe edildiğinde 80’inde aglütinasyon görülmüştü. Bu, Rhesus antikorları hakkındaki ilk rapordur. Kan gruplama sisteminde gelenek, isimlendirmenin bulan araştırmacı tarafından yapılmasıydı, ancak Levine bu yeni grup için bir isim önermedi. Böylece isim, paralel çalışan ve Rhesus maymunlarından alınan kanla tavşan ve kobayları immünize eden Landsteiner ve Wiener’dan geldi. Bu hayvanlardan elde edilen antikorların test edilen insanların % 85’inde de bulunduğunu gördüler ve bu grup kişileri “Rhesus pozitif” olarak sınıflandırdılar. Daha sonra başka cinslere ait antiserumlar da bulundu ve Rhesus sisteminin çeşitli alleller olan karmaşık bir sistem olduğu anlaşıldı. Cambridge’de genetik uzmanı olan Sir Ronald Fisher, 1944’de bugün kullanılmakta olan; C ve c, D ve d, E ve e’yi içeren üç allel grubu olan nomenklatürü önerdi. 1943’de Wiener da alternatif bir nomenklatür önermişti, ancak bu çok karmaşıktı ve kullanılmadı.

Sonraki birkaç yıl içinde benzer çalışmalar yapıldı ve birçok yeni antijen sistemi tanımlandı. Genellikle sistemin ismi, ilk tarif edildiği hastanın isminden türetiliyordu (önceki yıllarda, tersine araştırmacı isminden geliyordu). Yeni antijen sistemlerinin tanımlanması anti-globulin testinin geliştirilmesi (Coombs, 1945) ve bazı antijenlerin ekspresyonunu artıran tripsin gibi enzimlerle eritrositlerin inkübasyonu (Morton ve Pickles, 1947) ile kolaylaşmıştı. 1946’da Coombs tarafından Kell sistemi tanımlandı. Ardından aynı yöntemle Duffy ve Kidd sistemleri tarif edildi.

Kanın çabuk ve önlenemeyen pıhtılaşması, ilk yıllarda sınırlı miktarda taze kan alınmasına neden oluyordu.

Lyon'da damar cerrahı olan Fransız Alexis Carrel donör arterini alıcı venine bağlayan geçici bir anastomoz ile 1908'de bir bebeğe babasının kanını vererek hayatını kurtardı. Carrel, 1912'de bu çalışma ile Nobel Tıp Ödülüne layık görüldü ve yöntemi zamanın diğer cerrahları tarafından da kabul edildi.

Kana eklenebilecek ve uzun saklanması sağlayacak toksik olmayan bir antikoagülan gereksinimi ortaya çıktı. 1915'de New York'tan Richard Lewinsohn % 0.2'lik sodyum sitrat konsantrasyonun antikoagülan olarak klinik uygulamaya sundu. 1916'da kana dekstrozun da eklenmesi ile iki hafta saklanabildiği gösterildi (Rous ve Turner). İngiltere'de asit-sitrat-dekstroz (ACD), alıcıda asit-baz dengesini bozmadan eritrosit yaşam süresini uzatan antikoagülan olarak kullanılmaya başlandı (Loutit ve Mollison, 1943). Daha sonraki yıllarda kanın 28 gün saklanmasına olanak veren sitrat-fosfat-dekstroz antikoagülan olarak kullanılmaya başlandı (Gibson, 1961).

Dünyada ilk kan transfüzyon servisi Londra'da İngiliz Kızılhaç'ında sekreter olan Percy Oliver tarafından 1921 yılında kuruldu. Bağışçı listesine dahil edilmeden önce her bağışçı önce fizik muayeneden geçiriliyor, sonra kan gruplama ve sifiliz enfeksiyonu yönünden serolojik testler yapılıyordu.

1937'de Chicago'da Bernard Fantus ilk kan bankasını kurma yetkisi verilen kişi oldu. Kan, şişeler içine toplanıyor ve buzdolabında 10 güne kadar saklanıyordu.

Trafik kazasında ölen bir kadavranın kanı inferior vena kava'dan boşaltılıp arter kanaması geçiren genç bir hastaya verildi. Bu olgudaki başarı başka denemelere de cesaret verdi ve kadavra kanı kullanılarak 2500 kişiye kan transfüzyonu yapıldı (Shamov 1937, Tarasov 1960). Kan kullanılmadan sifiliz için serolojik test yapılıyordu. Ancak kan bankalarının kurulması bu uygulamaları gereksiz kıldı.

İkinci Dünya Savaşı kan transfüzyon servislerinin gelişmesi için büyük bir itici güç olmuştur. İspanya'nın Barse-lona kentinde doktor olan Federico Duran-Jordan sadece O grubu bağışçılardan kabul eden bir kan bankası organize etti. Daha sonra 1938 yılında İngiliz ordusu için kan kaynağı deposu oluşturuldu. Kanlar merkezde toplanıp transport edilecek şekilde sistem kuruldu. Bu şekilde savaş zamanı günde 100 ünite toplanıyordu.

Savaş aynı zamanda plazma fraksiyasyonunun gelişiminde de itici güç olmuştur. Dünyada sivil bağışçı merkezlerinden, özellikle farklı iklim koşullarındaki savaş cephelerine büyük miktarlarda kan taşımanın zorluğu biliniyordu. A.B.D'nde Harvard Tıp Fakültesi'nde fizik kimya profesörü olan Edwin Cohn, plazma proteinlerinin çeşitli fraksiyonlarını izole etti. Sınırlı sayıda yapılan klinik çalışmada albüminin zengin fraksiyon IV'ün kan kaybı olan hastalarda dolaşım kollapse belirtilerini yok ettiği ve az yan etkisi olduğu gözlemlendi. 1941'de Hawaii'de Pearl Harbour baskınında çoğu yanık olgusu olan 87 kişinin hayatı albümin verilerek kurtarıldı. Sadece dördünde hafif yan etkiler not edilmişti. Albüminin hayat kurtarıcı ünü klinik çalışma olmadığı halde hızla yayılmıştı. Bugün ise bazı soru işaretleri vardır (Cochrane Injuries Group Albumin Reviewers. 1998).

1947'de Boston'da Louis Diamond göbek venini kullanarak Rhesus hemolitik hastalığı olan bebeklerde exchange transfüzyon tekniğini geliştirdi. 20 yıl kadar sonra bu durumdan korunmayı sağlayan tedavi geliştirildi. Liverpool'da Clarke ve arkadaşları Rh (D) negatif annelere doğumdan sonra anti-Rh (D) verilerek yeni doğan hemolitik hastalığının önlenebileceğini bildirdiler (Combined study from England and Baltimore, 1966).

Fraksiyone kan ürünlerinin kullanımı hemofili hastalarının yaşamı üzerinde dramatik etki yapmıştır. Liyofilize plazma kaynaklı faktör VIII ve IX konsantreleri 1957'de kullanıma girmiştir. 1964'de Judith Pool ve arkadaşları kriyopresipitat elde etme tekniğini geliştirerek hemofili A ve von Willebrand hastaları için pratik ve etkili bir tedavi seçeneği sunmuşlardır. Günümüzde koagülasyon faktörleri kriyopresipitatın yerini almıştır. Ancak çok sayıda plazmadan havuzlanarak hazırlanan bu ürünler yaşamlarını bu tedaviye bağımlı sürdüren hemofili hastalarını HIV ve hepatit virüs enfeksiyonları riskine sokmaktadır. Bu nedenlerle 1994'de faktör VIII, 1998'de faktör IX rekombinant teknolojiyle elde edilerek kullanıma girmiştir. Ancak plazma kaynaklı konsantrelere yıllarca gereksinim olmaya devam edecektir.

1951'de Edwin Cohn tarafından hücre ayrıştırıcı geliştirilerek kan komponentleri elde edilmeye başlanmıştır. İlk devamlı akım hücre ayrıştırıcı cihaz (IBM) 1968'de geliştirilmiştir. Granülosit transfüzyonunun (özellikle immün baskılı kişilerde) graft-versus-host hastalığına neden olduğu tanımlanmış ve 1970'de transfüzyondan önce ürünlerin ışınlanarak sorunun çözülebileceği tanımlanmıştır (Graw, 1970). Yine lökositlerin sorumlu olduğu febril reaksiyon-

ların önlenmesinde filtre kullanımının çok etkili olduğu 1962’de gösterilmiştir (Greenwalt).

Nadir kan grubundan kanların saklanması için gliserol kullanımı, viral enfeksiyon bulaşının önlenmesi için uygun olgularda otolog transfüzyon uygulamaları da kayda değer gelişmelerdir.

Genetik mühendislik ve immünoloji alanındaki gelişmelerin transfüzyon tıbbına büyük katkı yapacağı açıktır. Sıni hemoglobin ve trombosit için çalışmalar devam etmektedir. Ancak bunların hayata geçmesi için daha onlarca yıl geçeceği açıktır.

Ülkemizde yapılan ilk transfüzyonlara dair bilgiler çok sınırlıdır, transfüzyonla ilgili bilinen ilk organizasyonlar 1950’lerde oluşturulmuştur: Ancak transfüzyon pratiği kayıtları 1921’den beri bulunmaktadır (Prof. Dr. Burhanettin Toker). 1932’de İstanbul’da Haydarpaşa Hastanesi ve 1938’de Cerrahpaşa Tıp Fakültesinde taze tam kanın alınıp hemen kullanıldığına dair kayıtlar vardır.

1945-1948 arasında kanın toplanması ve dağıtılması hastanelerin kendi kontrolleri altındaydı (Ankara’da Cebe-ci Hastanesi, İstanbul’da Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Haseki, Şişli Etfal ve Haydarpaşa Numune Hastaneleri).

27 Nisan 1953 tarihinde Türk Kızılay Derneği’nin genel kongresi sırasında kan bankalarının kurulması ile ilgili ilk adımlar atıldı. Ülke çapında kan gereksinimini sağlamak üzere Türk Kızılay Kan Servisi kuruldu. Bu program için de Kızılay Ulusal Kan Çalışmaları için alt yapı ve teknik uzmanlık araştırmaları yapıldı. İlk kan bankası Ankara’da ve İstanbul’da 1957 yılında kuruldu.

Bugün ülke çapında 15 Bölge Kan Merkezi (BKM) ve 63 Kan Bağış Merkezi (KBM) ile 1000 civarında Transfüzyon Merkezi (TM) bulunmaktadır. Toplam kanın yaklaşık % 50-60’si BKM’ler tarafından toplanmaktadır. Yılda ortalama 1.800.000 ünite kan tüketilmektedir. Güvenli kan için gerekli olan gönüllü kan bağışları istenilen düzeyin çok altındadır. . Ulusal yeterlilik için ülke nüfusunun % 3’ünün düzenli kan bağışçısı olması gerekmektedir. İngiltere’de bu oran %5’dir (yılda 2.4 milyon bağış). Sağlık Bakanlığı, Türkiye Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği ve Türk Kızılay’ı gelişmiş ülkelerde olduğu gibi bizim ülkemizde de bağışların gönüllü, karşılıksız ve düzenli yapılabilmesi ve bağışçıların teşvik edilmesi için eğitim çalışmaları başlatmıştır ve sürdürmektedir.

Kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbi tarihini kronolojik sırayla incelediğimizde önemli tarihleri şöyle sıralayabiliriz;

- 1492 Papa 8. Innocent’ı gençleştirme amacıyla 3 genç insanın kanı nakledildi.
- 1628 Padua’lı Dr William Harvey (1578–1657) dolaşım sistemini gösterdi.
- 1666 Richard Lower (1631–1703) kanın akciğerden dolaştıktan sonra kırmızı renk aldığını ve köpekten köpeğe kan nakli yaptıktan sonra yaşadığını belirtti. (İlk yazılı deneysel kanıtlar)
Samuel Pepys hayvandan hayvana transfüzyonun yaşam kurtaracak kadar etkin olduğunu yazdı.
- 1667 Fransa’da Montpellier’de filozofi ve matematik profesörü olan Jean Baptiste Denis mental bozukluğu düzeltmek amacıyla kuzudan insana kan nakli yaptı.
- 1678 Çeşitli hayvanlardan insana kan nakli (Lower ve diğerleri) yapıldı. Bu uygulamaların ölümlerle sonuçlanması üzerine Paris tabip odası uygulamanın kanun dışı olmasını istedi. Denis’in çalışmaları yasaklandı. On yıl sonra parlamento transfüzyonun gayri resmi olduğunu ilan etti.
- 1795 İlk kez insan kanı nakli Amerikalı Dr. Philip Syng Physick tarafından yapıldı.
- 1818 Londra’da Guy’s ve St. Thomas hastanelerinde doğum uzmanı olarak çalışan Dr. James Blundell doğum sonrası kanama geçirenlere kocasından enjektörle aldığı kanı nakletti. 1825–1830 arası 10 nakilden 5’i başarıyla sonuçlandı.
- 1840 Samuel Armstrong Lane hemofili tedavisinde kan transfüzyonu kullandı.
- 1867 İngiliz cerrah Joseph Lister transfüzyon reaksiyonlarını önlemek için antiseptikler kullandı.
- 1870 Amerika’da koyun, keçi sütünün transfüzyonu yapıldı.
- 1884 Kan ihtiyacını karşılamak için tuzlu su (!) transfüzyonu sütün yerini aldı.
- 1901 TRANSFÜZYON TIBBİ İÇİN MİLAT Avusturya’lı Karl Landsteiner 22 kişinin kan örneği ile yaptığı çalışmada eritrosit ve serum arasındaki reaksiyonları tarif ederek A, B, C (O) kan gruplarını buldu.

- 1902 Decastrello ve Sturli 155 kişinin kan örnekleri ile yaptıkları çalışmalarla 4. ana kan grubu olan AB yi buldu.
- 1907 Landsteiner'in çalışmalarından haberi olmadan Polonyada Jansky kan gruplarını sıklığına göre I, II, III, IV diye tarif etti. Aynı sınıflamayı ABD den Moss ters olarak IV, III, II, I diye yaptı.
- 1907 Bağışıcıyla hasta kanı arasında uygunluk gerektiği önerildi. Ruben Ottenberg ilk cross-match'i gerçekleştirdi. O grubunun universal verici olduğu söylendi.
- 1908 Carlo Moreschi antiglobulin reaksiyonunu gösterdi
- 1915 Kan bankacılığında milat, Richard Lewisohn bir kan pıhtı önleyicisi olan sodyum sitrat'ın kan nakillerinde kullanılmasını önerdi ve %0,2'lik sodyum sitrat'ın antikoagülan olarak etkin ve toksik olmadığını gösteren dört yıllık çalışmasını yayınladı.
- 1916 Francis Rous ve J. R. Turner sitrat ve glukoz solusyonunda kanların alındıktan sonra iki hafta saklanabildiğini gösterdiler.
- 1919 Alman araştırmacılar H. Hirsfeld ve L. Hirsfeld ırklar arasında kan gruplarının oransal dağılım gösterdiğini buldular.
- 1921 **Prof. Dr. Burhanettin Toker Türkiye'de transfüzyon çalışmalarını başlattı.**
- 1921 Dünyada ilk kan bankası İngiltere'de Kızılhaç sekreteri olan Percy Oliver tarafından kuruldu. 1935 de Roma'da yapılan ilk ISBT kongresinde bu kan bankası güvenli ve 24 saat sorun çözen ilk kan bankası olarak onaylandı.
- 1930 Kan grupları ile ilgili buluşu nedeniyle Karl Landsteiner Nobel ödülü aldı
- 1930 Rus Shamov tarafından ilk kez kadavra kanı canlıya nakledildi. Daha sonraki yıllarda 2500 kişide bu yöntemle transfüzyonlar yapıldı.
- 1932 İLK HASTANE KAN BANKASI Rusya Leningrad'da hizmete girdi.
- 1932 **Haydarpaşa Numune Hastanesi'nde ilk transfüzyon yapıldı.**
- 1935 International Society of Blood Transfusion (ISBT) kuruldu.
- 1937 Chicago'da Bernard Fantus ilk kan bankası kurma yetkisi verilen kişi oldu
- 1937 Paris'te yapılan kongrede International Society of Blood Transfusion (ISBT) kan gruplamasında ABO terminolojisini kabul etti.
- 1938 Goodal ve Boland (1939'da) transfüzyon için plasenta kanı kullandılar
- 1938 **Cerrahpaşa Tıp Fakültesi'nde ilk transfüzyon yapıldı.**
- 1939 Phillip Levine Rh sistemini buldu (O kan grubu ve anti D geliştirmiş bir kadının serumunu kullanarak). Bu sistemin isimlendirmesi Karl Landsteiner ve Wiener tarafından yapıldı.
- 1939 Harvard Tıp Fakültesi'nden fizik kimya profesörü Edwin Cohn etanol fraksinasyonu ile plazmadan fibrinogen, gama globulin ve albümini ayırtırdı.
- 1942 Bernstein kan gruplarının insana Mendel kanunları ile geçtiğini buldu.
- 1943 J. F. Loutit, P.L. Mollison asit-sitrat-dextroz solüsyonu ile kanların çok daha uzun süre saklanmasını sağladılar.
- 1944 Cambridge'de genetik uzmanı olarak çalışan Sir Ronald Fisher, Rhesus sisteminin çeşitli allellerden oluşan karmaşık bir sistem olduğunu gösterdi ve C; c; D; E, e yi içeren üç allel gruplu nomenklatürü önerdi.
- 1945 Anti-globulin testi (Coombs) geliştirildi.
- 1945 **Türkiye'de Üniversite ve bazı hastanelerde küçük kan üniteleri kurulması (Ankara'da Cebeci hastanesi, İstanbul'da Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Haseki, Şişli Etfal, Haydarpaşa Numune hastaneleri).**
- 1946 Coombs tarafından Kell kan grubu bulunuyor. Ardından Duffy ve Kidd sistemleri tarif edildi.
- 1947 American Association of Blood Banking (AABB) kuruldu.
- 1950 Plastik kan torbası bulundu.
- 1952 **Cerrahpaşa Tıp Fakültesinde plazma elde edildi.**

- 1953 Kan komponentleri soğutmalı santrifüj yöntemiyle elde edildi.
- 1953 **Kızılay kongresinde kan yardım teşkilatının kurulması kararlaştırıldı.**
- 1956 International Society of Blood Transfusion'ın bilimsel yayın organı Vox Sanguinis yayın hayatına girdi.
- 1957 Liyofilize faktör VIII ve faktör IX konsantreleri hemofili tedavisinde kullanıldı.
- 1957 **Ankara ve İstanbul'da Kızılay Kan Merkezleri açıldı.**
- 1959 Max Perutz eritrositlerdeki hemoglobinin yapısını, oksijen taşıma görevini ve kana rengini veren madde olduğunu buldu.
- 1960 A. Solomon ve J.L Fahey ilk tedavi amaçlı plazmeferezi rapor ettiler.
- 1960 AABB'nin bilimsel dergisi Transfusion yayın hayatına girdi.
- 1961 Trombosit süspansiyonlarının kanamalı kanser hastalarında yaşamı uzattığı bulundu.
- 1961 Gibson, CPD (sitrat fosfat dekstrozu) solusyonunu buldu. Kan saklama süresi 28 güne çıktı.
- 1962 Greenwalt, lökositlerin neden olduğu febril non-hemolitik transfüzyon reaksiyonlarını tarif etti ve lökosit filtresi kullanımının bu reaksiyonları önlediğini gösterdi.
- 1964 Judith Pool ve arkadaşları kriyopresipitat elde etme tekniğini geliştirdiler. Kriyopresipitat von Willebrand hastalığı hemofili tedavisinde kullanıldı
- 1965 **Doç. Dr. Orhan Ulutin ve Uzm. Dr. Şengün Ulutin ve ekibi tarafından Cerrahpaşa Tıp Fakültesinde laboratuvarda fibrinojen, faktör V, Protrombin, faktör VIII elde edildi.**
- 1966 Liverpool'dan Clarke ve Baltimore'dan araştırmacılar yenidoğanın hemolitik hastalığında anti Rh(D) kullanarak korunmayı sağladılar.
- 1967 **Ankara'da Kızılay tarafından Plazma Fraksinyasyon Ünitesi kuruldu.**
- 1968 İlk aferezis cihazları geliştirildi (IBM).
- 1969 S. Murphy ve F. Gardner trombositlerin oda ısısında daha uzun süre saklandığını buldular.
- 1970 Graw transfüzyonla ilgili Graft versus Host Hastalığını tanımladı ve bu komplikasyonun hücrel kan komponentlerinin ışınlaması ile önlenilebileceğini gösterdi.
- 1971 A.B.D'nde bağışlanan kanlarda rutin olarak HBsAg taraması yapılmaya başlandı.
- 1972 Kan komponentleri elde edilmesinde aferez yöntemi uygulanmaya başlandı.
- 1979 CPDA-1 solüsyonu ile kan saklama süresi 35 güne çıktı.
- 1980 ABD de kan bankacılığı uzmanlık eğitimi başladı.
- 1981 **Kızılay'da plastik torbaya geçildi.**
- 1982 SAG-M solüsyonu ile kan saklama süresi 42 güne çıktı.
- 1983 **Türkiye'de 2857 sayılı Kan ve Kan Ürünleri Kanunu çıktı.**
- 1983 **HBsAg, RPR, ve sıtma için kalın damla taraması zorunlu testler olarak kabul edildi.**
- 1985 **Dünyada ve Türkiye'de bağışçıdan alınan kanlara HIV tarama testi yapılmaya başlandı.**
- 1989 Dünya'da bazı bölgelerde anti-HTLV 1 tarama testi olarak kullanılmaya başladı.
- 1990 Anti-HCV testi bulundu.
- 1994 Faktör VIII rekombinant yöntemlerle elde edildi.
- 1996 **Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği (KMTD) kuruldu.**
- 1996 **Anti-HCV zorunlu tarama testi olarak kabul edildi.**
- 1997 **1. Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbi Kursu Yapıldı.**
- 1997 **Kan bağışçısı sorgulama formu oluşturuldu ve bütün Türkiye'de kullanılması zorunlu kılındı.**
- 1998 **Klinisyenlere yönelik 'Kan ve Kan bileşenlerinin kullanımı' Sempozyumları başladı.10 yılda 54 ile gidildi. 134 sempozyum gerçekleştirildi.**
- 1998 Faktör IX rekombinant yöntemlerle elde edildi.
- 1999 Viral taramalarda NAT (Nükleik Asit Amplifikasyon Testi) kullanılmaya başlandı.
- 2003 **KMTD 'nin bilimsel dergisi "Blood Banking and Transfusion Medicine"ın yayın hayatına girdi.**
- 2004 **Türk Kan Vakfı Kuruldu.**

2007 2 Mayıs 2007 tarih ve 5624 sayılı ‘Kan ve Kan Ürünleri’ kanunu kabul edildi.

Kan merkezleri yeniden organize edilerek; Bölge kan merkezi (BKM), Kan bağış merkezi (KBM), Transfüzyon merkezi (TM) olarak yapılandırıldı. Kalite, ruhsatlandırma, yetki ve sorumluluklar yeniden düzenlendi. BKM açma konusunda Türk Kızılay’ı görevlendirildi. 15 BKM açarak çalışmalarına başladı. KBM’ler yalnız BKM’lere bağlı olarak konumlandırıldı. Tüm yataklı tedavi kurumlarına TM açma zorunluluğu getirildi. Türk Kızılay’ı gelişimini tamamlayana kadar bazı kan merkezleri de Süreli (Geçici) Bölge Kan Merkezi olarak tanımlandı.

2008 4 Aralık ‘Kan ve Kan Ürünleri Yönetmeliği’ yürürlüğe girdi.

2009 ‘Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi’ 1. baskısı yayınlandı.

2011 ‘Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi’ güncellendi ve 2. baskısı yayınlandı.

Kaynaklar

1. Türkçe sözlük, Türk Dil Kurumu: 1992.
2. Sönmezoglu, M: Transfüzyon Tarihi. Klinik Gelişim (Transfüzyon özel sayısı) 2001, 14;1-6.
3. Aydınli, A: Türk Kızılayı, Kan Hizmetleri. sayfa 11-13, 2004.
4. Badur, S: Tıp Tarihinde Kan. Cogito (Kan, Damardan). Yapı Kredi Yayınları, 2003, 37: 84 -107.
5. Bayık M: Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı Tarihi. Herkes için Transfüzyon. Editörler: Ülkü Birsen, Sosyal Teoman 44;9-14, Mayıs, 2005.
6. Atamer, T: Kan Transfüzyonunun Tarihçesi, 35. Ulusal Hematoloji Kongresi; 148-153, Ekim 2009.
7. Aydınok, Y: Transfüzyon Tıbbı El Kitabı, Türk Hematoloji Derneği. 2011.

MAKALE HAZIRLARKEN YAPILAN HATA VE YAYIN ETİĞİ AYKIRILIKLARI

Prof. Dr. Kurtuluş TÖRECİ

Kongrenin başkan, genel sekreter ve düzenleme kuruluna bana konuşma olanağı verdikleri için teşekkür eder, bütün katılımcıları sevgi ve saygı ile selamlarım.

Aktif meslek yaşamından sonra araya uzun bir emeklilik süresi girince, insanın başkalarına söyleyecek yeni şeyleri doğal olarak azalıyor. Ancak 25 yıldır bir dergi yayınlıyor olmak bana bu konuda bir ayrıcalık sağlıyor. Benden bu konuşma, bir tarihte makale yazımı konusunda yaptığım sohbet türü konuşmanın belleklerde olumlu izlenim bırakması nedeniyle istendi. Makale yazma konusunda pek çok kitap, kongre, kongre tutanağı var. Bu salondakilerin herhalde hepsi birçok makale yazmıştır. Öyleyse ben hem benden bekleneni, hem farklı bir şey yapmış olmak için makale yazmanın ana kurallarından birkaç cümle ile söz edip, o konuda yaşantımda ve özellikle ANKEM Dergisi'ne gönderilen makalelerde rastladığım yayın etiğine aykırılıklardan, belki başkalarınca tekrar edilmez diye örnekler vereceğim. Yirmibeş yılda iki bin kadar araştırma makalesi ve kongre sunu metni, üç binden fazla kongre özeti yayınlamış olmak bu konuda bana bir hayli materyal sağlıyor.

Lütfen konuşmamı ve kitapçıktaki metni, daha önce benzer konularda yaptığım konuşma ve yazdığım metinler gibi, sohbet tarzı bir eylem olarak kabul ediniz. Bu bana daha önce kullandığım örnekleri tekrar kullanmak ve “tekrarlama” olarak değerlendirilmemek avantajını sağlayacaktır. İnsanın bilimsellik taslamadan değişik ortam ve kişilerle yaptığı sohbetlerde benzer şeyler söylemesi doğal karşılanmalı, yayın etiği dışı “tekrarlama” gibi bir davranış olarak değerlendirilmemelidir.

Her makale bir “başlıkla” başlar. Başlık içeriği belirtecek en kısa şekilde olmalı, aynı zamanda, aynı konudaki başka makale başlıklarından farklı olmasına da gayret edilmelidir. Linezolid, daptomisin, tigesiklin gibi tek sözcükten ibaret başlıklar kullanıldığında benzer birçok makale bulunması kaçınılmazdır. ANKEM Dergisi'ne bazen çok uzun başlıklı makaleler gönderiliyor. Yazarlarına daha kısa başlıklar öneririm ve çok defa da kabul edilir. Örneğin “idrardan infeksiyon etkeni olarak izole edilen bakterilerin antibiyotik ajanlara duyarlılık durumlarının araştırılması” gibi bir başlığı “infeksiyon etkeni idrar izolatlarının antibiyotik duyarlılıkları” şeklinde yazınca sözcük sayısı yarıya inmekte, başlık daha uygun olmaktadır. Ancak çerçevesi belirli böyle konularda kısa başlık kullanımı bazen başka makalelerle benzer veya aynı başlık oluşturma riskini doğurur. Nitekim böyle kısaltılmış başlık önerdiğim bir yazardan “önerdiğiniz başlık aynen benim kaynaklarımdaki bir makalenin başlığı” ikazını almış, önerimi değiştirmiştim.

Makalelerde başlığın altında “yazar adları ve adresleri” gelir. Bir makalede kimlerin yazar olarak adlarının bulunacağı ve nasıl sıralanacağı yayın etiği aykırılıklarının en çok yaşandığı bir husustur. Bir araştırma ile ilgili makalede kimlerin adının yazar olarak bulunacağı önemli bilim dergileri ve tıp dergileri editörlerinin oluşturduğu uluslararası bir komite tarafından tarif edilmiştir. Buna göre bir makalede “araştırma projesinin oluşturulmasında, deneylerin planlanması ve yapılmasında, bulguların yorumlanmasında, makalenin yazılması veya ciddi bilimsel kritikten geçirilerek son şeklinin verilmesinde, bu faaliyetlerin tümünde önemli katkısı bulunanlar” yazar olabilir. Birimin kıdemlisi olduğu için, araştırmacıya parasal yardım sağladığı için, deneylerin yapılmasında sadece teknik yardım yaptığı için, o araştırma için özel bir emekle hazırlanmamış bazı malzeme veya materyali sağladığı için, sorumluluğunda olan bir aleti kullandığı için... kimsenin adı yazar olarak kullanılmamalıdır. Gençler sevdikleri kişilerin, arkadaşlarının, çekindikleri veya onlara yaranmak için veya hocanın adı bulununca yayına daha kolay kabul edileceğini düşündüklerinden kıdemlilerin adını kullanmak isterler. Hocalar böyle bir istekte bulunmamalı ve hak etmedikleri yere adlarını koydurmamalıdır. Buna karşılık yazar olmayı hak etmiş kişilerin adlarının konması da ihmal edilmemelidir. Yaşantımda ve ANKEM editörlüğüm sırasında bu etik kurala aykırı pek çok örnek yaşadım:

Genç bir doçent iken, başka bir birimde doçent olan iki sınıf arkadaşım bir makale hazırlamışlar, “dergiye göndermeden hocaya gösterelim, belki önerileri olur” demişler. Hoca makaleyi almış, belki başlığını bile okumadan ikisinin önüne kendi adını yazmış ve “gönderin” demişti. Yazar olmak ne kadar kolay! Hoca olmak yetiyor.

Yine aynı yıllarda bir iş için bir anabilim dalı başkanının odasına gitmiştim. Kıdemli bir asistanla bir makalede son düzeltmeleri yapıyorlardı. Bir tabloda hatalı bir toplam buldular. Hoca kim hazırladı bu tabloyu diye sordu. Üçüncü sıradaki asistan. Onun adını çizdi, biraz düşündü, yerine bir başka adı ekledi. Yazarlıktan çıkarılma veya yazar olmak hocanın takdirine göre.

ANKEM’e 3 yazarlı bir makale geldi. Editoryal redaksiyon ve hakem raporları önerileri nedeniyle ilk yazarla birkaç yazışmadan sonra gelen son versiyonda yazar adı ikiye inmiş, son yazarın adı çıkarılmıştı. Yazara telefonla “o kişi itiraz eder, idari ve hukuki sorunlar çıkar” dedim. Bana adı çıkarılan kişinin bir diğer birimdeki yakın arkadaşı olduğunu, biri makale yazınca diğerinin adını koymak için anlaştıklarını, ama artık bunu yapmaktan vazgeçmeyi kararlaştırdıklarını söyledi ve “makaleden haberi bile yok, neye itiraz edecek?” dedi. Hiç etik değil ama makale sayısını arttırmak için çok yararlı bir yöntem. Bundaki gibi dergiye gönderme kağıdının yazarlarca makaleyi hiç görmeden imzalandığının anlaşıldığı pek çok örnek yaşıyorum.

Bir ANKEM Kongresi’nde bir posterde konu ile ilgisi olamayacak bir birimden de bir kişinin adı vardı. Poster tartışmasında “bu kişi bu çalışmada ne yaptı?” diye sordum. Cevap: “O benim eşim. Bir akşam bilgisayarda posterimi yazdı” dedi. “Ben posterimi hazırlarken o çocuğa baktı” da diyebilirdi.

Bir makalede birimin başkanı veya en kıdemlisi son isim olarak yer alıyorsa bunun ayrı bir önemi vardır. Belki fizikman çalışmanın çok içinde olmamıştır ama projenin oluşturulmasında, sonuçların yorumlanmasında, makalenin son şeklini almasında önemli katkısı ve yol göstericiliği olmuş, deneyim ve bilgisi ile araştırmanın yapılmasını mümkün kılmıştır. Başkaları “şunun grubunun çalışması” der. Ben bunu şuna benzetiyorum. Eski trenlerin lokomotifleri pek güçlü değildi ve İstanbul’dan Eskişehir’e giden trenlere Bilecik rampasını çıkabilsin diye rampaya yaklaşıırken arkaya bir lokomotif daha takarlar, bu lokomotif trenin yola devamını sağlardı. İşte bir makalede son isim olan birim başkanı da gerektiğinde engellerin aşılar çalışmanın sonuçlanmasını sağlayan kişidir. Bu her zaman böyle mi? ANKEM’e son yazar birim başkanı olan çok yazarlı bir makale geldi. Editoryal redaksiyondan sonra yazar ad ve adresleri silinerek değerlendirmek üzere dört bilimsel hakeme gönderdim. Yazar adlarını kendimden bile gizlemiş olmalıyım ki, son hakem olarak makaleyi son yazar olan birim başkanına göndermişim. Çabuk fark ettim ama bir tuşa basınca makale gitmiş oldu, önleyemedim. “Hoca, artık bu işleri gençlere bırak. İhtiyaarladın. Benim makalemi bana gönderiyorsun” gibi alaycı bir cevap bekliyorum. Hayır, makul bir süre sonra çok güzel bir hakem raporu geldi. Birçok düzeltme ve önerilerden sonra iki yeni kaynak da öneriyor ve kanaatini “her ne kadar yazarların konu hakkında bilgi ve deneyimleri yetersiz görülüyorsa da, bu düzeltmeler yapılırca yayınlanabilir” diye bildiriyordu. Diğer hakemlerinkiler ile beraber o düzeltme ve öneriler de karşılandı ve makale yayınlandı. Birim başkanının, adı bulunan makaleyi, öncesinde olduğu gibi sonrasında da okumadığını sanıyorum; birkaç defa bir arada olduk, hiçbir reaksiyon vermedi.

Yalnız makalelerin değil kongrelere gönderilen bildiri veya poster özetlerinin de bütün yazarlar tarafından okunması ve uygun bulunması gerekir. Ancak bazı kıdemli araştırmacılar o kadar meşgul kişilerdir ki, adları bulunan yarım sayfalık bildiri özetlerini bile okumaya zaman bulamazlar. Örneğin bir ANKEM Kongresi öncesinde özetlerin son kabul tarihine çok az kala bir poster özeti geldi. Bakar bakmaz, birşey okumaya lüzum kalmadan, posterde yanlışlar olduğu anlaşılıyordu. Çeşitli bakterilerin antibiyotiklere direnç oranlarını veren altmış üzerinde oran içeren tabloda 3 rakamlı oranlar, yani % 100’ün üzerinde direnç bildiren veriler vardı. Tabii ki böyle bir şey mümkün değil. Posterini gönderen bir asistan; yazarlar arasında da yine bir asistan ve sonuncusu birim başkanı olan iki profesör var. Posterini gönderene e-posta ile beni hemen aramasını yazdım. O gün cevap gelmeyince, ertesi gün yazımı tekrarladım ve geç saate kadar yine cevap gelmeyince, süre çok azaldığından, birim başkanını arayıp poster sahibinin beni aramasını sağlamasını istedim. Birim başkanı asistanların tembelliği, umursamazlığı, sorumluluk duygusundan yoksun olmaları konusunda bir süre yakınmadan sonra “ben şimdi gerekeni yapar, sizi aratırım” dedi. Nitekim yarım saat içinde asistan aradı; işlerinin çokluğundan iki gündür e-postasına bakmadığı için aramamış. Yüzde yüzü

aşan oranlar için makinede yanlış tuşa basmış olmalıyım ve dikkatimden kaçmış dedi. İsteğim üzerine bana oran alırken kullandığı toplam ve dirençli suş sayılarını gönderdi. Oranların hemen yarısı kesirler bir büyük tam sayıya yakın olduğu için bir arttı. Yüzde yüzü aşan oranlar düzeltildi, tablo oranların en az yarısının değişmesi ile yenilendi ve poster özeti kitapta yerini aldı. Durumun diğer asistan ve iki profesörün de gözünden kaçmasını gelin işlerinin yoğunluğuna verelim.

Bazen yalnız yazar olacakları belirlemede değil yazarların ad ve çalıştığı birimlerin belirtilmesinde de problemler yaşanır. Makalelerde bütün yazarların imzaladığı bir belge istendiğinden bu probleme ancak makale görülmeden belgenin imzalandığı durumlarda rastlanır (yine de bir hayli). Fakat kongre özetlerinde böyle bir belge istemek olanağı hemen daima yoktur. Bu durumda özeti gönderen kişi başka birimlerdeki kişilerin ad ve adreslerinde ufak yanlışlıklar yapabilmektedir. Örneğin bir soyadı bir özetde Arslan, diğerinde Aslan gibi geçebilmekte, iki soyadı kullananlarda bir özetde ilk yazılan soyad, diğerinde ikinci sırada yazılabilmektedir (AB yerine BA). Bunlar indeksleri oluştururken zorluk çıkaran hususlardır. Ayrıca bazen 3 isimli yazarlarda ortadaki isim ada mı, soyadına mı ait olduğu anlaşılmaz. Adları küçük, soyadları büyük harfle yazmak bu problemi yok eder.

Bir makalede yazar ad ve adreslerinden sonra genellikle Türkçe ve yabancı dilde (çok defa İngilizce) bir “özet” gelir. Özet çalışmanın amacını ve gerekiyorsa kullanılan yöntemi ve materyali belirten, önemli bulguları ve varılan sonucu açıklayan bir metin olmalıdır. Yani özeti okuyan makalede ne bulacağını anlamalı, buna göre okuyup okumamaya karar verebilmelidir. Bu nedenle özet ne sadece yapılan işi belirten çok kısa, ne de konunun tarihçesini içeren çok uzun olmamalıdır. ANKEM’e bazen bir sayfası Özet, bir sayfası Summary olan 6-7 sayfalık makaleler gelmekte, özeti okuyanın artık makaleyi okumaya ihtiyacı kalmamaktadır. Yabancı dildeki özletin başına o dilde makale başlığı yazılmalı ve bu kısım Türkçe özete uygun olmalı, düzgün bir dille yazılmalıdır. Türkçe özetdeki sözcüklerin yabancı dildeki karşılıklarının sıralanması yeterli sayılmamalıdır. Özet sonunda genellikle 3-6 kadar “Anahtar sözcük” eklenir. Bu sözcüklerin seçimi genellikle üzerinde en az durulan husustur. Halbuki makale indekslere bu sözcüklerle girecektir. İlgilenenlerin makalelerini okunmasını, kaynak olarak kullanmasını isteyen yazarlar, yani kendi emeğine saygı duyanlar bu sözcükleri özenle seçmelidir. Türkçe dergi editörleri olarak bu konuyu ele almakta çok geciktiğimizi itiraf etmeliyim. Bir makalede kullanılması düşünülen anahtar sözcüklerin uygunluğu Türkiye Bilim Terimleri (<http://www.bilimterimleri.com>)’nden kontrol edilmeli ve aynı sayfadaki MeSH karşılığında yer alan sözcükler de Summary sonunda “keywords” olarak seçilmelidir.

Bir makalenin sonraki bölümleri Giriş, Gereç ve Yöntem, Bulgular ve Kaynakların izlediği Tartışmadır. Hemen bütün dünyada kullanılan bu şema IMRAD (Introduction, Materials and methods, Results, And, Discussion) olarak bilinir ve çok muarız olan, doktorlarla hiç geçinemeyen, kavgayı çok seven bir kişiliği olan Pasteur’ün, çalışmalarına gelecek eleştirileri peşinen önlemek için, benimsediği yazım tarzından kaynaklandığı söylenir.

Bir makalede Giriş bölümünde en kısa şekilde ve uygun kaynakların yardımı ile okuyucu konu hakkında bilgilendirilir. O makaleyi okuyacak kişiler esasen konunun yabancı olmayacaklarından, makalede sayfa sayısını arttırmak gibi bir amaçla gereksiz uzunlukta bir Giriş yazmamalıdır. ANKEM’e gönderilen makalelerde buna oldukça sık rastlıyor ve bazen bu bölümün 1/3 ve 1/4’e kadar kısaltılmasını istemek zorunda kalıyorum.

Gereç ve Yöntem’de ne ile (hangi materyal ile), nasıl (hangi yöntemle), ne yapılmıştır açık bir şekilde yazılmalıdır. Daha önce kullanılmış, başkalarınca başka yerde açık bir şekilde tarif edilmiş yöntemler için kaynak vermek, uygulamada bazı farklılıklar yapılmışsa bu modifikasyonları bildirmek yeterli olabilir.

ANKEM’e gönderilen makalelerin bir çoğu bir kısım bakterinin bazı antibiyotiklere duyarlılığı ve direnci ile ilgilidir. Bu olay dinamiktir ve zaman içinde değişir. Amaç çok defa ampirik tedavide antibiyotik seçiminde yararlı olmaktır. Bunun için çalışmanın oldukça yeni suşlarla yapılmış olması gerekir; eski suşlarla geçmişte yapılmış çalışmaların sonuçları bugün için geçerli olamaz. ANKEM’e bazen 4-5 yıl önce yapılmış, bir kongrede sunulmuş ama makale haline getirilmemiş çalışmalar, birinin bir amaçla dosya hazırlama gereksinimi nedeniyle eski defterleri karıştırmaları sonucu makale haline getirilmiş yazılar gönderilir ve sonuçlar bugünü yansıtmadığı için makale yayınlanmaz. Bu husus ANKEM Kongreleri ve dergisinde birkaç defa açıklandığı için ANKEM yazarlarınca iyi bilinir.

Bu gibi durumlarda bazen yazarlarca suşların izolasyon yılları gibi zamana ait bilgilerin yazılması unutulur (!).

Sorulduğunda çok defa eski bir tarih ortaya çıkar ve makale yayınlanmaz. Bir defasında 2009 yılı izolatları ile yapıldığı yazılan ve 2009 yılı sonunda gönderilen bir makaledeki sonuçların 2005 yılında bir kongrede sunulduğunu tesadüfen fark ettim. Yazar durumu tarih atarken içinde bulundukları yıl olan 2009 yazma alışkanlığı nedeniyle 2005 yerine sehven 2009 yazılmış olması ile açıkladı. Akla yakın bir açıklama ama makalenin geri gönderilmesini önleyemedi.

Yöntem, kaynak da verilerek başkalarının da uygulayabileceği açıklıkla yazılmalıdır. Biyofilm oluşturma ile ilgili bir makalede yöntem editörün ve bilimsel hakemlerin ikazına rağmen bu açıklıkla belirtilmediği için makale red edilince yazar çok kızdı ve “hakemler kendileri benzer çalışma yapmak için reddetmişlerdir; literatürü izleyecek ve böyle bir çalışmaya rastlarsam hesap soracağım” diye kızgınlığını belirtti.

Bir makalede yazarların ne bulduğu, hangi sonuçlara vardığı Bulgular bölümünde sergilenir. Bulguların sözden çok tablo veya şekil ile verilmesi anlamayı kolaylaştırır. On tane antibiyotik adı veya daha kötüsü kolay anlaşılama-yan üç harfli kısaltması yazıldıktan sonra “sırasıyla” deyip on tane direnç oranı vermek “hangi antibiyotiğe ne oranda direnç olduğunu” anlamak için okuyucunun saçını, başını yolmasına yol açar. Ben ANKEM makalelerinin ve kongre özetlerinin yarıya yakınında genç yazarların metinle verdikleri bilgiler için tablo hazırlar, metni kısaltır, onların onayına sunarım. Makalenin değeri ve yazarlarına kazandıracağı kredi bulguların önemi ve bilime yaptığı katkı ile orantılıdır. Böyle bir çalışma bilgi, beceri, emek, zaman ister ve bazen birtakım olanakların da varlığını gerektirir. Ancak olanakların sınırlı olması araştırma yapmamak için bahane olamaz. Literatürde birkaç Petri kutusu, bir cam çubuk kullanılarak yapılmış, bakterilerde de yüksek canlılardaki gibi mutasyonun spontan olduğunu ispatlayan Newcombe deneyi gibi deneyler vardır.

Bilim insanının en gerekli özelliği dürüstlüğüdür. Bu bilim insanı herkesten daha dürüsttür demek değildir. Bilim insanı da eşine ve maliye memuruna herkes kadar yalan söyler (Luria). Ama bilim alanında dürüstlükten en ufak ayrılma kabul edilemez. Bir araştırmacı yaptığını yaptı, bulduğunu bulduğu şekilde bildirmelidir.

Her yerde ve alanda olabildiği gibi bilim dünyasında da daha az emekle ve daha kısa yoldan başarı, ün, mevki, unvan kazanmak isteyen, bunlar için dürüstlük ve etik kurallardan ayrılan kişiler çıkar. Bu kişiler başkalarının yaptıklarını ve bulgularını kendininmiş gibi kullanarak (plajiarizm, intihal, bilimsel hırsızlık), ya da yapmadıklarını yapmış gibi yazarak (uydurma yayın, masa başı çalışma, fabrikasyon, cooked data), ya da çalışmalarında aldığı sonuçları daha beğenilecek ve önemli hale getirecek düzenleme, değiştirme, ayıklamalar yaparak (falsifikasyon), bir çalışmayı birden çok makaleye bilerek (salamlama) veya bir çalışmadaki sonuçları çeşitli sonraki makalelerinde kaynak vermeden yeni imiş gibi kullanarak (tekrarlama) kendilerine hak ettiklerinden daha fazla ya da hiç hak etmedikleri kadar paye çıkarmak isterler.

Bu yapılanların hepsi etik dışıdır; ama ille bir sıralama yapmak istenirse herhalde plajiarizm yani intihal ilk sırayı alır. İntihal başkalarının yaptıklarını, onları kaynak göstermeden kendine maletmek, kendininmiş gibi sunmaktır. Bunu yapanlar çok defa bir dilde yayınlanmış bir makaleyi başka bir dilde ve kendi adları ile yayınlar. Örneğin Marcaca bir makalenin kendi adlarını yazar olarak koyup İngilizce, Türkçe veya başka bir dilde yayınlanması gibi. İntihal aynı dildeki yayınlardan da yapılır ve bunu yapanlar bazen oldukça gözü kara davranırlar. Örneğin Murat Bardakçı 19.10.1997 günlü Hürriyet gazetesinde profesörlük takdim tezi olarak sunulan bir kitap için “bu kitapta başvuru sahibinin bir cümlesi bile yoktur; kitap 5 başka yazarın 6 kitabından alınmış paragrafların dizilmesi ile oluşturulmuştur. Öyle ki (hukuk ve edebiyat kitaplarında kaynaklar çok defa geçtiği sayfanın altında dip not olarak verilir) ilk dip not 1 değil orijinal kitaptaki gibi 46 olarak, 2. dip not 173, 3. dip not 117 olarak numaralanmıştır” diye yazmaktadır. Yani kişi dipnot sıralaması zahmetine bile girmeden birçok kişinin kitaplarından çalmalar yaparak bir kitap oluşturmuş ve bu hırsızlık malı kitapla profesör olmak istemiş veya olmuştur. Herhalde kalem yerine makas kullanmış, başkalarının kitaplarından kestiği paragrafları sıralamakla yetinmiş.

Bazen intihal bazı akademik kişilerin de göz yumması ile orijinal bir çalışmadaki sonuçlar abartılarak da yapılıyor: Bir tarihte Fakülte kitaplığında bulunduğum sırada tezleri arşivleyen memur “bu iki tez başlığı aynı, onları nasıl arşivleyeyim” diye sordu. İki tezi inceledim, 5 yıl ara ile, aynı Anabilim Dalından, ikincisi bir yabancı uyruklu asistanın adını taşıyan, her sözcüğü aynı iki tez. Ne var ki ikincide üstelik sayılar iki kata çıkarılmış (yani abartılmış),

bu nedenle yüzde oranlarını bile değiştirmeye lüzum olmamış. Bir öğretim üyesi iki asistanın da jürisinde var. Konuyu yönetim kuruluna götürdüm; ikinci tezin “abartarak yağmalama” olduğunu, uzmanlığın iptalini ve artık Türkiye’de bulunmayan kişinin ülkesine bildirilmesini bekliyordum. “Uluslararası bir problem yaratmayalım” denerek birimin öğretim üyelerine Dekan tarafından diskur çekilmekle yetinildi. Halbuki A.B.D’nde National Institute of Health bilimsel yağmalamayı adam öldürmek kadar ağır bir suç sayıyor.

İntihalin büyük bir suç olduğunu takdir edemeyecek profesörler de bulunabilir mi? Bulunuyor. Benim de yazarları arasında olduğum ve 1995’de 5. baskısı yapılan bir kitabın çeşitli bölümleri, dekanlığın ders kitabı yazılması isteği üzerine iki profesör tarafından bazı paragrafların çıkarılması ile biraz kısaltılarak kendi adları ile, sonra durum fark edilince adları önüne asıl yazar adları da konarak, ama hiçbir izin talebi ve bilgi vermeden yayınlanabiliyor.

Bilim dünyasında plajiarizme beklenenden çok daha sık rastlanmaktadır. İleri ülkelerde araştırmada doktora öğrencilerinin aldığı pay çok büyük olduğundan, öğrencilerin yaptığı plajiarizm önemli bir konu haline gelmiştir; nedenleri ve önleme yöntemleri üzerinde çok durulmaktadır. Bizi ilgilendiren son örneklerden biri Orta Doğu Teknik Üniversitesi’nin Fizik Bölümü’nde iki doktora öğrencisiyle beraber başka üniversitelerimizden de dekan ve profesörden öğrencilere kadar 14 ismin karıştığı, 67 makalenin (bir dergide yayınlanmadan önce on-line yayınlayan) “arxiv”den çekilmesiyle sonuçlanan, bilim aleminde ülkemiz için büyük bir ayıp oluşturan olaydır. Orta Doğu Teknik Üniversitesi’nde çeşitli yazarlarla beraber birinin 40, diğerinin 29 yayını olan iki doktora öğrencisinin sınavda en basit, lise düzeyinde sorulara cevap verememesi üzerine makalelerini inceleyen bir jüri üyesinin ortaya çıkardığı bu konu gazete sütunlarına da taşınmıştır. Kişilerin yabancı dilleri yetersiz olduğu için başkalarından yazım alıntılarını yaptıkları yolundaki savunmaları, intihal yapmakla suçlananların intihali ortaya koyan ve bu konuda beyanda bulunanlara karşı mütecaviz yazıları için web sitelerinde uzun yazılara erişilebilir. Ülkemizde en yüksek bürokrattan ve rektörden başlayarak her kademe için plajiarizm iddiaları bulunabilir.

İnternet plajiarizm gibi etik dışılıkları yakalamayı kolaylaştırırken, bir yandan da uydurma yayın, çalıntı yayın yapmayı da kolaylaştırıyor. Bir makalede bu gidişle “kanıta dayalı tıp” yerine “hırsızlığa dayalı kanıt” dönemine gireceğimiz yazılıyor.

Literatürde Alexander Graham Bell, Einstein, streptomisini bulan olarak bildiğimiz Waksman.... hakkında oldukça inandırıcı plajiarizm iddiaları vardır.

Yayında etik dışılığın bir türü de uydurma yayın, yani bir şey yapmadan masada oturup bir makale oluşturmaktır. Örneğin ben veya içinizden biri bir öğleden sonra oturup, bir kısım dergilere de bakıp “metisiline dirençli stafilokok suşlarında kinolonlara direnç” başlığı ile, ya da “çoklu antibiyotik dirençli A.baumannii suşları” başlıklı bir makale oluşturabiliriz. Bunları çalışma arkadaşları veya birim başkanları “ne zaman yaptın, hiç fark etmedik” diye sorgulayabilir ama idari makamlara ihbar bizde çok defa ispiyonculuk olarak değerlendirip yapılmaz veya kişisel husumet nedeniyle yapılır. Ülkemizde de sahte dergilerde sanal makaleler, sahte toplantılarda yapılmamış sunulara dayanarak parlak CV’ler oluşturulduğu yolunda bildiriler vardır.

Bir diğer etik dışı yayın bir çalışma yapmak fakat sonuçları olduğu gibi değil bazı rötuşlar yaparak, örneğin uygun olmadığı düşünülen sonuçları ayıklayarak veya çıkararak veya değiştirerek makale oluşturmaktır (falsifikasyon). ANKEM’e gönderilen bazı makalelerde bazen belirli bakterilerle antibiyotikler arasında hiç beklenmeyen, güvenilemez sonuçlar verilir. Bunu yazara bildirdiğimde çok safiyane “o sonuçları çıkaralım” cevabını alırım. O sonuçları çıkaralım da kalanlara nasıl güvenelim? Bunu kasten, bilerek yapmak elbette etik dışıdır. Fakat bazen araştırmacı kafasındaki sonucu almak için deneylerinde farkında olmadan da yanlış davranabilir. Buna hepinizin bildiği Mendel’i örnek vereyim. Biliyorsunuz Mendel Viyana yakınlarında Brün’de bir manastırda bezelyelerle çalışmış ve uzun ve kısa boylu, beyaz ve kırmızı çiçekli, sarı ve yeşil veya düz ve kırışık tohumlu bitkileri karşılıklı dölleyerek ve bu özelliklerin daha sonraki nesillere geçişini izleyerek Mendel Kanunlarını bulmuştu. 1865’de Brün’de küçük bir cemiye-tin yayın organında bulgularını yayınlamış, bu bulgular ancak Mendel’in ölümünden çok sonra 1900’lerin başında bilim dünyasının dikkatine ulaşmıştı. Mendel bu çalışmasında çeşitli özelliklerin sonraki nesillere geçişini o özellikleri gösteren bitki, çiçek veya tohumları sayarak saptıyor. Örneğin beyaz ve kırmızı çiçekleri döllediğinde pembe çiçekli bitkiler oluşuyor. Pembe çiçekli bitkiler kendi aralarında döllendiğinde ise (orijinal sayıları bilmediğimden)

diyelim ki 248 beyaz, 506 pembe, 251 kırmızı çiçek oluşuyor ve 1:2:1 oranını buluyor. Bir istatistikçi orijinal çalışmadaki çeşitli özelliklerin dağılımına ait sayıları incelediğinde beklenen oranlara bu kadar yakın sayılar elde edilme olasılığının hatırladığım kadarıyla 1.5 milyonda bir olduğunu hesaplıyor. Burada Mendel sonuçları uydurdu mu? Hayır, sonuçlar binlerce defa doğrulandı. Peki ne yaptı da beklenene bu kadar yakın sonuçlar elde etti? Muhtemelen ilk bakışta beyaz ve kırmızı çiçeklerin hemen aynı, pembelerin ise iki kat kadar çok olduğunu gördü. Bir miktar çiçek saydı, sayılar bu izlenimine uzak kalınca saymaya devam etti. Ne zaman ki beklediği, öngördüğü sonuçlara (1:2:1) çok yaklaştı; o zaman saymaya son verdi. Bu bir araştırmada sonuçları yanıltmayan ve kötü niyet içermeyen yan tutmaya örnek olarak gösterilebilir. Ama araştırmada yan tutmaya bir mazeret olarak kullanılmamalıdır. Böyle bir davranış bir başka çalışmada yanlış sonuçlara varabilir.

Birçok batı ülkesinde plajiarizm, fabrikasyon, falsifikasyon gibi etik dışı yayınların yapılamaması için veya yapıldığı konusunda bir ihbar olduğunda yapılacak işlemler için kurallar geliştirilmiştir. Örneğin bir çalışma yapılırken, gerektiğinde yapılanların doğrulanma ve incelenmesi için araştırma defter(ler)i oluşturulduğu, bunların en az beş yıl birimde, sonra da Üniversite arşivinde saklandığı bir yazımda anlatılmıştı. Bizde ise araştırma dediğimiz ama aslında bir tespitten ibaret olan duyarlılık deneyleri gibi makaleler protokol defterlerinin ele alınması ile oluşturulur; ciddi kurallara ve araştırma defterlerine bağlanmış çalışmalar nadiren yapılır.

Ben ANKEM Dergisi'ne gönderilen makalelerde açık bir plajiarizm veya uydurma yayın örneğine rastladım diyemem. Ancak bazı önemsiz gibi görünen olayların da mide bulandırdığını itiraf etmeliyim. Örneğin bir yıl önceki benzer bir çalışmada bir bakteride bir antibiyotige % 42 olarak bulunan bir direnç oranı, aynı gruptan yeni gelen makalede % 84 olarak bildiriliyordu. Bir yılda iki kata çıkan direnci nasıl açıklıyorsunuz diye sorduğumda "oran %48 olacak, daktilo hatası" cevabını aldım. Nasıl daktilo hatası ise, üç yerde tekrarlıyordu.

Bir makalede de 100 suşta % 86.5 direnç veriliyordu. O buçuk bakterinin sağ yanı mı, sol yanı mı direçli diye merak etmiştim. Bazen de verilen suş sayıları ile alınamayacak direnç oranları veriliyor. Eğer o örneklerde suşların tümü denenmemiş, o nedenle böyle bir sonuç alınmışsa, denenene ve toplam suş sayılarının belirtilmesi gerekir. Verdiğim örnekler kasıttan mı, bilgisizlikten mi, yoksa kötü niyet içermeyen bir yanlışlıktan mı kaynaklanmıştır bilemem. En masum olasılık yanlışlık olması. Ama bu yanlışlıklar da bilim dünyasında artık hoş karşılanmıyor. Bu nedenle gençlere sesleniyorum. Aman yanlışlık yapmayın. Ama ancak bir şey yapmayan yanlışlık yapmaz. Öyleyse yanlışlık yapmaktan da korkmayın. Ne var ki bir makalenizde bir yanlış sonradan fark ederseniz, hemen dergiye bir düzeltme gönderin. Yabancı dergilerde her sayıda daha önce yayınlanmış makalelerle ilgili birkaç "Erratum" çıkar. Yanlışınızı da küçük bir yanlış, düzeltme gerekmez diye değerlendirmeyin. Bazen küçük yanlışlar büyük farklılıklara yol açar. Size büyük farklı sonuçlara yol açan iki "küçük yanlış" örneği vereyim.

Bir ANKEM Kongresi için verilen 9-10 sayfalık konuşma metninde 105 sayısı vardı. Bence cümlelerin kuruluşuna göre bu sayı 10-5 olarak verilmeli idi. Yazarla birkaç tartışma sonucunda "hoca, nasıl istersen öyle yap" sonucuna varıldı. Zaten küçük punto ile basılan makalede küçücük 5'in önündeki - işareti gözle zor görülecek kadar küçük. Ama bu küçücük çizgi 100,000'i 100,000'de bir yapıyor! Yani sonucu 10 milyar defa değiştiriyor. Sayının yanında ki birimi "elma" olarak alırsak bu küçücük çizginin yanlışlıkla konması 20 tonluk bir tırı dolduracak 100,000 elmayı ancak mikroskopta görebileceğiniz bir elmanın 1/100,000'i kadar kırıntıya, konması gerekirken konmaması bir kırıntıyı tır dolusu elmaya çeviriyor.

Küçük yanlışların büyük farklar doğurabildiğine ANKEM makaleleri dışından da bir örnek vereyim. Asistanlığımın ilk yıllarında yerli bir dergide bir makale okuyorum. Yazıda kültürdeki bakteri sayısını belirlemek için kültürü 3 defa biner kere sulandırıp katı besiyerine 1 ml ekiyorlar. Oluşan bir koloni ($10^3 \times 10^3 \times 10^3 = 10^9$) kültürdeki 1 milyar bakteriyi gösterecek. Bir milyar bakteri 1 ml'de elde edilebilecek bir sayı. Fakat makalede üstler toplanacağına çarpılmış ve çıkan sayı ml'de 10^{27} bakteri olmuş! Sonuç olması gerekenden 10^{18} (milyar kere milyar) defa fazla. 10^{27} bakteri 1 ml kültürde değil, 10^{18} ml veya 10^{15} (bir katrilyon) litre veya 10^{12} (bir trilyon) m^3 veya 1000 km^3 buyyonda elde edilebilir. Büyük Larousse Sözlüğü Van Gölü'nün su hacmini 607 km^3 olarak veriyor. Demek Van Gölü boşaltılsa, buyyonla doldurulsa ve bu bakterinin kültürü yapılsa bile makalede 1 ml'ye sığdırılan kadar bakteri elde edilemeyecek. Kıdemli yazar olan hocaya bir mektup yazıp düzeltme yazmalarını önerdim; "arkadaşlarım

üstleri toplayacağına çarpmış, küçük bir yanlışlık, düzeltme gerekmez” dedi. Bu küçük yanlış nedeniyle Van Gölü suyunun 1.5 katı buyyonda elde edilemeyecek sayıda bakteri, bazı kütüphane raflarında hâlâ durduğuna emin olduğum eski bir dergimizin küflü bir sayfasında 1 ml içinde duruyor.

Bir makalede verilmesi daha uygun olacak bulguların birden çok makaleye bölünmesi (salamlama) veya aynı bulguların çeşitli makalelerde yeni imiş gibi verilmesi, yayın sayısını arttırmak amacıyla oldukça sık rastlanan bir davranıştır. ANKEM’e böyle bir makale, örneğin aynı bakterilerin iki grup antibiyotiğe duyarlılığının verildiği iki makale gelince yazışmacı yazarla tartışmamız başlar ve çok defa doğru yol bulunur, sonuçlar tek makalede toplanır. Bazen de yazarın küsmesine neden olunur.

Son zamanlarda plajiarizmin yeni bir türü, “yazım hırsızlığından” söz edilir olmuştur. Yazım hırsızlığı makalelerini başka bir dilde (örneğin İngilizce) yazarken, yazarların o dildeki yetersizliklerini başkalarının makalelerinden aldıkları cümlelerle telafi etmeleridir. Eğer bir makaledeki ifadeyi kullanacaksanız bunu kendi sözcüklerinizle yapmalısınız veya kaynak vererek tırnak içinde kullanmalısınız. “Plagiarism of text” olarak ifade edilen bu durum Anglo-sakson yazarlarca üzerinde durulan, ana dilleri İngilizce olmayanlarca eleştirilen bir konudur. Bir edebi kitapta ifadeler yazarına ait kabul edilip başkalarınca aynen veya çok benzer şekilde kullanılması eleştirilebilir. Fakat bunun bir makalenin Gereç ve Yöntem bölümünü yazarken yapılması acaba aynı şekilde mi değerlendirilmelidir? Üstelik o ülkelerde birçok defa makaleler profesyonel makale yazarlarına yazdırılırken.

Makale yazarken, en azından ANKEM’e gelen makalelerde, en az uygun şekilde yazılan kısım genellikle “Tartışma” bölümü olmaktadır. Çok defa yapılan, o konuda başkalarının bulgularını vermek ve ardından zaten önceki bölümde verdikleri kendi bulgularını sıralamaktır. Bu kolay fakat tartışmanın amacına uymayan bir yoldur.

Kaynak göstermek ve kaynakların yazımı özen gösterilmesi gereken bir husustur. Bir makalede en çok kaynak genellikle, tartışma bölümünde kullanılır. Başkalarından alıntıları gerektiği gibi refere etmek yayın etiğinin en önemli hususlarından biridir. Bu alıntı bir yöntem, bir bulgu, bir fikir veya bir ifade olabilir. Onu uygun şekilde kaynak göstermeden kendininmiş gibi kullanmak plajiarizm, intihal, bilim hırsızlığı, aşırma tarifine girer. Daha çok genç araştırmacılar bazen kaynak göstermenin önemini ve uygun şekilde kaynak göstermediklerinde bilimsel hırsızlıkla suçlanabileceklerini fark etmiyor veya umursamıyor gibi davranıyorlar. Bu konuda genç bir yazarla bir telefon görüşmemi aktarayım:

Ben: Makalende kullandığın şekli bir yerden aldığın çok açık ama ne şekilde, ne metinde aldığın makaleyi site etmemişsin.

Yazar: Çok mu gerekirdi?

Ben: Tabii. Hatta yazılı izin alman gerekirdi. Sahibi fark etse çok ağır suçlama altında kalırsın.

Yazar: Aman hoca, sen de ANKEM Dergisini Amerika’da elden ele dolaşıyor mu sanıyorsun. Nereden fark edecek!

Ben: Sen dükkan sahibi fark etmeyecek diye bir şeyi cebine atar mısın?

Yazar: Teesüf ederim hoca, beni hırsız mı sandınız. Hem şekli yazıma aldım diye yazarın bir zararı olmayacak. Halbuki dükkan sahibine zarar vermiş olurum.

Bereket “belki dükkanda gizli kamera vardır” demedi. Şekil için gerekli kaynağı ekledi ama yaptığı bir suç olduğuna kendisini ikna edebildiğimi sanmıyorum.

Yalnız makalelerden yapılan alıntılar için değil, kitaplardan, teksir edilmiş ders notlarından, yayınlanmış veya yayınlanmamış olsun toplantı notlarından, bildiri özetlerinden, kişisel görüşmelerden yapılan her türlü alıntı için kaynak göstermek gerekir. Bir kaynaktan birçok alıntı yapıp sadece birkaçı için o kaynağı refere etmek de yanlış bir uygulama olur. Artık anonim hale gelmiş ifadeler için kaynak göstermek gerekmez. Örneğin “*E.coli* idrar yolu infeksiyonlarından en sık izole edilen bakteridir” ifadesinin ardından kimse kaynak aramaz.

Bir bulgu veya fikir... için asıl kaynağı değil de onu site eden bir ikinci kaynağı kullanmak iki yönden yanlış bir davranıştır: 1. O bulgu veya fikir için kredi asıl sahibine gitmez. 2. Onu ilk kullanan kişi bir yanlışlık yapmışsa sonrakiler de ortak olur ve yanlış yayılır. Size bir örnek: Ülkemizde bir kongre kitabında iki konuşmacının da sterilizasyonun yeni tanımı olarak “bir ortamda canlı bakteri sayısının milyonda bire indirilmesini” bildirdikleri ve aynı yerli

yayını kaynak gösterdiklerini okudum.

Bu olacak bir şey değildi. Örneğin içinde 10^3 mikroorganizma olan bir ortam steril değil, ama 10^9 iken 10^3 'e düşürülen bir ortam steril sayılacak! Hiçbir yönü ile akla, mantığa, pratiğe uymayan bir tarif ve bunu, yerli kaynak verildiğine göre bizden biri yapmış. O yerli kaynağı bulunca, onun aynı tarif için bir yabancı kaynağı verdiğini gördüm. Yabancı kaynaktan ise böyle bir sterilizasyon tarifi yoktu. Yazılan mealen şuydu: "Sterilizasyon sağlandığı güvencesi için sterilizasyon işlemi bir canlı mikroorganizma kalması olasılığı milyonda bire incek kadar sürdürülmemelidir". Örneğin 10^{10} bakteri içeren bir ortam canlı bakteri sayısının dakikada 1 log azalacağı bir sıcaklıkta tutulursa 16 dakika sonra canlı bakteri sayısı 10^{-6} 'ya (yani milyonda bir olasılığa) düşer (Teorik olarak sıfıra ulaşamaz). Ya da 16 dakika sürdürülen sterilizasyon işlemi bir milyon defa yapılırsa (ömrünüz yetmez) bir defa bir canlı bakteri kalması olasıdır. Öyleyse sterilizasyon güvencesi için bu ortamın sterilizasyonu en az 16 dakika sürdürülmeli, canlı bakteri kalma olasılığı milyonda bire indirilmelidir. Bizim ilk yazarımız yabancı dildeki metni yanlış aktarmış, sonraki iki yazarımız da orijinal makaleyi aramadan ve tarifi de bir eleştiri süzgecinden geçirilmeden kullanarak bu yanlış ortak olmuş ve çok yanlış bir mesaj vermişler.

Kaynak verirken gerekmediği halde yazarların önceki makalelerini ya da yakınlarının, hocalarının makalelerini vermeleri de uygun değildir. Bir makale gerektiği için kaynak olarak kullanılmalıdır.

Kaynakların metin içinde kullanılması kadar metin sonunda listelenmesi de önemlidir. Dergiler bu konuda farklı sıralama ve yazım usulleri benimserler. Bir makale hangi dergiye gönderilecekse onun usulüne göre hazırlanmalıdır. Örneğin ANKEM Dergisi kaynakları harf dizinine göre sıralar. Bazen 50-60 kaynaklı, metin içinde geçiş sırasına göre sıralanmış bir makale gelir; gecikmemek için bunları harf dizinine göre sıralar, metin içinde de numaralarını düzeltirim. Kaynaklarda farklı yazılımlar, dergi adı kısaltmaları, yıl, cilt, sayfa gösterimleri, beni kızdırmaktan çok böyle gönderenleri gücendiriyor.

Bazen kaynaklardan önceye, çalışmaya katkısı yazar olmayı hak edecek kadar olmayan ama yine de biraz olan kişiler için "teşekkür" konur. Çeşitli şekillerde destek olan, bazı imkanları sağlayan, teknik destek veren fakat bilimsel sorumluluğu yüklenemeyecek olan, yazımda yardım ve önerilerde bulunan, istatistikleri yapan... kişiler hiç değilse bir teşekkürle ödüllendirilmelidir.

Bir makalenin son şeklini almasında, işi gönülden yapan bilimsel hakemlerin de rolü ve payı vardır. Bilimsel hakemleri, o konuda en az yazarlar kadar bilgi ve deneyim sahibi olduğunu düşündüğü kişiler arasından editörler seçer. Hemen daima yazarlar hakemlerden, hakemler yazarlardan gizlenerek işlemin objektif seyretmesine çalışılır. Bilimsel hakemler bir makaleyi kendi makalelerinin başkalarınca nasıl ele alınmasını isterlerse öyle ele almalıdırlar. O konuda bilgilerini yeterli bulmazlarsa, verilen sürede görevi yapamayacaklarsa, bunu bildirerek makaleyi hemen geri göndermelidirler. Hakemler bir yönden yazardan yana davranıp makalelerin yanlış ve noksanlarını tamamlatıp yayınlanmasına çalışmalı, bir yandan dergiden yana davranıp değersiz makalelerden dergiyi ve bilim dünyasını kurtarmalıdır. Bunu başarmak ciddi bir çalışma gerektirir ve bu çalışma ve zaman verme karşılığı en çok bir teşekkür kazandırır. Bazı hakemler "yayınlanması uygundur" diye iki sözcüklü bir rapor gönderirler. Bu editörü tatmin etmez; bir kişi kendi makalesini bile bir aradan sonra okusa bazı değişiklik ve düzeltme gereksinimleri duyar. Bu türlü 2-3 rapordan sonra editör o hakemi başka makaleler için kullanmamalıdır. Bazı hakemler ise çok zor beğenir ve ufak tefek kusurları düzelttireceğine makalenin reddini önerir. Bir hakem kendisine gönderilen makaleyi başkaları ile paylaşmamalı, bir konuda bir başkasına danışma ihtiyacını duyarsa bunu editörden izin alarak yapmalıdır. Tabii buna uyulmadığı durumlara da sık rastlanır: Örneğin bir makaleyi emekliliğimden önce yakın ilişkimiz bulunan, halen görevdeki bir arkadaşına bilimsel hakemlik için gönderdim. Birkaç gün sonra tesadüfen karşılaştık.

- Hoca, bana incelemem için makale göndermişsin.
- Evet, raporunu gecikmeden gönderirsin, değil mi?
- Tabii. Hemen asistanıma verdim, raporu çabuk hazırlar.
- Ama rapor senin imzanla gelmeyecek mi?
- Elbette ben imzalayacağım.

Yazarları arasında iki profesör bulunan makale için bir asistanın hazırladığı fakat profesörün imzaladığı rapor,

onbeşer gün ara ile iki tekitten sonra iki kelime olarak geldi: “Yayınlanması uygundur”.

Gönderilen bir metnin makale olarak yayınlanıp yayınlanmaması editörün veya editörler kurulunun kararına bağlıdır. Editör metni gördüğü önemli kusurlar veya konusunun dergi için uygun olmaması nedeniyle hemen reddedebilir veya hakemlere gönderip onların raporlarına göre reddedebilir, yayınlatabilir veya düzeltmelerle yayınlatabilir. Türkiye’de ret oranının hiçbir dergi için % 50’yi bulduğunu sanmıyorum; bu oran ANKEM’de % 25 dolayındadır. Her derginin yayınlamak için belli sayıda makaleye ihtiyacı vardır. Çok sayıda makale gelirse daha iyileri seçilir ve reddedilenlerin oranı artar. Türkiye’de sağlık alanında gereğinden çok fazla dergi yayınlanmakta, bu nedenle hemen her makale yayınlanacağı bir dergi bulabilmektedir. Dünyada tanınmış tıp dergilerine çok fazla makale gönderilir ve ret oranı bazılarında % 90’ı aşar. Yazarlar makalelerini yayınlanabilecek değerde buldukları için bir dergiye gönderirler. Pek çoğu ister doğrudan editör kararı ile, ister hakem kararları ile reddedilsin, bu sonucu bildiren editördür; bu nedenle editörler yazarlarca seilmeyen kişilerdir. Editörlük “tahılı samandan ayırmak” diye tarif edilir ve makalesi reddedilenler de editörü “tahılı atıp samanı yayınlayan kişi” olarak kabul ederler. Hatta editörler için bazılarının duymamış olabileceği bir fıkra da vardır. Bir editör ile bir papa yakın ara ile ölmüşler. İkisi de cennete buyur edilmiş. Cennette papaya mütevazı bir daire, editöre bir villa vermişler. Papa buna alınıp tanrı katına çıkmış: “Tanrım, ben bunca yıl yeryüzünde senin vekilliğini yaptım; bu işte bir yanlışlık var” demiş. Tanrı da cevap vermiş: “Sen cennetimde ağırladığım 212. papasın; o ise tek editör. Fark buradan geliyor”.

Buraya kadar bir makale yazarken yapılabilecek etik dışı davranışlardan söz ettik. Ama bazen makale yazmakla da insan etik dışı davranmış olur. Örneğin bir kongrede insanlara bir konuşma verilir ve makale istenir. Çeşitli nedenlerle o makaleyi yazıp göndermeyen kişiler kongre kitabında o oturumdaki konunun noksanlı ve topal kalmasına yol açmış olurlar. Bir kitap için bölüm yazması istenenler bunu savsaklayınca ya kitabın yayını gecikir ya kitap hiç yayınlanamaz. Bir kongreye poster özeti gönderip kongre kitabında yayınlanmasını sağlayan, sonra kongreye gelmeyen, gelip posterini asmayan veya poster tartışmasına katılmayanlar da etik dışına düşmüş olurlar. Böyle özetler herhangi bir dosyada kullanılmamalıdır.

Bilimsel bir makalede önemli olan tabii ki içeriğidir. Ama bu içeriğin şekillenmesi ve ambalajlanması yazım tarzı ve uygun uzunluğu ile sağlanır. Ben bu konuda katılır mısınız, katılmaz mısınız, bilmem ama size bir formül vereyim: Önce ne yazabilerseniz yazın. Sonra ne çıkarabilerseniz çıkarın. Kalan makaledir.

Kaynaklar

Bu yazıda verilen örneklerin hemen tamamı yaşadığım veya şahit olduğum otantik olay ve durumlardır. Genel tarifler ise artık anonim ifadeler olmuştur. Bu nedenle yabancı bir kaynak vermem gerekmiyor. Ancak çeşitli konular hakkında daha fazla bilgi edinmek isteyenler aşağıda verdiğim makalelerimdeki yerli ve yabancı kaynaklara başvurabilirler.

1. Töreci K. Yayın etiği,

a) Prof Dr Kemal Yüce Anısına Ege Enfeksiyon Günleri Sempozyum kitabı, s.22-40, Çeşme/İzmir, Ekim (2003).

b) ANKEM Derg 2004;18(1):67-88.

c) I. Bölüm, Endokrinolojide Diyalog 2004;1(2):75-84.

II. Bölüm, Endokrinolojide Dialog 2004;1(3):137-53.

d) Akademik Gıda Derg 2005;3(17):24-44.

2. Töreci K. Bir makale yayınlamak, “Aslan G, Emekdaş G, Köksal F, Serin MS (editörler): IV.Ulusal Sindirim Sistemi ile Bulaşan Enfeksiyonlar Sempozyumu: Tutanaklar, s.246-59, Türk Mikrobiyoloji Cemiyeti Yayını No.50, İstanbul (2005).

3. Töreci K. ANKEM Dergisinin Genç Yazarlarına, ANKEM Derg 2006;20(4):246-8.

4. Töreci K. Bir Çalışma Nasıl Yayın Oluyor? (Genç Yazarlar İçin Bazı Örnekler ve Öneriler),

a) 3.Ulusal Viroloji Kongresi, Program ve Bildiri Özet kitabı s.77-83, Uludağ (2007).

b) ANKEM Derg 2007;21(4):252-60.

5. Töreci K. Yayın Etiği (Etik dışı davranışlar ve yazarlık), ANKEM Derg 2008;22(1):44-51.
6. Töreci K. Tıpta Yayın Etiği (Bizden de örneklerle), ANKEM Derg 2010;24 (Sayı 1'e özel ek):1-41.

KAN BANKACILIĞINDA KALİTE GÖSTERGELERİ VE RİSK YÖNETİMİ

Yük. Müh. Şeyda KESKİN

Teknolojinin hızla değiştiği günümüzde insan faktörünün de bu değişimde yer alması, insanı deneyimi, becerisi ve ehliyeti ile sistemler içinde yeni arayışlara itmiştir. Sağlık sektöründe sadece teknolojik gelişmelerin tek başına yeterli olmadığı farklı sebeplerden kaynaklanan yanlış uygulamaların insan sağlığını ve ömrünü tehdit ettiği gerçeği karşımıza çıkmaktadır.

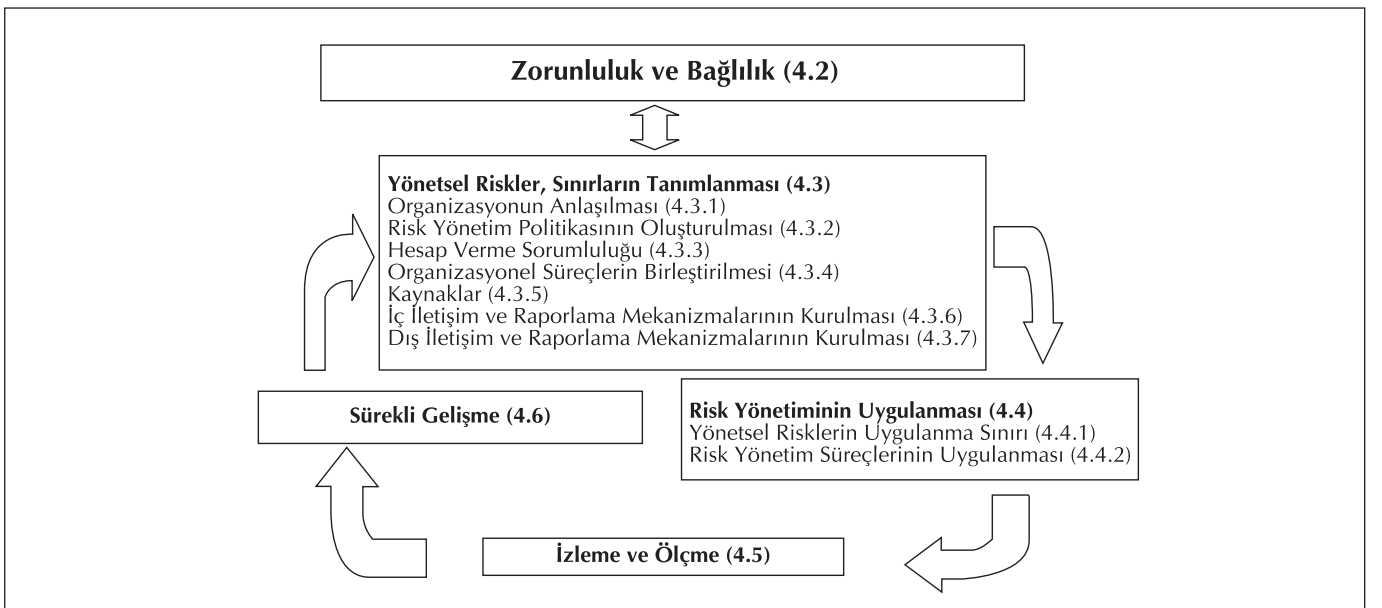
İşte bu gerçekten yola çıkılarak; zarar veya kayıp durumuna yol açabilecek bir olayın ortaya çıkma olasılığına **RİSK** denir. Tehlike ile eş anlamlı ve ileride ortaya çıkması beklenen ama meydana gelip gelmeyeceği kesin olarak bilinmeyen olaylar için kullanılır. Risk, gelecek ile ilgili bir kavramdır, çünkü gelecek belirsizlik ifade eder. Bütün bu belirsizlikler, temel yaklaşımları ile aynı olmakla beraber kurum ve kuruluşlara bağlı olarak farklılıklar gösterebilir.

Kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı da risklerin gerçekleşme potansiyelinin yüksek olduğu bir alandır. Üstelik bazı risklerin gerçekleşmesinin bedeli doğrudan insan hayatının sonu demektir. Kan bankacılığındaki süreçler;

1. Bağışçı seçimi
2. Kan alımı
3. Testler
4. Kanın işlenmesi
5. Depolama
6. Transfer
7. Transfüzyon
8. Gözlem ve izleme başlıkları altında ele alınmaktadır.

Geçen tüm süreçlerde ve alt süreçlerde muhtemel riskler söz konusudur. Riskin bertaraf edilmesi risk yönetiminin sistematik bir şekilde uygulanması ile önlenabilir. (ISO 3100 Risk Management-Principles and, Guidelines)’da bütün yönetim sistemi standartlarında olduğu gibi ISO 31000’de de bu konunun temel prensipleri aşağıdaki şekilde tanımlanmıştır.

Tablo:1 Risk Yönetim Süreçlerinin Birbirleriyle Olan İlişkileri.

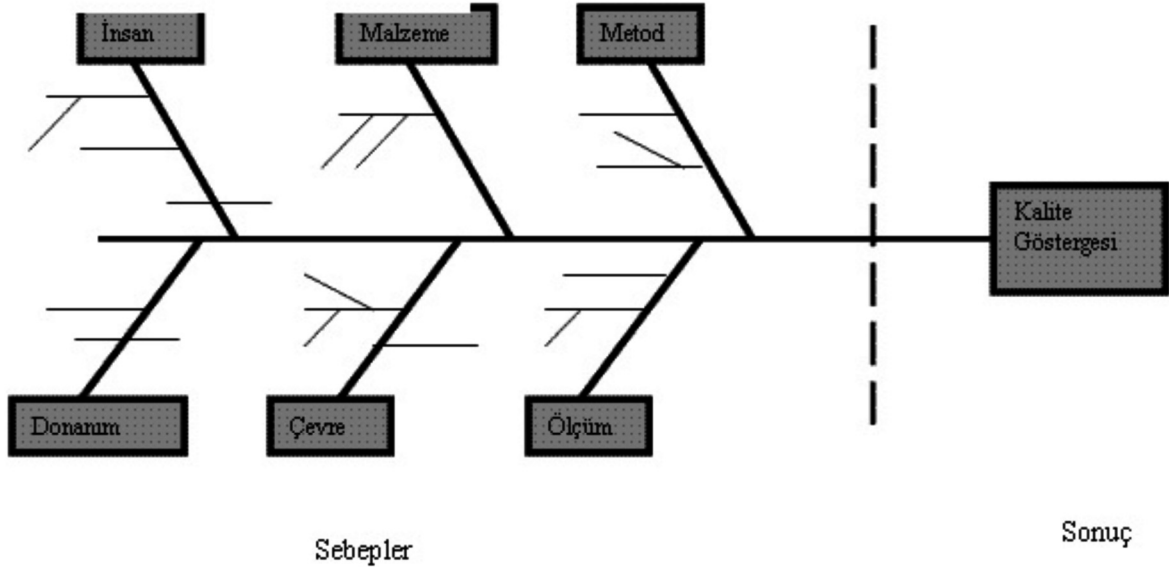


Esas önemli olan kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbında bölgesel kan merkezleri ve transfüzyon merkezlerinin bu sistemleri ne kadar dikkate alıp ne kadar proaktif bir yaklaşım gösterdiğidir. Bu yüzden temel prensiplerin yanı sıra temel tekniklerin uygulanması proaktif-önleyici yaklaşımın en temel sebeplerinden birisidir. Bunun için Ishikawa Diyagramı (Sebeup-Sonuç, Balıkkılçığı Diyagramı) kullanılabilir. Risk faktörlerinin belirlenmesinde karşımıza 6M olarak çıkan bu diyagramda bileşenler

1. Man: İnsan
2. Material: Malzeme
3. Method: Yöntem
4. Machinery: Donanım veya ekipman
5. Measurement: Ölçüm veya testler
6. Manufacturing Conditions: Çevre koşulları olarak verilmiştir.

Buna Money-Management: Parasal kaynakların yönetimi ve maintenance: Bakım onarım da eklenebilir.

Tablo:2 Sebeup Sonuç Diyagramı.



Bu örnek bölgesel kan merkezlerinin risklerinin belirlenmesinde kullanılabilir. Bölgesel kan merkezlerini kan ve kan ürünlerinin üretiminin yapıldığı bir fabrika olarak düşünersek üretimde kullandığımız 8M dediğimiz yöntem bu merkezler için uygundur.

Transfüzyon merkezlerinde ise riskin belirlenmesinde The 8 Ps (used in service industry) kullanılabilir. Bu tip merkezleri birer servis merkezi olarak düşünebiliriz. Zira üretimin gerçekleştiği merkezler, bölgesel kan merkezleri olup, transfüzyon merkezleri ise bunun hizmet ayağını oluşturmaktadır. Bu hizmet üniteleri aşağıdaki şekilde sorgulanabilir.

- Product=Service: Ürün ve servis koşulları
- Price: Fiyat
- Place: Yer
- Promotion/Entertainment: Teşvik ve motivasyon
- People (key person): Personel (Anahtar elemanlar)
- Process: Süreçler
- Physical Evidence: Fiziksel kanıtlar

- Productivity & Quality: Verimlilik ve kalite

Bütün bu teknikler uygulanırken kök sebep analizi temel noktadır. Problemin temel kaynağına inilmeden yapılan risk analizi amacına ulaşmaz. Bu yüzden 5 Neden (5 WHY) ile kök sebep yapılarak sorgulamak gerekir.

Sonuç olarak proaktif yaklaşımların temel sebebi riski azaltarak insan sağlık ve güvenliğini tehdit unsurlarını ortadan kaldırmaktır. Böylece sağlıklı bir nesil ve sağlıklı bir toplum düzeni sürdürmek hedeflenir. Bugün risk olan bir durum gelecekte karşımıza kaçınılmaz bir son olarak çıkabilir.

Anayasamızın 56. Maddesi

A. Sağlık Hizmetleri ve Çevrenin Korunması

Herkes, sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşama hakkına sahiptir.

Çevreyi geliştirmek, çevre sağlığını korumak ve çevre kirlenmesini önlemek devletin ve vatandaşların ödevidir.

Devlet, herkesin hayatını, beden ve ruh sağlığı içinde sürdürmesini sağlamak; insan ve madde gücünde tasarruf ve verimi artırarak, işbirliğini gerçekleştirmek amacıyla sağlık kuruluşlarını tek elden planlayıp hizmet vermesini düzenler.

Devlet, bu görevini kamu ve özel kesimlerdeki sağlık ve sosyal kurumlarından yararlanarak, onları denetleyerek yerine getirir.

Sağlık hizmetlerinin yaygın bir şekilde yerine getirilmesi için kanunla genel sağlık sigortası kurulabilir.

demektedir. Hiçbir kimse veya kuruluş, bilinçli veya bilinçsiz bir şekilde bunu elimizden alma hakkına sahip değildir.

Kaynaklar

1. International Conference On Harmonisation Of Technical Requirements For Registration Of Pharmaceuticals For Human Use Q9 ICH Harmonised Tripartite Quality Risk Management Guideline.
2. ISO 31000 Risk Management-Principles and, guidelines Draft 1.
3. TS EN ISO 15189 Mayıs 2009 Tıbbi Laboratuvarlar-Kalite Ve Yeterlilik İçin Özel Şartlar.
4. http://en.wikipedia.org/wiki/Ishikawa_diagram.
5. Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi 2011.
6. Türkiye Cumhuriyeti Anayasası.

Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı Eğitiminde Güncel Durum

Oturum Başkanı : Prof. Dr. Sabri KEMAHLI

*Konuşmacılar : Doç. Dr. Rüçhan YAZAN SERTÖZ
Doç. Dr. Esra KARAKOÇ
Prof. Dr. Ayşen TİMURAĞAOĞLU*

DÜNYA'DA KAN BANKACILIĞI VE TRANSFÜZYON TIBBİ EĞİTİMİ

Doç. Dr. Rüçhan YAZAN SERTÖZ

Transfüzyon tıbbı, gerek kan yoluyla bulaşan hastalıklar gerekse meydana gelen diğer komplikasyonlar nedeniyle özgül bilgi ve deneyim gerektirmektedir. Oluşan komplikasyonların hayati önemi ve farklı çalışma alanları kan bankacılığında pekçok düzenleyici ve teknik standart uygulamalarını zorunlu hale getirmiştir. İyi laboratuvar uygulamaları (GLP), iyi üretim uygulamaları (GMP), kalite yönetim sistemleri kan bankacılığında uygulanan standartlardan yalnızca birkaç örnektir.

Geçtiğimiz on yıl içinde transfüzyon tıbbı alanında immunohematoloji, kan bileşeni üretimi, aferez, transplant immünolojisi, transfüzyonla bulaşan infeksiyonlar, hücre koruma yöntemleri gibi bir dizi çalışma alanı oluşmuştur. Modern tıbbın gereksinimlerini karşılamak için günümüzde kan bankacılığında çalışan hekimlerin ve diğer sağlıkçıların, çalışılan merkezin özelliğine göre temel veya daha ileri bilgiye sahip olması gerekmektedir. Tüm bu alanlar multidisipliner çalışma gerektirir. Ancak disiplinlerin eğitimi ayrı ayrı incelendiğinde Transfüzyon Tıbbını yeterince kapsamadığı bilinmektedir.

Ülkemizde olduğu gibi dünyada da transfüzyon tıbbında eğitimde standardizasyon henüz sağlanamamıştır. Her ülkede farklı uygulamanın yanında aynı ülke içinde bile standardizasyon yoktur. Avrupa Birliği, direktifleri aracılığı ile transfüzyon tıbbında uluslararası düzenlemeler getirmiştir. Şu an yürürlükte olan direktifler ile yüksek kalite standartları sağlanmış olsa da bu alanın karmaşıklığını giderici özellikleri tam olarak yoktur. Diğer tıbbi uzmanlık eğitimleri ve nitelikleri için minimum gereksinimler, minimum süre direktiflerin içinde listelenmiştir. Ancak transfüzyon tıbbı, kan transfüzyonu ve immunohematoloji alanında yeterli değildir.

İlk olarak 2006 yılında Norbert Muller ülkelerin transfüzyon tıbbı uygulamaları ile ilgili bir anket uygulamış ve bunu yayınlamıştır. Seifried ve ark. 2011'de Euronet-TMS ve EBA platformları üzerinden ülkelere anket göndermişlerdir. Anketi doldurarak çalışmaya dahil olan 14 ülkenin ancak dördünde transfüzyon tıbbı tanımlanmış bir eğitim programı ile tam bir uzmanlık alanıdır. Bu ülkelerde başarılı bir eğitim programı ve final sınavının ardından diploma verilmektedir. Transfüzyon tıbbı uzmanlık alanı, bu ülkelerin ilgili dernek ve makamlarınca kabul görmektedir. Transfüzyon tıbbı eğitimi bir diğer dört ülkede iç hastalıkları, hematoloji veya immünoloji branşlarında yandal olarak verilmektedir. Bu veriler, aradan geçen beş yıla rağmen Muller'in verileri ile uyumludur. Bu çalışmalar ankete katılan ülkelerin ancak yarısında transfüzyon tıbbı anadal ya da yandal eğitimi verildiğini göstermektedir. Ancak birçok Avrupa ülkesi gelişmiş ortak bir transfüzyon tıbbı eğitimi planlamaktadır. EUBIS, EU-Q-SOP, EU-OBUP ve DOMAINE gibi birçok projenin temelini eğitim modülleri oluşturmaktadır.

Transfüzyon tıbbı eğitiminde Seifried'in çalışmasına dahil olan ülkeler transfüzyon tıbbı eğitiminde ana başlıklar ve bu başlıkları içeren dört ayrı modül oluşturmuşlardır. Modüler eğitim sistemi ülkelerin kendi uzmanlık eğitiminde standardizasyonu adım adım sağlamasına olanak verir: Klinik eğitim (yaklaşık iki yıl), bağışçı seçimi-transfüzyonla bulaşan hastalıklar-danışmanlık-organizasyon (bir yıl), laboratuvar eğitimi (bir yıl), transfüzyon tıbbında tam yeterlilik eğitimi (bir yıl). Modüller arası sınavlar ve ilgili dernek ve otoritelerce yapılan final sınavı ile transfüzyon tıbbı uzmanlık diploması verilmektedir.

Transfüzyonun tüm uygulamalarını kapsayacak standart transfüzyon tıbbı uzmanlık eğitimi için ülkelerin ilgili dernekleri ve ulusal otoritelerin birlikte çalışabileceği büyük çaplı projeler ve komiteler oluşturulmalı, varolanlar desteklenmelidir. Transfüzyon tıbbı uzmanlık diplomasının işbirliği içinde olan ülkelere kabul görmesi amaç olmalıdır.

Kaynaklar

1. Muller N: Training and education; in Rouger P, Hossenlopp C (eds.), Blood Transfusion in Europe. The White Book 2005. Paris, Elsevier SAS, 2005, 129-140.
2. Mueller MM, Seifried E: Blood transfusion in Europe: basic principles for initial and continuous training in transfusion medicine: an approach to an European harmonisation. Transfus Clin Biol 2006; 13: 282-289.
3. Fung MK, Crookston KP, Wehrli G, et al.: A proposal for curriculum content in transfusion medicine and blood banking education in pathology residency programs. Transfusion 2007; 47: 1930-1936.
4. Peterson D, Robinson K, Verrall T, et al.: e-Learning and transfusion medicine. ISBT Sci Ser 2007; 2: 27-32.
5. Shaz BH, Hillyer CD: Transfusion medicine as a profession: evolution over the past 50 years. Transfusion 2010; 50: 2536-2541.
6. Seifried E., Schuettrumpf J., Mueller M. M.: Changing educational paradigms in transfusion medicine. ISBT Sci Ser 2011; 6: 89-95.

TÜRKİYE'DE KAN BANKACILIĞI VE TRANSFÜZYON TIBBİ EĞİTİMİ

Doç. Dr. Esra KARAKOÇ

Ülkemizde Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı alanı, 2 Mayıs 2007 tarihinde yayımlanan Kan ve Kan Ürünleri Kanunu, 4 Aralık 2008 tarihli Kan ve Kan Ürünleri Yönetmeliği ve 2011 yılında revizyonu yapılan ve tekrar yayımlanan Kan ve Kan Ürünleri Rehberi doğrultusunda yeniden yapılandırma sürecindedir. Yeniden yapılandırma kapsamında halihazırda Sağlık Bakanlığımız tarafından ruhsatlandırma işlemleri tamamlanmış, Türk Kızılayı'na ait onbeş bölge kan merkezi, üniversiteler ve eğitim araştırma hastaneleri bünyesinde faaliyet gösteren 65 süreli bölge kan merkezi, yine Türk Kızılayı'nın bölge kan merkezlerine bağlı faaliyet gösteren 56 kan bağış merkezi ve kanın kullanıldığı tüm sağlık kuruluşlarında kurulması zorunlu olan 838 transfüzyon merkezi bulunmaktadır (S.B.Tedavi Hizmetleri G.M: Kan Şubesi, 18.11.2011). Süreli bölge kan merkezlerinin faaliyet durumu her yıl tekrar değerlendirilerek; bölgesel koşullar, ilin ve kurumun koşulları ve kan temin durumu dikkate alınarak geçici merkezlerin ruhsatlarının iptali ve transfüzyon merkezi olarak çalışmalarının sağlanması yoluna gidilmeye çalışılmaktadır. Birkaç yıldır sürdürülen bu yapılanmanın nihai hedefi kan temininin tümüyle; kaynağı gönüllü, karşılıksız ve düzenli kan bağışları olan bölgesel kan merkezlerinden sağlanması, standardizasyon ve kalite hedeflerine ulaşılması, aynı zamanda kanın temini ve kullanımı ile ilgili uygunsuzlukların izlendiği bir ulusal hemovijilans sisteminin oluşturulması amaçlarını içeren, lokal, bölgesel ve merkezi yapıların kurulduğu ulusal bir kan bankacılığı ve transfüzyon sisteminin hayata geçirilmesidir.

Ulusal bir politikanın etkin bir biçimde uygulanabilmesi, ulusal bir eğitim programını gerektirir. Ülkemizde halihazırda kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı alanında ulusal eğitim hedeflerinin belirlendiği bir ulusal eğitim programının varlığından söz etmek mümkün değildir. Ancak bu alandaki yetkililer ve sorumlular olarak Sağlık Bakanlığı, Türkiye Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği, üniversiteler ve eğitim araştırma hastanelerinin bugüne kadar yapmış olduğu çeşitli faaliyetler ve uygulamalar bulunmaktadır. Kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbında mezuniyet öncesi eğitim ve uzmanlık eğitimi konularında yapılanlar, kanın temini ve transfüzyonu aşamalarında çalışan hekim ve hekim dışı sağlık personeli için düzenlenen kurslar ve sertifika programları, klinisyenlerin kanın kullanımı ve kan merkezi klinik iletişimi konularındaki eğitimleri ve denetçi eğitimlerini bu alanda yapılan faaliyetler olarak saymak mümkündür (Tablo 1).

Tablo 1. Türkiye’de Bugüne Kadar Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı Eğitiminde Yapılanlar/Eksikler.

Eğitimin tanımı	Eğitimin kapsamı eğitilenler	Mevcut durum	Sorumlular
Kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı	Mezuniyet öncesi tıp eğitimi	Süre ve kapsam olarak standart değil Uluslararası standart ve önerilerin gerisinde	Üniversitelerin tıp fakülteleri
	Uzmanlık eğitimi	Uzmanlık eğitimi yok Yüksek lisans programları mevcut; müfredat standart değil	Sağlık Bakanlığı, Üniversiteler
Kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı alanında sertifikalı eğitim, yetkinliğin ölçülmesi ve sertifikalandırma	Hizmet biriminde çalışan uzman hekimlerin eğitimi	İlk kez 2011’de yapıldı; 80 uzman eğitildi Sertifikalı eğitim yönetmeliğine göre yeniden düzenleniyor	Sağlık Bakanlığı Üniversiteler Eğitim ve araştırma hastaneleri Bölge Kan Merkezleri
	Hizmet biriminde çalışan hekimlerin eğitimi	Farklı programlarda toplam 321 pratisyen hekim sertifikalandırıldı Sertifikalı eğitim yönetmeliğine göre yeniden düzenleniyor	
	Hizmet biriminde çalışan hekim dışı personelin eğitimi	1992’den bu yana farklı programlar kapsamında 4276 hekim dışı sağlık personeli sertifikalandırıldı Sertifikalı eğitim yönetmeliğine göre yeniden düzenleniyor	
Kanı kullananların eğitimi	Klinisyenlerin eğitimi Hemşirelerin eğitimi	SB-TKMTD-TKV eğitim seminerleri. Hastanelerde transfüzyon komiteleri faaliyetleri kapsamında düzenlenen eğitimler	Sağlık Bakanlığı Üniversiteler Eğitim ve araştırma hastaneleri Hastane transfüzyon komiteleri
	Asistanların eğitimi	Uzmanlık eğitiminde kan merkezi rotasyonu uygulamaları (zorunlu rotasyonlarda ve müfredatta yer almayan, kurumsal farklılık gösteren uygulamalar). Hastanelerde transfüzyon komiteleri faaliyetleri kapsamında düzenlenen eğitimler	
Denetçilerin eğitimi	İl bazında denetim ekibinde yer alan il sağlık müdürlüğü personeli ve transfüzyon merkezi sorumluları	Ankara ve İstanbul illerinde birer kez yapılan denetçi eğitimleri ile 213 kişi eğitildi Sertifikalı eğitim yönetmeliğine göre yeniden düzenleniyor	Sağlık Bakanlığı

Ulusal bir eğitim programının hazırlanabilmesi amacıyla; hekimler için mezuniyet öncesi ve mezuniyet sonrası transfüzyon tıbbı eğitimi ve hekim dışı sağlık personeli için eğitim hedeflerinin belirlenmesi, yeniden yapılandırma sürecindeki kan bankacılığı ve transfüzyon sisteminde ihtiyaç duyulan yetkin ve eğitilmiş personel sayısı ve niteliklerinin belirlenmesi, eğitim ihtiyaçlarının belirlenmesi ve bunlara göre eğitim programlarının ve faaliyetlerinin düzenlenmesine ihtiyaç vardır.

Avrupa Birliği tavsiyelerine göre mezuniyet öncesi transfüzyon tıbbı eğitiminde ele alınacak konuların 5500 saatlik toplam tıp eğitimi içinde %2'lik pay alması, yani 110 saat eğitim verilmesi önerilmektedir. Ülkemizde mezuniyet öncesi tıp eğitiminde verilen transfüzyon tıbbı eğitimi %2'lik payın gerisindedir; kapsam ve süre olarak standart değildir. Her tıp fakültesinin temel tıp eğitiminde çekirdek eğitim programına göre farklı uygulamalar söz konusudur. Eğitimin standart hale getirilmesi ve kan merkezi çalışmasının klinik deneyimlerde yer alması, öğrencilerin değişik uzmanlık alanlarındaki eğitimleri sırasında ya da mezuniyet sonrası görevlerinde transfüzyon merkezleri ile yakın temas kurmalarını, işbirliği yapmalarını ve kanın doğru klinik kullanımı ilkelerine uymalarını sağlayacaktır.

Transfüzyon tıbbı uzmanlık eğitimi; kan bağıışı ve bağıışıcı organizasyonu, immünohematoloji, histokompatibilite ve immünojenetik, hemostaz, trombosit immünolojisi, aferez ve otolog transfüzyon, kan bileşenlerinin üretim, işleme, taşıma ve saklanması, kan bileşeni tedavileri, laboratuvar yönetimi, doku bankacılığı gibi farklı konularda klinik ve laboratuvar tıbbı eğitimi gerektiren bir alandır. Ancak 2011 yılında yasalaştırılan tıpta uzmanlık ana dalları ve eğitim sürelerine dair çizelge ve tıpta uzmanlık yan dalları, bağılı ana dalları ve eğitim sürelerine dair çizelgelerde transfüzyon tıbbı uzmanlık eğitimi bulunmamaktadır. Mezuniyet sonrası eğitimindeki açığı kapatmak üzere bazı üniversitelerde yüksek lisans programları açılmıştır. Ancak bu programların tek başına, ulusal düzeyde transfüzyon tıbbının bilimsel gelişimine katkı sağlaması mümkün değildir.

Kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı eğitiminin ülkemizdeki gönüllü öncülerinden Türkiye Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneğı tarafından 1997 yılından bu yana kurslar, uluslararası kongre, transfüzyon okulu ve ulusal kongreler düzenlenmektedir. Alanda çalışan hekim, hekim dışı personel, Bakanlık personeli ve farklı hizmet birimleri ve merkezi otorite temsilcilerinin bir araya gelmesini, mevcut durumu değerlendirmesini, uygulamaları tartışmasını sağlayan bu bilimsel toplantıların hem bilgi düzeyini artırıcı, hem de fikir alışverişini sağlayıcı çok önemli katkıları olmuştur. TKMTD'nin aynı zamanda 1998'den bu yana, Sağlık Bakanlığı ile işbirliği yaparak, Türkiye'nin tüm bölgelerinde il bazında, kanı kullanan klinisyenlere yönelik gerçekleştirdiğı sempozyumlar da ülkemizde halihazırda klinisyenlere yönelik yegane eğitimler olarak önemini korumaktadır.

Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbında Sertifikalı Eğitim

Kan hizmet birimlerinde ürün/hizmet kalitesini etkileyen işleri yapan personelin yetkinliğinin sağlanmasında birinci koşul personelin kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı konusunda yeterli eğitimi almış ve aldığı eğitimin etkinliğinin değerlendirilmiş olmasıdır. Kan ve Kan Ürünleri Yönetmeliğı'ne göre; uzman tıp doktorları veya Sağlık Bakanlığı tarafından verilen kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı kursu sertifikasına sahip veya kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı konusunda yüksek lisans yapmış tıp doktorları hizmet birimi sorumlusu olarak görevlendirilir. Yönetmelikte aynı zamanda hizmet biriminin yeterli sayıda, uygun eğitim almış, Kan ve Kan Ürünleri Rehberi'nde belirtilen niteliklere sahip ve deneyimli teknik, idari ve kalite personeli bulundurması gerektiğı belirtilmiştir. Yönetmelikte hizmet birimi personelinin eğitiminin yönetim tarafından planlanacağı; eğitim programının içeriğinin belirleneceğı ve kayıtlarının tutulacağı belirtilmektedir.

Kan ve Kan Ürünleri Rehberinde kan hizmet birimi sorumlusu, personeli, nitelikleri, görev ve sorumlulukları tanımlanmıştır. Rehberde göre birim sorumlularının uzman doktor olsalar da Bakanlık tarafından verilen kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı sertifikasına sahip olmaları istenmektedir. Hizmet birimi sorumluları için Yönetmelikte sertifika şartı aranmazken, Rehberde bunun istenmesi çelişkili bir durum gibi görünmekte ise de konunun tartışılarak sonuca ulaştırılması faydalı olacaktır. Bölge kan merkezi (BKM) sorumlularının aynı zamanda daha önceden ruhsatlandırılmış bir kan merkezinde üç yıllık deneyiminin bulunması gereklidir.

Kan bağış merkezi (KBM) veya transfüzyon merkezi (TM)'nde görevlendirilen, ancak sertifikası bulunmayan tıp doktoru ya da uzman tıp doktorlarının görevlendirmelerini takip eden altı ay içinde Bakanlığın düzenlediği kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbi kursuna katılmaları ve sertifikalarını almaları gereklidir. Kan hizmet birimi laboratuvar yöneticisinin uzmanlık müfredat programında laboratuvar eğitimi almış uzman tıp doktoru ve kan bankacılığı ile ilgili laboratuvar uygulamalarında yeterli bilgi ve üç yıllık tecrübeye sahip olması istenmektedir.

Ülkemizde Sağlık Bakanlığı'nın kan hizmet birimlerinde görevlendirilecek personel için düzenlediği kurslar ve sertifikalar 2009 yılında revize edilen ve yayımlanan "kan hizmet birimlerinde görev yapacak sağlık personelinin eğitimi ve sertifikalandırılmasına dair tebliğ" kapsamında yapılmakta idi. Ancak 21 Ağustos 2010 tarih ve 27679 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Sağlık Bakanlığı Sertifikalı Eğitim Yönetmeliği" ile birlikte diğer tüm sertifikalı eğitim programları gibi, kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbi alanındaki sertifikalı eğitimin dayanağı olan tebliğ de geçerliliğini yitirdi. Bugüne kadar yapılmış çok sayıda eğitimle belirli bir seviyeye gelmiş olan hekim ve hekim dışı sağlık personeli eğitim programları ve sertifikalandırma işlemlerinin bundan sonra Sertifikalı Eğitim Yönetmeliği şartlarına göre tekrar ele alınması ve yeniden düzenlenmesi ihtiyacı doğdu.

Sertifikalı eğitim başvuruları Yönetmelikte belirtildiği üzere, Bakanlık ilgili birimleri ve il sağlık müdürlüklerine yapılacaktır. Sertifikalı eğitim alanı için Yönetmelik kapsamında kurulan "Sertifikalı Eğitim Bilim Komisyonu", sertifikalı eğitim ve eğitici eğitimlerinin niteliklerini, eğitim sonunda uygulanacak sınavların usul ve esaslarını, sertifikaların geçerlilik süresi ve yenilenmesi ile ilgili standartları, eğitici ve eğitim sorumlularının niteliklerini belirlemektedir. Eğitim merkezlerinin açılma ve çalışma usul ve esasları Sağlık Eğitimi Genel Müdürlüğü ve bilim komisyonunun birlikte hazırlayacağı bir tebliğ ile düzenlenecek ve eğitimler yalnız bu merkezlerde yapılacaktır.

2011 yılında sonuncusu düzenlenen kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbi kursları pratisyen hekimlerden BKM ve TM'de çalışanlar için 5 ay, KBM'de çalışanlar için 1 ay ve hekim dışı sağlık personelinin BKM ve TM'de çalışanlar için 2 ay ve KBM'de çalışanlar için 1 ay süre ile teorik ve pratik eğitimleri içerecek şekilde yürütülmüştür. Teorik konular uygulama saati; pratik ders programı, yapılması gereken en az uygulama sayısı olarak uzman hekim, KBM'de görevli hekim, BKM ve TM'de görevli hekim, hekim dışı sağlık personeli (BKM ve TM'de görevli) ve flebotomist (BKM'de görevli hekim dışı sağlık personeli) için belirlenmiştir. Eğitimler sonunda personelin yetkinliği "bilgi ve beceri değerlendirme formu"na göre değerlendirilmiştir. Yürürlükten kalkan tebliğe göre, halihazırda hekim dışı sağlık personeli eğitimi için 33, hekim eğitimi için 20 merkez görevlendirilmiş durumdadır. Yeni hazırlanacak eğitim merkezleri tebliğinde oluşturulacak kriterlere göre söz konusu görevlendirmelerin tekrar yapılması gerekecektir.

Kan hizmet birimlerinin denetiminde görev alacak personelin eğitimi konusunda da kimlerin eğitim alacağı ve buna göre denetimde görevlendirileceği; kimlerin eğitim vereceği konuları belirlenmelidir. Ülkemizde kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbi sertifikalı eğitimi ile ilgili olarak geçmişte tek tebliğ ile düzenlenmekte olan üç sertifika bulunmaktadır: "kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbi" sertifikası, "denetçi sertifikası", "kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbi eğitici sertifikası". Kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbi alanında ihtiyaç duyulan sertifikalı eğitim programlarının, Yönetmelikte belirtilen sertifikalı eğitimin programı, eğitici eğitimi, eğitici ve eğitim sorumlularının nitelikleri, eğitim merkezi nitelikleri, eğitim sonunda uygulanacak sınavlar, sertifikaların geçerlilik süreleri ve yenilenmesi vb.konulardaki bilimsel gereklilikleri sağlayacak koşullarda ve en hızlı şekilde düzenlenmesine ihtiyaç vardır.

Ülkemizdeki yeni yapılanma ile kan hizmet birimlerinde sorumlu uzman doktor, sorumlu tıp doktoru, laboratuvar sorumlu uzmanı, tıp doktoru, biyolog, sağlık teknikeri, teknisyen, hemşire, sağlık memuru, tıbbi sekreter, bilgi işlemci, hizmetli vb. farklı meslek ve eğitim düzeylerine sahip personel görev yapmaktadır. Her seviyedeki personel kan hizmet biriminin sağladığı sağlık hizmetini üreten ekibin bir parçasıdır; bu kişilerin kan hizmet birimi tarafından verilen hizmete tam ve doğru katılımlarının sağlanması, yeterli bilgi ve becerilere sahip olmalarına bağlıdır. Organizasyonun doğru ve kaliteli işlemesi için kişilerin yeterli eğitimi almış olmaları ve yetkinliklerinin denetlenmesi şarttır.

Son olarak bir ülkede kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbi eğitiminin başarılı olabilmesi için ulaşılmaması gereken hedefler ve aynı zamanda temel gerekler olarak da tanımlanan bazı şartlar bulunduğu bildirilmektedir. Bunlar;

1. Transfüzyon tıbbi uzmanlık eğitiminin tanınımının yapılmış olması, ülke ihtiyaçlarına göre yeterli sayıda ve ni-

telikte transfüzyon tıbbı uzmanının bulunması,

2. Kanı kullanan diğer hekimlerin temel transfüzyon tıbbı yetkinliğini kazanmış olması,
3. Ulusal düzeyde gönüllü, karşılıksız kan bağıışı organizasyonunun gerçekleşmiş olması,
4. Güvenli kan hedefine dönük çalışan ulusal ve uluslararası kuruluşlarla işbirliği yapılması,
5. Kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbının ulusal organizasyonunda kalite prensiplerinin yerleştirilmesi,
6. Kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı alanında ulusal düzeyde hekim dışı sağlık personeli eğitim müfredatının oluşturulması

Kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı eğitiminde ülkemizdeki mevcut durum değerlendirilirken, kısa orta ve uzun vadeli plan ve programlar yapılmalı; planlanan eğitimlerin başarılı olması için temel gerekler olarak bildirilen hedefler de eş zamanlı olarak planlanmalı ve gerçekleştirilmelidir.

Kaynaklar

1. Rossi U. Basic requirements for an effective education of nurses and technicians in transfusion medicine. 1.Ulusal kan merkezleri ve transfüzyon tıbbı kongresi 24-29 Eylül 2000, Kapadokya, kongre/kurs kitabı 2000; p3-19.
2. Kemahlı S. Kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı eğitimi ulusal politikası nasıl olmalıdır? Ulusal kan politikası ve rehberler kursu 15-19 Nisan 2004, Antalya, kurs kitabı 2004; p50-59.
3. Berkem R. Transfüzyon tıbbında temel eğitim. II.Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbı Kongresi 15-19 Kasım 2007, Antalya, özet kitabı 2007; p170-175.
4. Özet G. Transfüzyon tıbbında mezuniyet sonrası eğitim. II.Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbı Kongresi 15-19 Kasım 2007, Antalya, özet kitabı 2007; p176-187.
5. Kemahlı S. Mezuniyet öncesi transfüzyon tıbbı eğitimi. Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbı Kursu (II-I) 31 Ekim-5 Kasım 1999, Antalya, kurs kitabı 1999; p151-153.
6. Kodalıoğlu Ü. S.B.Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Kan Şubesi; kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbında sertifikalı eğitim (bireysel görüşme).
7. Kan hizmet birimlerinde görev yapacak sağlık personelinin eğitimi ve sertifikalandırılmasına dair tebliğ. Resmi Gazete tarihi: 31 Aralık 2009, Resmi Gazete sayısı: 27449.
8. Sağlık Bakanlığı sertifikalı eğitim yönetmeliği. Resmi Gazete tarihi: 21 Ağustos 2010, Resmi Gazete sayısı: 27679.

KANITA DAYALI TIP VE KAN BANKACILIĞI

Prof. Dr. Ayşen TİMURAĞAOĞLU

Kanıt dayalı tıp veya kanıt dayalı uygulama, bilimsel metodlara dayanarak elde edilmiş en uygun yaklaşımı bulmaktır. Sıklıkla tedavi kararında kullanılmakla birlikte tanı dahil pek çok işlemde yer bulmuştur. Kanıt dayalı tıp; hastaya zarar vermemek, etkin olmayan ve maliyet etkin olmayan tıbbi yaklaşımlarla hasta güvenliğinin tehdit edilmesini ve gereksiz maliyetlerin engellenmesi ile ülke kaynaklarının korunmasını hedefler. En uygun yaklaşım yani kanıt retrospektif veya prospektif yapılan çalışmalardan elde edilir. “Kanıtın” güvenilirliği için elde bulunan veriler değerlendirilir. Kanıt güvenilirliği piramitinin tavanında meta-analiz ve çift kör, placebo kontrollü klinik çalışmalar, altında olgu sunuları ve genel yaklaşım bulunmaktadır. Bu durumda kanıt dayalı tıp, tıbbın dinamik yapısı nedeniyle kısa aralıklarla değişim gösterebilir.

Kanıt dayalı tıbbın, oluşturulmuş rehberler yoluyla (1) ve bireysel kararlarla (2) olmak üzere iki tip uygulaması bulunmaktadır.

Negatif sonuçlu çalışmaların yayınlanmasındaki sorunlar, online dergilerin varlığı nedeniyle çalışmaların düşük kaliteli olması, çıkar düşüncesi (conflict of interest) ve çalışmaya alınan hasta gruplarında ko-morbid durumlar olmadığı için ve hasta takiplerinin klinik çalışmalarda rutin pratiğe göre çok daha iyi olması nedeniyle tedavi sonuçlarının da klinik çalışmalarda daha iyi çıkabilmesi “kanıtı” zayıflatıcı durumlardır (3, 4, 5, 6).

Kanıt dayalı tıpta ülke bazında verilerin toplanıp değerlendirilmesi önem taşımaktadır. Tanı ve tedavi rehberleri ancak toplanmış verilerle elde edilir.

Kan Bankacılığına Nasıl Uygulanır?

Güvenli kan sağlanması halkın sağlığını göstermekle birlikte halk sağlığı açısından da önem taşımaktadır. Akut ve kronik komplikasyonların takibi ve verilerin toplanması, değerlendirilmesi transfüzyon tıbbında kanıt edinme açısından son derece önemlidir. Kanıt dayalı ulusal transfüzyon rehberleri oluşturulmasında da bu veriler kullanılmaktadır.

HIV ve Hepatit C bulaşının olduğu dönemlerde güvenli transfüzyon için “kanıt dayalı tıp” yaklaşımı hakimdi (7). Kanıt dayalı tıp genellikle bireysel hasta bazında yaklaşımlar için düzenlenmiş olup, geniş popülasyonlara uyarlanması potansiyel problemler taşımaktadır. HIV ve HCV’nin transfüzyon yolu ile bulaştığı kesin olarak kanıtlanana kadar önlem alınmaması, zaman geçmesi kan bankacılığını zor duruma sokmuştur.

Kan bankacılığına uygulanması özellikle bağışçı reddini arttıracığından dolayı sorun yaratabilmektedir.

Transfüzyon tıbbında olması gereken kanıtlanmış, potansiyel veya teorik riskleri azaltmak, yok etmektir (tablo 1). Bu risklerin hangisi öncelikli kabul edilmelidir? En kolay ve çabuk uzaklaştırılan mı, kişi bazında en büyük hasarı verecek olan mı, yoksa çok sayıda insanı etkileyecek olan mı önceliklidir?

Tablo 1: Allogeneik Kan Transfüzyonun Riskleri ve Önleyici Yaklaşımlar (örnek).

Allogeneik kan transfüzyonu riskleri	Önerilen engelleyici yaklaşım
<i>Kanıtlanmış riskler</i> Bakteriyel kontaminasyon Yanlış kan transfüzyonu Viral kontaminasyon	Kan bileşenlerinin kültürü Barkod sistemi ve diğer yaklaşımlar HIV, HBV, HCV ve/veya HTLV NAT testi Patojen uzaklaştırma yöntemleri
<i>Potansiyel riskler</i>	
İmmunolojik riskler	Lökosit uzaklaştırma
<i>Teorik riskler</i>	
vCJD bulaşı	Lökosit uzaklaştırma Kan bağışçılarının coğrafik reddi Prion protein testi

İngiltere’de 2009 yılında kişi başında en sık görülen ve ölümcül seyreden risk olarak sırasıyla bakteriyel kontaminasyon, TRALI, yanlış kan transfüzyonu tespit edilmiştir. Yanlış kan transfüzyonunu engellemek üniteler bazında geliştirilecek politikalarla olur. Ancak en önemli yaklaşım, transfüzyon ile elde edilecek yararın olası risklerden fazla olup olmadığının sorgulanmasıdır.

Kan bankacılığında kanıtlanmamış, “şüpheli durumların” varlığında aksi kanıtlanana kadar “şüpheli” durumu pozitif kabul edip kanı kullanmamak gereklidir. Mikrobiyolojik güvenlik yaklaşımları sınırlı olup, ancak bilinen patojenler tespit edilebilmekte, testlerin hassasiyeti kullanılan tekniğe bağlı olarak değişmekte ve pencere dönemi her yöntemde değişen sürelerde bulunmaktadır, protozoalar için uygun tarama testi yoktur.

Maliyet analizi, kaynakların dağılımı açısından kanıta dayalı tıp yaklaşımında kullanılabilir ancak transfüzyon tıbbında bu durum karar vermeyi etkileyecek bir faktör olmamalıdır.

Yararı kanıtlanmamış teknolojinin kullanımı da faydadan çok zarar verebilir (8).

Kaynaklar

1. Gray, J. A. Muir. Evidence-based health care. Edinburgh: Churchill Livingstone, 1997.
2. Eddy DM . "Evidence-based medicine: a unified approach". Health Aff (Millwood), 2005, 24: 9–17.
3. Rogers, WA. "Evidence based medicine and justice: a framework for looking at the impact of EBM upon vulnerable or disadvantaged groups". J Med Ethics. Retrieved 2007-7-12; 2004.
4. See Declaration of Helsinki 2008 at the World Medical Association website: [1] accessed 11/02/2011
5. "Patient Compliance with statins" Bandolier Review 2004
6. Friedman LS, Richter ED. "Relationship Between Conflicts of Interest and Research Results". J Gen Intern Med, 2004 19: 51–56.
7. Vamvakas EC: Evidence-based practice of transfusion medicine: Is it possible and what do the words mean? Trnsfus Med Rev, 2004, 18:267-278.
8. Eleftherios C et al. Can policy decisions in transfusion medicine be evidence-based? TATM, 2003 5: 326-332.

Kan Bağışı ve Bağışçısı

Oturum Başkanı : Uzm. Dr. Hüsnü ALTUNAY

*Konuşmacılar : İsmail Hilmi ADIGÜZEL
Dr. Armağan AKSOY
Dr. Metin KALENDER*

ÜNİVERSİTELER KAN BAĞIŞLIYOR

İsmail Hilmi ADIGÜZEL

Farklı 52 üniversite de temsilciliği bulunan Gençlik Platformu 10 Mart-8 Nisan 2011 tarihleri arasında yapmış olduğu **“Kızılay’ın Kanına Can Katıyoruz”** isimli kan bağış kampanyaları ile üniversitelerde okuyan gençlerin kan bağış konusundaki farkındalık düzeyini yükselterek ülkemiz kan ihtiyacının beklenen düzeyde karşılanması için yapmış olduğu etkinlikle 6 bin 450 ünite kan toplanmasına öncülük yapmıştır. Bu etkinlik süresince toplanan kanların yaklaşık 20.000 kişinin kan ve kan komponenti ihtiyacını karşılayacağı bilinmektedir.

Organizasyon sırasında birçok sorunla karşılaştığı gibi, etkinliğimize destek olan farklı kurum ve kuruluşlarla kişiler de olmuştur. Değişik kişi ve yöneticilerin gençlere ve onların etkinliklerine karşı başlangıçta göstermiş oldukları ön yargılı yaklaşımlar ile izin konusundaki duyarlılıkları zamanla iyi bilgilendirmeler sonucunda aşılmıştır. Tüm bu kişisel ön yargıların yanı sıra bu tür organizasyonların hemen hepsinde görülen maddi olanaksızlıklar en önemli sorunumuzu oluşturmuştur. Çalışmalarımız sırasında en büyük destekçilerimiz Türk Kızılayı çalışanları, kampanyaların yapıldığı üniversitelerin başta rektörleri olmak üzere diğer akademik ve idari yöneticileri ve çalışanları, öğrenci arkadaşlarımız ve yakınları, ile yazılı ve görsel basın kuruluşlarımız (TRT Haber, TRT Radyo, Anadolu Ajansı, Milliyet, birincikuvvet.com, üniversite gazeteleri, egazetehaber.com, internethaber.com, Türkiye Fotoğraf Gönüllüleri, İnternet Medya ve Bilişim Federasyonu) yanı sıra medyamızın değerli elemanları (Okan Bayülgen, Ali Kırca, Gülay Akçakoca, Ali Saydam) olmuştur. Kendilerine bizlere vermiş oldukları destek ile göstermiş oldukları güven-den dolayı teşekkür etmek istiyoruz. Bu birliktelikten doğan sinerjinin ürünü toplamış olduğumuz kanların ihtiyacı olan hastalarımıza sağladığı yararı düşündükçe bu tür toplumsal birlikteliklerin sürekli olmasını diliyoruz.

Bu organizasyon sırasında en büyük gücümüz samimiyetimiz oldu. Sabırlı ve samimi davranışlarımız sonunda başlangıçta bu çalışmanın içinde olmayan öğrenci arkadaşlarımızın da motive olmalarına ve bizleri takdirleriyle birlikte desteklemelerine neden olmuştur. Başarımızdaki ikinci etken, kendimize olan güven ve inanma arzumuz oldu. Olumlu ve olumsuz tüm görüşleri dinledik, sentezledik ve uyguladık. Diğer bir motivasyon faktörü de bizim kendimize duyduğumuz güvenin yanı sıra çevremizdekilerin bizlere duyduğu güven oldu ve tüm aktivitelerimiz sırasında bizlerle birlikte yol arkadaşlığı yaptılar. Biz gençler, yarının erişkinleri olarak çok önemli bir sosyal sorumluluk projesini gerçekleştirmenin hazzını yaşıyoruz. Bu projenin uygulanması sırasında edinmiş olduğumuz deneyimlerle gelecekte gençlerin ufkunu açmaya ve onlara destek olmaya karar verdik. Karşılaşmış olduğumuz olumsuz olay ve kişilerin bu tavırlarını yapmamayı kendimize ilke edindik. Bu ülkenin bizim ülkemiz, bu insanların bizim insanımız olduğunu unutmadık, unutmayacağız.

DÜZENLİ KAN BAĞIŞÇISI PROFİLİ

Dr. Armağan AKSOY

Kan ihtiyacının gönüllü vericilerden karşılanması modern kan bankacılığı uygulamalarının ana unsurlarından biridir. Güvenli kan temini göz önüne alındığında gönüllü olmanın yanı sıra düzenli bağış yapan bağışçı sayısının yüksek olması büyük önem arz etmektedir. Bir araştırmada bir kez kan bağışlayan vericilerin cinsel risk öyküsünün çok sayıda kan bağışlayan vericilerden 1,6 kat daha fazla olduğu saptanmıştır (1). Serolojik test pozitiflikleri de ilk kez bağış yapanlarda çok kez bağış yapanlara göre daha sık görülmektedir (2).

Kan bağışçılarının sınıflandırılması ile ilgili olarak Avrupa Birliği'nin ve Avrupa İlaç Dairesi'nin tanımlamaları bulunmaktadır. Avrupa Birliği'nin, kan ve plazma bağışçılarının uygunluğu ve bağışlanan kanların taranması ile ilgili Konsey tavsiye kararları (98/463/EC) bağışçı tipleri ile ilgili tanımlamaları yapmıştır (3). Bu tanımlamalar Tablo 1'de görülmektedir.

Tablo 1. AB Konsey Tavsiye Kararına (98/463/EC) Göre Kan Bağışçısı Tipleri (3).

Olası bağışçı	Kendisini bir kan veya plazma toplama merkezine tanıtan ve kan veya plazma bağışlayacağını bildiren kişi
İlk kez kan veren bağışçı	Daha önce hiç kan veya plazma bağışında bulunmamış kişi
Tekrarlayan bağışçı	Daha önce kan bağışlamış ancak son iki yıl içinde aynı bağış merkezinde kan bağışında bulunmamış kişi
Düzenli bağışçı	Minimum zaman aralıklarına uygun olarak aynı bağış merkezine rutin bir şekilde kan veya plazma bağışlayan kişi

Avrupa İlaç Dairesi, plazma ürünleri ile ilgili kuruluşların kayıt altına almaları gereken Plazma Ana Dosyası için hazırlanan, kan ile bulaşabilen enfeksiyonlarla ilgili epidemiyolojik veri rehberinde 98/463/EC'de belirtilen bağışçı tiplerine atıfta bulunmuştur (4). Ayrıca ek olarak plazma fraksinasyon endüstrisinin gerekleri için iki bağışçı tipi daha Avrupa İlaç Dairesi tarafından tanımlanmıştır. Tablo 2'de bu bağışçı tiplerinin tanımları görülmektedir.

Tablo 2. Avrupa İlaç Dairesi'ne (plazma ana dosyası için) Göre Kan Bağışçısı Tipleri (4).

İlk kez test yapılan bağışçı	Daha önce herhangi bir kan verme sisteminde kan testi yaptırmamış, bağış yaparken veya bağış yapmaksızın enfeksiyöz tarama testlerini yaptıran kimse
Tekrar test yaptıran bağışçı	Daha önce herhangi bir kan verme sisteminde kan testi yaptırmış, bağış yaparken veya bağış yapmaksızın enfeksiyöz tarama testlerini tekrar yaptıran kimse

Avrupa Birliği'nin ve Avrupa İlaç Dairesi'nin tanımlamaları ana hatları ile bir sınıflandırma ortaya koymakla birlikte bağışçı kazanım yönetimi açısından veri tabanındaki bağışçıların etkin bir şekilde yönetimini sağlayacak daha sistematik bir sınıflamaya gereksinim duyulmuştur. 18 Avrupa ülkesinin katılımı ile oluşturulan Avrupa Bağışçı Yönetimi (DOMAINE) projesi bu konuyu daha detaylı olarak ele almıştır (5). DOMAINE tarafından hazırlanan Bağışçı Yönetimi El Kitabında tanımlanan bağışçı tipleri Tablo 3'de görülmektedir.

Tablo 3. DOMAINE Projesine Göre Kan Bağışçısı Tipleri (5).

Bağışçı	Gönüllü olarak kan veya kan bileşenlerini bağışlayan kişidir
Olası (prospektif) bağışçı	Kan veya plazma bağışlamaya yönelik iradesini açıklayan, ancak henüz bağışçı olarak kaydı bulunmayan kişidir
Yeni kayıtlı bağışçı	Bağışçı olarak kayıt edilmiş ancak henüz bağışta bulunmamış kişidir
İlk kez kan veren bağışçı	Bugüne kadar olan ilk ve tek kan bağışını son 12 ay içerisinde yapmış olan kişidir
Düzenli bağışçı	Son bağışını geçen 12 ay içerisinde yapmış olması kaydıyla, son 24 ay içerisinde en az iki bağış yapmış olan kişidir
Dönen bağışçı	En az iki kan bağışı yapmış bağışçıdır. Bu bağışçı, son 12 ay içinde sadece bir kez kan bağışlamış ve iki bağışı arasında 24 aydan uzun süre ara vermiş olan kişidir
Suskun bağışçı	Son 24 ay içerisinde en az bir bağış yapmış, ancak geçen 12 ay içerisinde bağış yapmamış kişidir
Eylemsiz bağışçı	Değerlendirmenin yapıldığı gün itibarıyla, en son kan bağışı üstünden en azından 24 ay geçmiş ve halen kan bağışçısı listesinde kayıtlı olan kan bağışçısıdır
Durdurulmuş bağışçı	Kayıtlı kan bağışçısı olarak en azından bir kez kan bağışında bulunmuş ancak daha sonra herhangi bir sebepten dolayı kan bağışçısı listesinden çıkmış kan bağışçısıdır

Gönüllü kan bağışçıları kayıt altına alınarak ortak veri havuzundan izlenebilirlik sağlandığı ölçüde kan güvenliği artacaktır. Veri tabanının etkin bir şekilde yönetiminin sağlanması ile kan bağışçısı kazanımına ve kan güvenliğine yönelik yeni stratejiler daha kolay oluşturulabilecektir. Kan bağışçısı veri tabanının oluşturulmasında önemli basamaklardan birisi vericilerin sınıflandırılmasıdır. Bu sınıflandırma bilimsel ve uluslararası ölçütlere uygun olarak ulusal düzeyde standart olarak yapılmalıdır. Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi'nde bağışçıların bağış sıklıklarına yönelik bir tanımlama bulunmamaktadır (6).

Kaynaklar

1. Williams AE, Thomson RA, Schreiber GB (1997) Estimates of infectious disease risk factors in US blood donors. JAMA 277:967-72.
2. Glynn SA, Kleinman SH, Schreiber GB, Busch MP, Wright DJ, Smith JW, Nass CC, Williams AE for the Retrovirus Epidemiology Donor Study (REDS) (2000) Trends in Incidence and Prevalence of Major Transfusion-Transmissible Viral Infections in US Blood Donors, 1991 to 1996 JAMA. 2000;284(2):229-235.
3. 98/463/EC (1998-06-29: Council Recommendation of 29 June 1998 on the suitability of blood and plasma donors and the screening of donated blood in the European Community)
4. Guideline on epidemiological data on blood transmissible infections for inclusion in the guideline on the scientific data requirements for plasma master file (2005) EMEA/CPMP/3794/03
5. Donor Management Manual (2010) İnternet erişimi:<http://www.domaine-europe.eu/Portals/0/Manual/Donor%20Mangement%20Manual%20final%20version%20part%201.pdf>
6. Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi Sağlık Bakanlığı, Ankara(2011).

KURUMSAL KAN BAĞIŞÇISI PROJELERİ

Dr. Metin KALENDER

Güvenli Kan Bağışı Tarihçesi

Ülkemizde 1974 yılına kadar toplanan kan, Türk Silahlı Kuvvetleri'nden karşılanmaktaydı. O günlerdeki nüfus, hastane ve hasta sayısı düşünüldüğünde, ülkemizin kan ihtiyacının tümünün karşılanması mümkündü. Fakat 1970'li yılların sonlarına doğru ortaya çıkan birtakım bulaşıcı enfeksiyonların varlığı ve hastane kapasitelerinin artması sonucu Türk Kızılayı kan toplama faaliyetlerine sivil halkı dahil etme kararını alarak uygulamaya geçti. Organizasyon yapmakta olan personel bir yandan kan hakkında toplum eğitimleri vermeye başlarken bir yandan da kan topluyordu. Böylece ülkemizin kan bağışçısı profili genişlemiş oldu. İlerleyen yıllarda hastalıkların tedavi edilme oranlarının ve ortalama yaşam sürelerinin artması ile birlikte kan ihtiyacı da buna paralel olarak arttı. Bu artış hızına bakıldığında, kan toplama konusunda daha sistemli ve güvenli bir kan bağışı organizasyonunun olması gerekliliği gündeme geldi. Dünya Sağlık Örgütü kan bağışını organ bağışı olarak kabul etti ve buna bağlı olarak kan bağışlanmasını üç temel gruba ayırdı. Buna göre; takas kan bağışı, ticari kan bağışı ve gönüllü kan bağışı olarak temel tanımlamasını yaptı. Bu tanımlamanın anlamı kana ulaşmanın kriterlerini ortaya koymak değil, içinde enfeksiyon riski en az olan kanın nasıl toplanabileceği sorusuna cevap vermektir. Sonuç olarak, Kan Bankacılığı ile kanın alındığı sağlam "Kan Bağışçısı"na zarar vermeden, tedavi hizmetini gerçekleştirerek hastaya nakledilen kanın enfeksiyon riskinin ortadan kaldırılması planlandı. Bunun için işaret edilen kan bağışı tipinin "Gönüllü" kan bağışı olması işaret edilmekteydi. Çünkü veriler göstermekteydi ki dünyanın en güvenli kanı "Gönüllü, Karşılık Beklemeden, Düzenli ve Bilinçli" kan bağışçılarından toplanan kanlarla sağlanabilmekteydi. Ülkemizde de bu tip kan bağışının kabul edilebilmesi için uluslararası standartların uygulandığı bir program geliştirilebilmesi söz konusuydu. Bu sebeple Türk Kızılayı, Kan Hizmetlerine ilişkin faaliyetlerini yapılandırarak, "Ulusal Güvenli Kan Temini Programı"nı kurguladı ve uygulamaya koydu.

Türk Kızılayı Kan Hizmetlerinin Yapılanması

Türk Kızılayı Kan Hizmetleri Ulusal Güvenli Kan Temini Programı kapsamında yeniden yapılandırılarak üç ana projeyi hayata geçirmiştir. Bunlar; "Kan Bağışı Yönetimi Projesi", "Donasyon Hizmet Birimlerinin Rehabilitasyonu ve Üretim Projesi" ve "Dağıtım ve Stok Yönetimi Projesi" olarak sıralanmaktadır.

Bu projeler merkezinde Kan Hizmetleri yeniden yapılandırılarak "Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü" oluşturulmuştur. Genel Müdürlüğe bağlı onbeş Bölge Kan Merkezi ve onların da bölgelerine bağlı altmış üç Kan Bağışı Merkezi bulunmaktadır. Söz konusu sistemin içerisinde Kan bağışı planlama çalışmalarının önemli bir bölümünden sorumlu olan özel yapılandırılmış bir kadro yer almaktadır. Bu kadronun Bölge Kan Merkezleri'nde çalışan personeli "Kan Bağışı Kazanımı Planlama Personeli" olarak, bu kadronun Kan Bağışı Merkezleri'nde çalışan personeli ise "Kan Bağışçısı Kazanımı Personeli" olarak adlandırılmaktadır. Kan Bağışçısı Kazanımı Planlama personeli kendi bölgesine bağlı olarak çalışan Kan Bağışı Merkezlerinin faaliyetlerinden ve bu faaliyetlerin geliştirilmesi, takip edilmesi ve raporlanmasından sorumludur. Bununla bağlantılı olarak da Kan Bağışçısı Kazanımı Uzmanları, Kan Bağışı Merkezlerindeki gerek bölge tarafından planlanmış ve gerekse kendi oluşturdukları organizasyonları planlamak, uygulamak ve bölgeye raporlamaktan sorumludurlar. Temel olarak bu kadronun tümünün iki ana görevi mevcuttur. Bunlardan birisi, kanın toplanmasını sağlayacak organizasyonlar oluşturmak, bir diğeri ve en az ilki kadar önemli olan toplum eğitimlerini sağlamaktır.

Program kapsamındaki ilk madde olan "Kan Bağışı Yönetimi Projesi" açılacak olursa karşımıza iki ana bileşen çıkmaktadır. Bunlar, kazanım ve sürdürülebilirlik ve eğitimidir. Kazanım ve sürdürülebilirlik bileşenini oluşturan bi-

leşenler de açılacak olursa karşımıza “Bireysel Kan Bağışçısı”, Kurumsal Kan Bağışçısı” ve “Medya ve Halkla İlişkiler” çalışmaları çıkmaktadır. Bu yazımızda “Kurumsal Kan Bağışçısı” kavramı ve ülkemizdeki çalışmalarımızdan bahsedeceğiz.

Kurumsal Kan Bağışçısı

Bu kavram tanımlanacak olursa, birden fazla kan bağışçısını kazanabilecek potansiyele sahip olan bir kişi veya bir kurum olarak tarif edilebilir. Kurumsal kan bağışçısı kavramını küçük ölçekli olarak değerlendirecek olursak, halihazırda var olan bir kan bağışçısının kendi kurumunda bir organizasyon gerçekleştirmek için kan hizmetleri birimlerine başvurması ile başlar. Ardından organizatör personel devreye girerek kendi süreçlerini başlatır. Genellikle bu tür bir organizasyonda önce eğitim verilir; yani ilgili kurum çalışanlarına kan bağışının önemi ve süreçlerine ilişkin bir eğitim semineri verilir. Ardından da kan bağışı organizasyonu düzenlenir.

Daha geniş ölçekli olarak değerlendirildiğinde ise kurum ve kuruluşlar, kendi yıllık iş planlarına dâhil etmek üzere belirli konularda sosyal sorumluluk çalışmaları düzenlemektedirler. Bu kapsamda değerlendirildiğinde kan bağışı konusu geçtiğimiz yıllarda dikkati çekmeye başlamıştır. Çünkü bu alanda kapsamlı ve planlı çalışmalar gerçekleştirilebilmektedir. Sosyal sorumluluk alanındaki gelişmelerin iki temel nedeni bulunmaktadır. Bunlardan ilki, bu bilincin son günlerde yaygınlaşmış ve değer bulmuş olması, bir diğeri de kurumların kendi prestijlerine katkı sağlayan bir unsur olarak değerlendirilmesidir. Bunun da önemli iki göstergesi karşımıza çıkmaktadır. Bunlardan ilki, bir kurumun insan kaynaklarına iş başvurusunda bulunan kişilerin, o kuruma ait sosyal sorumluluk projelerinin varlığı söz konusu olduğunda kurumun tercih sebebi olmasıdır. Bir diğeri de, ilgili kurumun değerlendirildiği ödüllendirme çalışmalarında yapılan sosyal sorumluluk projelerinin seçim kriteri olmasıdır. Özellikle kalite ödüllerinin değerlendirilmesi esnasında bir kurum ya da kuruluşun o yıl içerisindeki sosyal sorumluluk performansının ne ölçüde yüksek olduğu, ödüle katkıda bulunan bir değerlendirme kriteridir.

Büyük ölçekli firmaların Türk Kızılayı ile birlikte yürütmek istedikleri kan bağışı eğitim ve bağış kampanyalarını inceleyecek olduğumuzda üç farklı yaklaşım sergileyen üç farklı grup karşımıza çıkmaktadır.

İlk grupta yalnızca sosyal sorumluluk planlarında bir projenin varlığının yeterli olduğu kurumları gösterebiliriz. Çalışmaya yalnızca bütçe ayıran ve süreçle ilgilenmeyen gruptur. Projeyi kısaca bilmek ister. Süreçte insan gücünü bu iş için ayırmaz. Destekleri bütçe ayırma ile sınırlı kalır.

İkinci grupta yer alacak kurumlar, hem ilgili çalışmaya bütçe ayıran hem de firma reklamlarını birlikte düşünenlerdir. Bu profile sahip firmalar, sürecin birçok aşamasında bulunmak ister. Hatta konsept ve tasarım çalışmalarına da katılırlar. Firma reklamları önemlidir. Uzun vadeli sosyal sorumluluk anlayışı içerisindeyler. En iyi verim alınan çalışmalar bu tür çalışan kurumlar sayesinde olabilmektedir.

Son grupta yalnızca firmalarının reklamları için gönüllü olan kurumları örnek verebiliriz. Bu tip firmalar kısa süreli kampanyalara daha yatkındırlar. Kampanyalar esnasında yüksek bütçeli hediye vermeye ve lansman çalışmalarına eğilimlidirler. Onlar için hedef, kısa zamanda spot bir reklam, tanıtım ve medya araçları kullanımıdır.

Kurumsal Kan Bağışçılığının Önem Kazanmasının Gerekçeleri

Yukarıda belirtilen ülkemizdeki kan bağışı davranışına ilişkin sürece baktığımızda, beklediğimiz ilginin ve bilginin toplumumuzda oluşmaya başladığını gözlemlemekteyiz. Bu hem düzenli kan bağışındaki artış olarak, hem de kan merkezlerine kan verme oranlarının artmaya başlamasıyla kendini göstermektedir. Öncelikle psikososyal yünden incelenecek olursa kişi kan bağışına iki temel motivasyon şekliyle gelmektedir; içsel sebepli ve dışsal sebepli. Bir kişi ilk kan bağışına büyük oranda dış bir sebeple motive olmaktadır. Ve ancak, genellikle beşinci bağışa kadar kan bağışına motive edilebilen kişilerde daha sonra içsel sebebe dönebilmekte ve düzenli kan bağışçısı olabilmektedirler. İşte bu iki temel motivasyon şekline bakılacak olduğunda yapılması gereken ilk şeyin dış faktörler varlığında kişileri kan bağışına teşvik edebileceğimiz alanları görmektir. Bu alanlar alışveriş merkezleri, büyük ve küçük ölçekli firmalardır. Özellikle randevu usulü ve yıl içine yaygınlaştırılmış planlı organizasyonlar sayesinde daha fazla kan bağışçısına ulaşılabilen ve ilk kez kan bağışlayanların sayısı artırılabilir. Bunun yanı sıra, aynı kurum

içerisinde belirli aralıklarla sürekli düzenlenen ekipler sayesinde kişiler ikinci ve üçüncü bağışa yönlendirilebilmektedir. Kurumsal kan bağışçısı anlayışı hem kan bağışçısını dış odaklı sebeplerle davet edebilmekte hem de onları düzenli kan bağışına sevk edebilmemize fayda sağlayabilecek iç odaklı motivasyon davranışını oluşturmaktadır.

Kurumsal kan bağışçısı profilinin kan bağışındaki gerekçelerine ek olarak bir özet yapacak olursak; ülkemizde toplanan gönüllü kanın %75'i dışarıdan toplanabiliyor olması, ilk bağışların dış odaklı motivasyon davranışıyla elde ediliyor olması ve sosyal sorumluluk anlayışının firma politikalarına entegre olmaya başlamıştır diyebilmekteyiz.

Kurumsal Kan Bağışçısı Süreçleri

Kurumsal kan bağışı anlayışı, iyi planlanmış projelerin gerekliliğini de beraberinde getirmelidir. Yani bu çalışma yalnızca bir kan bağışı ekip organizasyonu değildir. Bu çalışmalar kurumsal temsiliyetin üst düzeye taşınması gereken ve mümkün olduğunda ülke geneline yaygınlaştırılabilecek bir bütüncül yaklaşım içermelidir. Bu nedenle ilgili kurumlarla iletişim ve ortak planlamalar, hem işin teknik ayrıntılarını hem de reklam ve tasarım boyutunu içerebilmelidir.

Tüm bu süreci belirli aşamalara ayıracak olursak, öncelikle sosyal sorumluluk projesi isteğinde bulunan kuruma gidilerek, ülke genelinde yapılan çalışmalar ve geline noktalar özetlenmelidir. Kan bağışı kısa tarihçesinden, ülkemizdeki ve dünyadaki durumun güncel bilgileri paylaşılmalıdır. Ardından bugüne kadar uygulanan projelerden ve sonuçlarından bahsedilmelidir. Son olarak kan bağışı yetersizliğinin aşılabilmesi için birlikte hareket edilebilmesi ve ülkenin genel sorunlarının birlikte paylaşılabileceği ve aşılabileceği vurgulanmalıdır.

Ardından ilgili kurumun daha önce belirtmiş olduğumuz profillerden hangisine uyduğu tanımlanmalıdır. İlk gruba giriyor, yani kan bağışı çalışmalarına bütçe anlamında sponsor oluyorsa değişik bütçelerle yapılmış olan proje özetleri paylaşılmalı ve olası birlikte çalışma konusu ve şekli önerilmelidir. Bu durumda zaten karşılıklı olarak çalışma planlanabilir ve başlatılabilir. Süreç içerisinde sürekli bilgi paylaşımı sayesinde çalışma sonuca ulaştırılmalıdır. Eğer kurum ikinci profile uygun ise, yani süreçlerde birlikte yer almak isteğindeyse, bu durumda karşılıklı ekiplerin koordinasyonunda tasarım, reklam, halkla ilişkiler ve ekip organizasyonları planlanmalıdır. Yıla yayılmış ve düzenli organizasyonların varlığı planlı takip ve değerlendirme gerektirecektir. Bu tür bir çalışmanın başlangıcı ve sonunda lansman ve tanıtım çalışmalarına özen gösterilmelidir. Çünkü bu tür çalışmalar kamuoyu yaratabilmek ve toplumun farkındalığını artırma konusunda fırsat oluşturmaktadır.

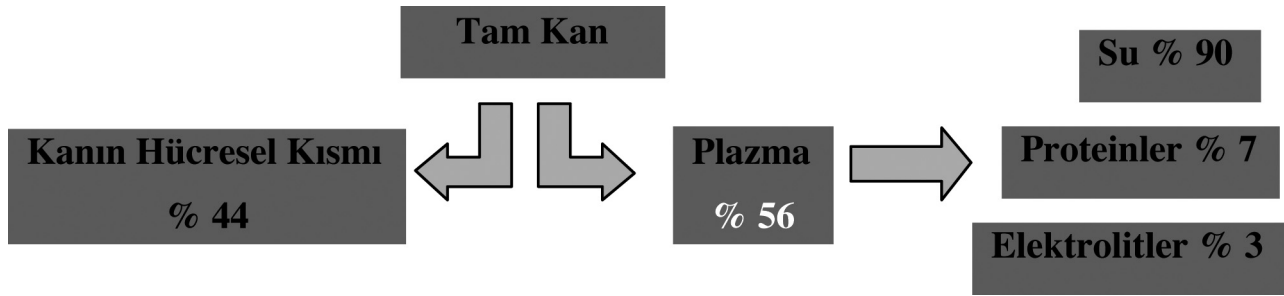
Son grupta ele alınabilecek firmalar kendi reklamını ön planda tutanlar olacaktır. Bu nedenle bu tür çalışmalar kısa süreli ekip organizasyonları olarak değerlendirilmelidir. Ancak, kısa süreli etki için yine kamuoyu oluşturmaya çalışacak önlemler alınmalıdır.

Ana amaç, ülkemizdeki kan bağışı ve "Gönüllü, Karşılık Beklemeyen, Düzenli ve Bilinçli" kan bağışçılığının "Güvenli Kana ulaşılması" açısından farkındalığın artırılması ve toplanan kanın büyük oranda ekiplerle değil, kan merkezlerinde toplanmasını sağlamaktır.

ÜLKEMİZDE PLAZMA ÜRÜNLERİ VE PLAZMA KAYNAĞI

Dr. N. Nuri SOLAZ

Kalp ve damar sistemi içinde akışkan bir sıvı olan kan, plazma ve hücresel elemanlardan meydana gelmektedir. Kanın hücresel elemanları eritrosit, lökosit, trombosit ve granülositlerden oluşurken plazma bölümünü su, elektrolitler ve 200 den fazla farklı protein oluşturmaktadır. Bu proteinlerden albumin, globulin, FVIII, FIX, alfa-1 antitripsin ve diğer bazıları günümüzde endüstriyel fraksinasyon ile “Plazma Ürünleri” adı altında birer ilaç olarak üretilmektedir.



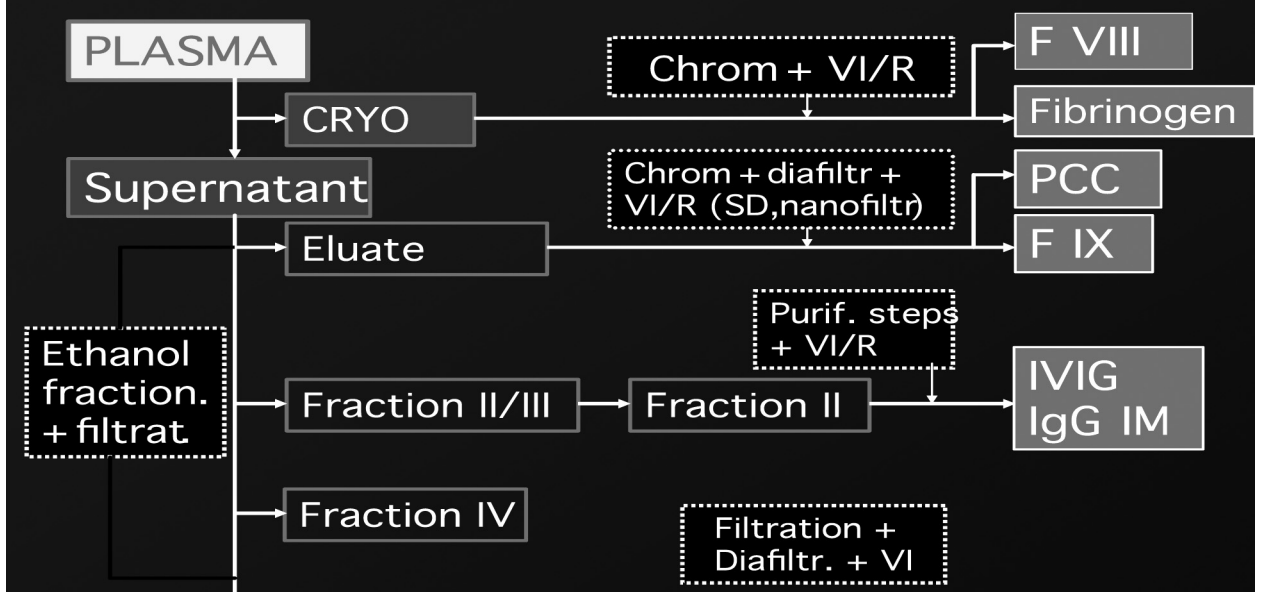
Günümüzde üretilen belli başlı plazma ürünleri aşağıda belirtilmektedir (Tablo 1).

Tablo 1. Plazma Ürünleri.

Plazma Ürünleri	Kullanım Endikasyonları	Ortalama Verimlilik *
Pıhtılaşma Faktörleri		
Faktör VIII	Hemophilia A	140-270 iu
Faktör IX	Hemophilia B	250-350 iu
Faktör XIII	Faktör XIII yetmezliği, yara iyileşmesi	
Von Willebrand Faktörü	Von Willebrand Hastalığı	
Protrombin Konsantresi (PCC, PPSB) FII, VII, IX, X	Yenidoğanların akkiz ve herediter kanamalarında, FVIII'e karşı inhibitör geliştiğinde ve Hemofili B	300-500 iu
Fibrin Yapıştırıcı	Çeşitli cerrahi girişimlerde	
İmmunoglobulinler		
Intramuskuler Ig (IMIg)	İnfeksiyon profilaksisinde	3-5 g
Intravenous Ig (IVIg)	Antikor yetmezliğinde, infeksiyon profilaksisi, septisemide, transplantasyonda, ITP gibi otoimmün hastalıklarda	3-4 g
Özel Ig'ler	Anti-tetanus, anti-rubella, anti-pertussis, anti-cytomegalovirus, anti-tick-borne encephalitis, anti-hepatitis B, anti-varicella, anti-respiratory syncytial virus	
Albumin	Acil volüm desteğinde, şok ve yanıklarda	22-28 g
Alfa1-antitripsin	Solunum yollarının ağır hastalıkları	

* Yukarıda belirtilen miktarlar 1 litre taze donmuş plazmadan elde edilen miktarlar olup, üretim teknolojisinin verimliliği ve plazmanın temin edildiği ülkedeki insanların protein değerleri doğrultusunda farklılıklar gösterebilmektedir.

Halen tüm dünyada kullanılan temel endüstriyel üretim metodu 1939'da Edwin Cohn tarafından tanımlanan ancak günümüzde önemli ölçüde modifiye edilmiş "alkol çöktürme" metodudur.



Bu temel uygulamaya eklenen değişik üretim teknolojileri (ısı – basınç farklılıkları, kromatografik ve filtrasyon uygulamalarındaki farklılıklar, nanofiltrasyon uygulaması, viral inaktivasyon yöntemleri, vb) ile mevcut plazma ürünlerinin kalitesi ve miktarlarında artış elde edilirken yeni plazma ürünleri de kullanıma sunulmaktadır. Üreticiler bu özgün uygulamalarını kendi adlarına patent altına almakta ve bu da o üreticinin özgün "know how"ı olarak tescil edilmektedir.

Plazmafraksinyasyon işleminin geçmişi her ne kadar 1939'lara kadar gitmekte ise de çağdaş plazmafraksinyasyon ürünlerinin (yüksek saflıkta ve güvenilirlikte) üretimi 1990'ların başında gerçekleşmiştir. Plazmafraksinyasyon ürünleri günümüzde tıbben ve yasal olarak birer "ilaç" olarak kabul edilmekte, plazmafraksinyasyon endüstrisi tüm dünyada farmasötik ürün endüstrisi kategorisinde yer almaktadır.

Plazmanın özelliğine göre kullanılan değişik tanımlamalar bulunmaktadır. Bunlar aşağıda belirtilmektedir.

Plazma ürünleri için tek hammadde kaynağı taze donmuş insan plazmasıdır (TDP). TDP 2 farklı yöntemle elde edilir;

a) Tam kandan taze donmuş plazma (TDP) elde edilmesi (random TDP); tam kanın bağışçıdan alındıktan sonra en geç 24 saat (tercihen 8 saat) içinde santrifüj edilerek hücresel kısmından ayrıştırılması ve plazmanın – 25 °C'ye indirilip dondurulması ile elde edilir. Her bir tam kan bağışçısında yaklaşık 200 ml plazma elde edildiğinden hareketle 1 litre random TDP için 5 ünite random TDP gereklidir. Bu yöntemde bağışçıların çoğu düzenli ve sık kan veren kişiler olmayabilmektedir. Sık ve düzenli kan verilse bile bu yöntemle 1 kişiden yılda en fazla 3 - 4 kez kan alınarak plazma elde edilebilmektedir. Özetle random TDP kaynağı güvenilirlik, içeriğindeki proteinlerin korunması ve hacim olarak sorun çıkarabilme özelliğindedir.

b) Plazmaferez yöntemi (aferez TDP, kaynak plazma); aferez yöntemi ile tek vericiden yılda 26 kez ve her seferinde yaklaşık 600 ml plazma elde edilir. Toplanabilen plazmanın hacmi, içeriğinin kalitesi, sürekliliği ve vericinin güvenilirliği gibi önemli özellikleri nedeni ile günümüz plazma fraksinyasyon endüstrisinin temel hammadde kaynağını aferez TDP oluşturmaktadır. Vericiler genellikle ödüllendirilmiş bağışçılardır.

Amerika Birleşik Devletleri (A.B.D.) merkezli "Uluslararası Pazarlama Araştırma Bürosu (International Marketing

Research Bureau)" verilerine göre plazmafraksinyasyon ürünleri üretimi için dünya genelinde kullanılan TDP'nin %68'i aferez yolu ile geri kalanı random kan bağışlarından açığa çıkan TDP'lardan elde edilmektedir. Aferez TDP güvenilirlik, takip edilebilirlik, birim hacimde en yüksek protein miktarı nedeni ile günümüzde plazmafraksinyasyon endüstrisinin en çok rağbet ettiği TDP'dir.

Son 10 yıldır Sağlık Bakanlığı tarafından da desteklenen eğitim çalışmaları sonucunda ülkemizde tam kan kullanım oranı 10 yıl öncesine göre önemli ölçüde azalmıştır. Tam kan kullanımındaki bu azalma eğilimi halen devam etmekte ve yakın bir gelecekte tam kan kullanımının Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı'nca (TCSB) daha sıkı kontrol edileceği bildirilmektedir. Bunun sonucunda ülkemizde tam kan kullanımı, birkaç yıl içinde gelişmiş ülkelere yakını bir düzeye inecektir.

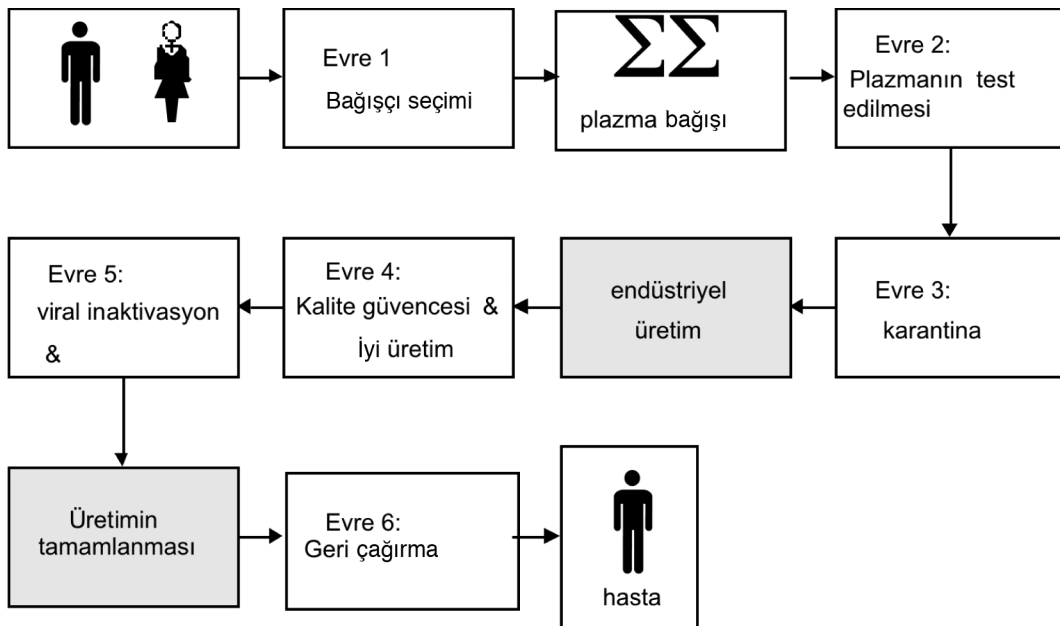
Yürürlükte olan 2007 tarih ve 5624 sayılı "Kan ve Kan Ürünleri Kanunu" madde 3/d fıkrasında "Yurt içinde toplanan plazmanın ürün üretimi amacıyla yurt içinde ve yurt dışında değerlendirilmesi ancak Bakanlığın izni ile mümkündür. Ürün üretimi amacıyla yurt dışından plazma getirilmesi de Bakanlığın iznine tâbidir" ibaresi bulunmaktadır. Bu bilgilerden hareketle ülkemizdeki mevcut mevzuatta plazmafraksinyasyon endüstrisi için herhangi bir sınırlama veya olumsuzluk bulunmamaktadır.

Günümüz tıbbında önemli bir kullanım alanı olmayan TDP'ların sarfı çok az olduğundan tam kan kullanımının azalması ile açığa çıkan TDP'ların saklanması da önemli bir sorun olarak ortaya çıkmıştır. Kullanım süreleri dolmadan imha edilemeyen TDP'lar özel derin dondurucularda saklanmakta hem derin dondurucu hem de elektrik için harcama yapılmaktadır. Kullanım süresi içinde (maksimum 1 yıl) TDP'lar tüketilememekte ve imha edilmek zorunda kalmaktadır. Böylelikle yapılan derin dondurucu yatırımı ve elektrik harcaması boşa gitmektedir.

Ülkemizdeki kan bankacılığı yapılanması nedeni ile random TDP'lar dağınık olarak farklı kurum ve kuruluşlarda (Kızılay, TCSB Hastaneleri, Üniversite Hastaneleri) bulunmaktadır. Bu durumun teknik ve idari açılardan sıkıntı yaratmaması için random TDP'ların birkaç ana yapılanma altında toplanması gereklidir.

Bugün için gerekli düzenlemeler yerine getirildiğinde Türk Kızılayı'nın elinde üretimde değerlendirilebilecek yaklaşık 60.000 litre random TDP olacağı düşünülebilir.

Plazma ürünleri "EC Directive 89 / 381" ile (Ek:3) farmasötik maddeler kapsamında değerlendirilmiştir. Bu ürünlerin kalite ve güvenilirlikleri açısından üretim amacı ile kullanılacak plazma uluslararası standartlara uygun özellikte olmalıdır. Bu özellikler, öncelikle Avrupa Farmakopesi'ndeki özellikler uymakla birlikte bu alanda çalışan özel ve resmi kurumların kendi aralarında fikir birliğine ulaştıkları özelliklere de uygun olmalıdır (örn. bağışçı kayıt formlarının her ünite bağış için istenildiğinde ibraz edilmesi, 6 ay karantina süresi uygulanması, QSEAL, vb).



Bağışçıdan – Plazma Ürününe Sistem Akış Şeması

Dünyada plazmafraksinyasyon ürünlerinin yıllık yaklaşık 5,1 milyar ABD dolarını bulan bir pazarı vardır. Bu pazarın %33'ü Avrupa Birliği (AB) ülkelerinde, %32'si Kuzey Amerika'da, %27'si Asya – Pasifik'de (Avustralya, Japonya, Yeni Zelanda) tüketilirken dünyanın diğer bölgelerinde ise kalan % 8'lik bir miktar tüketilmektedir

Görüldüğü üzere gelişmişlik ve varsıllık ile paralel bir tüketim söz konusudur. Aynı paralellik üretim tesisine sahip olmada da geçerlidir. Mevcut plazmafraksinyasyon tesislerinin büyük çoğunluğu yukarıda belirtilen gelişmiş ülkelerdedir.

Bu gerçekler ışığında üretim yapan firmalar kendilerine yeni pazarlar aramakta ve “emerging markets” diye tanımlanan gelişmişlik düzeyi artan Ortadoğu, Asya ülkelerine mal satmayı hedeflemektedirler. Bu nedenle başta “anlaşmalı üretim” diye tanımlanan şekli bu ülkelere önermektedirler. Böylelikle kendi tesislerinde bu ülkelerin kendilerinin topladığı plazmaları işlemekte ve bunun karşılığında belli bir ücret almaktadırlar. Böylelikle hem tesis verimliliği artmakta hem de kendi insanlarına istihdam yaratılmaktadır.

Ülkemizde plazma ürünlerinin kullanımı 1990'lı yılların ortasında hız kazanmış ve etik dışı uygulamalar gündeme gelmiştir. Bunun üzerine plazma ürünleri, özel reçete ile satılan ve belirli uzmanlık dallarındaki hekimlerin reçete edebileceği ürünler kapsamına alınmıştır. Plazma ürünleri ithalindeki düzenlemelerin o yıllarda yetersiz kalması üzerine yeniden yapılandırılmaya gidilmiş ve önemli bir güvenlik düzeyi tesis edilmiştir.

Geçmiş yıllarda daha da fazla olmakla birlikte kayıt sistemleri nedeni ile hala ülkemizde ne kadar plazma ürünü kullanıldığını “tam ve kesin” olarak belirlemek mümkün değildir.

TCSB Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nce 2004 ve 2006 yıllarında ithalatçılardan en son yıl ithal ettikleri kan ürünlerini birim (gr/iü/ml) bazında bildirmeleri istenilmiştir. Bu veriler, güvenilir kabul edilerek çalışmadaki değerlendirmelere esas alınmıştır.

İlgili makamların verilerine göre 2007 yılında Türkiye'nin nüfusunun yaklaşık 72 milyon olduğu kabul edilmiştir.

Günümüzde en çok kullanılan plazma ürünleri FVIII, IVIg ve albumin olup 2004 ve 2006 yıllarındaki ithalat miktarları ile AB normlarına göre ülkemizin yıllık ideal plazma ürünü ihtiyaçları (2007 itibarı ile) aşağıda belirtilmektedir (Tablo: 2-3-4-5).

Tablo 2. Ülkemizin Yıllık Ürün İhtiyacı.

Ürün Tipi	Ülkemizin Yıllık İdeal Ürün İhtiyacı
Albumin (kg)	200 kg / 1 milyon kişi/yıl x 72* = 14 400 kg
IVIg (kg)	12,5kg / 1 milyon kişi/yıl x 72 = 900 kg
FVIII (iu)	60 hasta / 1 milyon kişi x 72 x 20 000 = 86 400 000 iu

Tablo 3. Karşılaştırmalı Yıllık İhtiyaç ve İthalat Miktarları.

Ürün	Yıllık İhtiyaç	İthalat (2004)	İthalat (2006)	Artış (%)
FVIII	86 000 000 iu	38 039 500 iu	54 690 000 iu	% 43,7
IVIg	900 000 gr	649 288 gr	450 744 gr	↓ % 31*
Albumin	14 400 000 gr	4 688 930 gr	5 441 442 gr	% 16

Tablo 4. Yıllık İhtiyaç – İthalat Arasındaki Açık Miktar.

Ürün	Yıllık İhtiyaç	İthalat (2006)	Açık Miktarı
FVIII	86 000 000 iu	54 690 000 iu	% 36
IVİg	900 000 gr	450 744 gr	% 50
Albumin	14 400 000 gr	5 441 442 gr	% 62

Tablo 5. Karşılaştırmalı İthalat Miktarları ve Maliyet Tablosu.

Ürün	İthalat (2004)	İthalat (2006)	Artış (%)
FVIII	13 313 825 €	24 610 500 €	84,8
IVİg	16 985 374 €	19 431 573 €	14,4
Albumin	12 988 336 €	16 215 497 €	24,8
TOPLAM	43 287 535 €	60 257 570 €	39,2

* Yeterli ürün olmadığından

I) Kısaltmalar

- 1) Tam kan (TK)
- 2) Taze donmuş plazma (TDP)
- 3) Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı (TCSB)
- 4) Türkiye Kızılay Derneği (TKD)
- 5) Avrupa Birliği (AB)
- 6) Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)
- 7) Güncel Avrupa Farmakopesi (cEPH)
- 8) Güncel İyi Üretim Uygulamaları (current Good Manufacturing Practice; cGMP)
- 9) Güncel İyi Laboratuvar Uygulamaları (current Good Laboratory Practice; cGLP)
- 10) “anlaşmalı üretim” (toll fraksinasyon)
- 11) Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı (KBTT)
- 12) Avrupa Topluluğu (AT)

Transfüzyonla Bulaşan Enfeksiyonlar (I)

Oturum Başkanı : Uzm. Dr. Reha MASATLI

Konuřmacı : Uzm. Dr. Rukiye BERKEM

TÜRKİYE VE DÜNYADA ZORUNLU TESTLERDE ALGORİTMALAR

Uz. Dr. Rukiye BERKEM

Transfüzyon tıbbının önemli önceliklerden biri kan güvenliğinin sağlanmasıdır. Ülkelerin kan bağışlarında uyguladığı zorunlu testler ülkeden ülkeye farklılıklar göstermektedir. Gelişmiş ülkeler maliyet etkinlik çalışmaları sonuçlarına göre bazı ileri ve özgül testleri tarama stratejilerinde uygulamaya koymuşlardır. Gelişmekte olan ülkelerde ise bölgesel epidemiyolojik veriler, tarama laboratuvarlarının kapasitesi, yöntemlerin özellikleri, kanın taranmasına ayrılan bütçe ve sağlık alanındaki öncelikler dikkate alınarak, en iyi tarama stratejileri oluşturulmalı; risk takibi ile birlikte maliyet etkinlik çalışmaları yapılarak uygun stratejiler geliştirilmeye çalışılmalıdır.

Ülkemizde Uygulanan Zorunlu Mikrobiyolojik Tarama Testleri ve Genel Yaklaşım

Ülkemizde yürürlükte olan Kan ve Kan Ürünleri Yönetmeliği'ne göre bağış kanlarında uygulanması zorunlu tarama testleri **HBsAg, anti-HCV, anti-HIV 1/2 ve sifiliz** tarama testleridir.

Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi'nde tanımlandığı biçimde mikrobiyolojik tarama testlerinin çalışılmasında Sağlık Bakanlığı tarafından onaylanmış test kitleri kullanılmalı, testler üreticinin talimatlarına göre çalışılmalıdır. Tarama testleri 9 Ocak 2007 tarih ve 26398 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanmış olan Invitro (vücut dışında kullanılan) Tıbbi Tanı Cihazları Yönetmeliği'ne uygun olarak üretilmiş olmalıdır. Üretici bu yönetmeliğe uygun şekilde, yetkili makam tarafından verilmiş eksiksiz bir kalite sistem sertifikasına ve bu kapsamda yer alan her reaktif için tüm kontrol sonuçlarını içeren bir belgeye sahip olmalıdır. Uluslararası standartlara göre bunların aynı zamanda kan bağışı ve kan bağışçısı taraması yönünden uygunluğu üretici tarafından beyan edilmiş ve onaylanmış kuruluşlarca; geçerliliği onaylanmış ve belgelenmiş olmalıdır.

Bağış kanlarının taranmasında kullanılan testler, ilgili antijen ve/veya antikorun gösterilmesi esasına dayanır. Testler, her çalışma için negatif ve pozitif kontrolleri içeren kitler halinde temin edilmelidir. Bu testlerin asgari ve mutlak çalışma koşulu, üretici firma talimatlarına uygun olarak kontrollerin doğru sonuç vermesidir. Bunun yanı sıra bu testlerin, zayıf pozitif bir dış kontrolü de içermeleri önerilmektedir.

Tarama Testlerinde Tekrarlayan Reaktiviteye Bakılması

Bağış kanlarının mikrobiyolojik taramasında; HBsAg, anti-HCV ve anti-HIV 1/2 viral göstergeleri EIA yöntemleri ile sifiliz taramasında ise manuel veya otomatize bir sistemde lesitin bazlı bir antijen içeren kardiyolipin testi veya Treponema pallidum hemaglutinasyon (TPHA) yöntemine dayalı bir test veya EIA testi kullanılmaktadır.

HBsAg'nin taranmasında kullanılan kitlerin duyarlılığı 0.5 IU/mL'nin altında olmalıdır. HIV1/2 antikorlarını araştıran kitler HIV subtip O duyarlılığına da sahip olmalıdır.

İlk test sonucu reaktif değilse, bağışlanan kanın aranan gösterge yönünden negatif olduğu kabul edilir ve bağışlanan kan transfüzyon için veya bileşenlere ayrılmak için kullanılabilir.

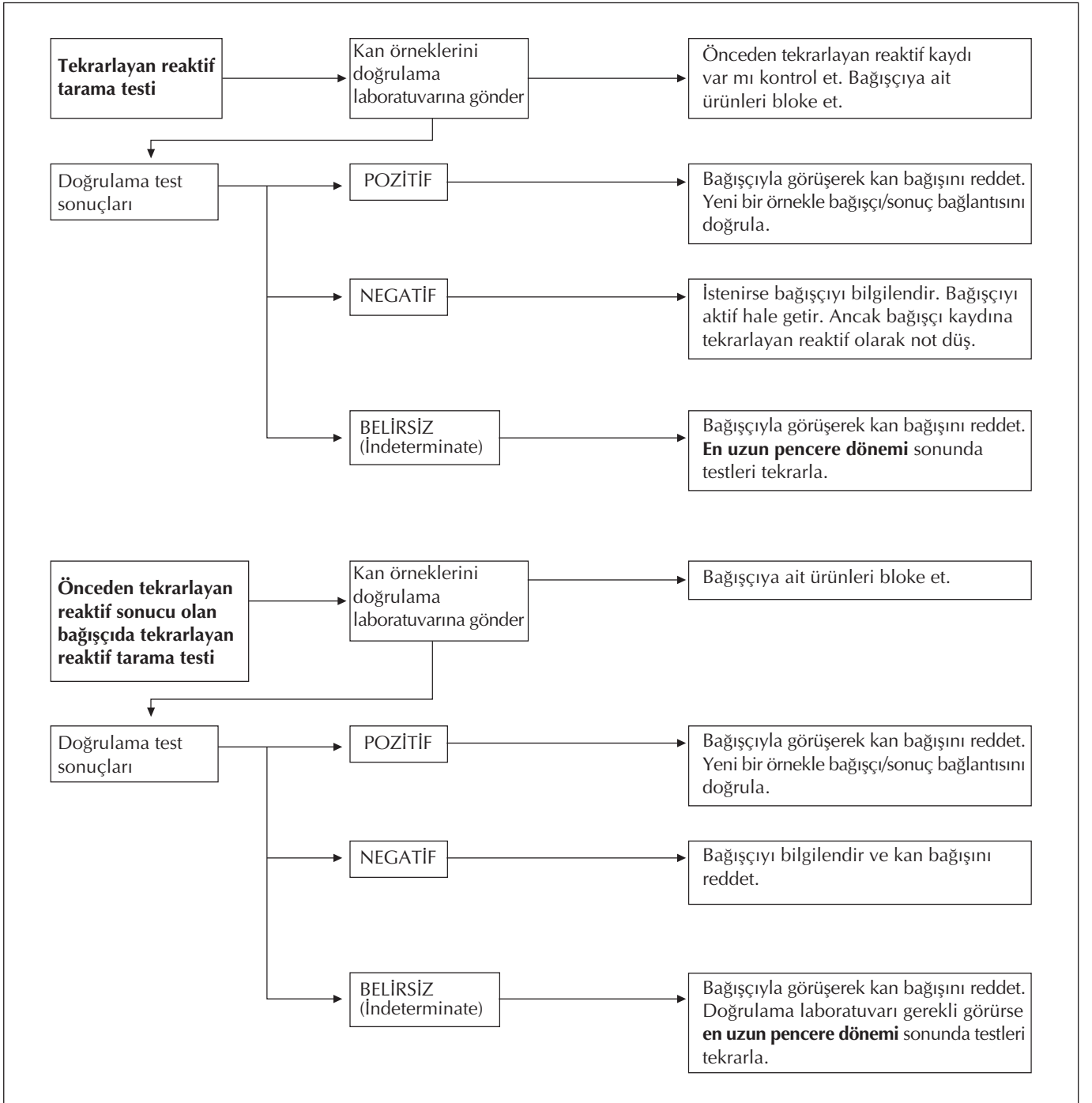
İlk test sonucu reaktifse, bağışlanan kan aranan gösterge yönünden başlangıçta reaktif olduğu kabul edilir. Bağışçı kan örneği, ilk test için kullanılan aynı test kiti ile yeniden iki kez çalışılmalıdır. Tekrar edilen testlerin her ikisi de reaktif değilse, ünitenin aranan gösterge yönünden negatif olduğu kabul edilir; ünite transfüzyon için veya bileşenlere ayrılmak için kullanılabilir, bağışçı tekrar kan bağışında bulunabilir. Tekrar edilen testlerin her ikisi veya en az birisi reaktif ise, sonuç **tekrarlayan reaktif** olarak kabul edilir; ünite transfüzyon veya bileşenlere ayrılmak için kullanılamaz, kan bağışçısı **geçici ret** kapsamına alınır. Ancak bağışçının bilgilendirilmesinden önce tekrarlayan reaktif sonucun doğrulama yöntemleri kullanılarak doğrulanması gerekir. Doğrulanmış enfeksiyon tespit edilen kan bağışçıları **kalıcı ret** kapsamına alınır (Şekil 1).

Kan bağışçısından alınan kan örneğinde uygulanan tarama testleri tekrarlayan reaktif sonuç verirse kan örneğinin doğrulama laboratuvarına gönderilmesi ve doğrulama için ek testler yapılması gereklidir. Elde edilen doğrulama sonuçlarına göre kan bağışçısının bilgilendirilmesi ve ünitenin kullanılması için algoritma T.C. Sağlık Bakanlığı tarafından hazırlanan Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi'nde belirtilmiştir (Şekil 1).

Bu aşamada bağışçı kayıtlarının incelenmesi, bağışçıya ait ürünlerin bloke edilmesi, bağışçının tıbbi değerlendirilmesi, bilgilendirilmesi, danışmanlık verilmesi, ilgili sağlık kuruluşlarına yönlendirme yapılması ve tutarsız sonuçlar varsa önceden belirlenmiş kriterlere göre kan bağışçısının tekrar kan bağışına uygunluk yönünden değerlendirilmesi önemlidir.

Bağışçıya uygulanan mikrobiyolojik tarama testleri herhangi bir süre gözetmeksizin her bağışta tekrarlanır.

ŞEKİL 1. MİKROBİYOLOJİK DOĞRULAMA TESTLERİ İÇİN ULUSAL ALGORİTMA



Test Sonuçlarının Değerlendirilmesi ve Yorumlanması

Kan bağışçısında viral enfeksiyonun serolojik kanıtının bulunduğundan söz edebilmek için tarama testinde elde edilen tekrarlayan reaktif sonucun daha spesifik serolojik testlerle (örn; RIBA, yüksek duyarlılık ve özgüllükte ek ELISA testleri, WB vb.) veya NAT ile doğrulanması gerekir. Bu kural HBV, HCV, HIV antijen ve antikor tarama testlerinin tümü için geçerlidir. Doğrulama laboratuvarları bu virüsler için rutin olarak uyguladıkları ek testleri içeren algoritmalara sahip olmalıdırlar.

Viral enfeksiyonların prevalansının normal popülasyondan daha düşük olduğu kan bağışçılarında hatalı pozitif test sonuçlarına yüksek oranlarda rastlanmaktadır. Asemptomatik bireylerde, enfeksiyonla ilgili herhangi bir bulgusu bulunmayanlarda ve ilk kez test yapılanlarda bu durum dikkat çekicidir.

HBsAg ELISA testinin doğrulanmasında üreticinin önerilerine göre nötralizasyon testi kullanılmalıdır. Nötralizasyon testi ile doğrulanmayan HBsAg EIA sonucu elde edildiğinde kan bağışçısının HBV enfeksiyonu yönünden tekrar değerlendirilmesine ihtiyaç vardır. Bağışçının enfeksiyon dönemi, anti-HBc (anti-HBc total ve anti-HBc IgM) ve Hbe antijen/antikor (HBeAg/anti-HBe) testleri ile belirlenebilir.

HCV'de tarama testi tekrarlayan reaktif bulunan örneklerde, anti-HCV için ek serolojik test olarak strip immunoblot testler, rekombinan immunoblot (RIBA) testler kullanılır; bu test ile elde edilen sonuçlar pozitif, belirsiz (indeterminate) veya negatif olarak değerlendirilir. Pozitif RIBA testi sonucu HCV antikorunun pozitif olduğunu gösterir. Ancak anti-HCV'nin varlığı geçirilmiş veya geçirilmekte olan enfeksiyonlar arasında ayırım yaptırmaz. Bu bağışçıların virüsün ve karaciğer hastalığının varlığı yönünden tıbbi değerlendirme ve danışmanlığa ihtiyaçları vardır.

Negatif RIBA testi sonucu, anti-HCV'nin negatif olduğuna işaret eder, ancak enfeksiyonun erken dönemlerinde (antikor oluşmadan serokonversiyon safhasında) ilk haftalar anti-HCV hatalı negatif sonuç verirken, virüsle karşılaşmadan 1-2 hafta sonra HCV RNA tespit edilebilir. Nadir sayıdaki hastada serokonversiyon aylarca gecikebilir. Bazı kişilerde ise HCV enfeksiyonu iyileştikten sonra anti-HCV tespit edilebilen düzeylerin altına iner. Bazı kronik HCV enfeksiyonu bulunan kişilerde ve immün sistemi baskılanmış hastalarda anti-HCV sürekli negatiftir ve HCV RNA enfeksiyonun tek göstergesi olabilir.

Belirsiz (indeterminate) RIBA test sonucu, anti-HCV sonucunun belirlenemediğini gösterir. Yakın zamanda enfekte olmuş ve serokonversiyon aşamasındaki hastalarda ve HCV ile kronik enfeksiyonu bulunan bireylerde belirsiz (indeterminate) RIBA sonucu elde edilebilir. Bu sonuç aynı zamanda hatalı tarama testi sonucunu da gösterebilir.

Reaktif sifiliz tarama test sonuçlarının TPHA, Floresan Treponema Pallidum Antikor testi (FTA) veya immunoblot testleri ile doğrulanması gerekir.

İdeal doğrulama testleri, tarama testleri kadar duyarlı ve tarama testlerinden çok daha özgül olmalıdır. Halen kullanılmakta olan bazı tarama testleri, doğrulama testlerinden daha duyarlıdır. Uyumsuz veya doğrulanmamış sonuçlara bağlı sorunlarda kalıcı bir çözüm için; önerilen ulusal algoritma uygulanmalıdır.

Özel Durumlar

Ülkemizde HIV doğrulama test sonuçlarının sorumluluğu, Sağlık Bakanlığı tarafından onaylanmış referans laboratuvarına verilmiştir. Doğrulama laboratuvarına, tarama testi hakkında bilgi verilmelidir, doğrulamada kullanılan testler tarama testleri kadar duyarlı ve farklı bir test olmalıdır. Kan hizmet birimleri, sonuçlar için tarama testi pozitif, doğrulama testi pozitif, negatif veya belirsiz şeklinde kayıt tutmalıdır. Doğrulama test sonuçları ile bağışçının tarama test sonuçları birlikte gösterilmelidir.

Doğrulama testi pozitif tespit edilen bağışçı, Kan Hizmet Birimi tarafından ekteki forma (EK F1.1) göre yazılı olarak bilgilendirilir. Yönlendirme; kan hizmet biriminin bulunduğu ilin Sağlık Müdürlüğü tarafından belirlenen, konu ile ilgili eğitim almış uzman hekimlerin bulunduğu, bağışçının takip ve tedavisinin yürütülebileceği bir sağlık kurumuna yapılır.

Kan Hizmet Birimi, doğrulanmış HIV, HBV veya HCV enfeksiyonu olan bir bağışçının (düzenli) pencere döneminde iken bağış yapmış olması durumunda, bu kandan üretilen ve potansiyel olarak enfeksiyöz olan kan bileşenlerini alan hastanın/hastaların belirlenip izlenmesi ve kendilerini tedavi eden doktorun konuyla ilgili bilgilendirilme-

si işlemini başlatır. Bu bağışlar, son bir yıllık zaman diliminde yapılmış olan bağışlardır. Tarama testlerinin kalitesi için aşağıdaki şartları esas alan bir yaklaşım geliştirilmelidir:

a) Hem miyar hem de yöntemleri kapsayan günlük iç kalite kontrol programı izlenmeli ve belgelenmelidir. Yeni parti kitlerin kabul öncesi denenmesi (her bir parti için kabul öncesi muayene testi) ek bir kalite güvence önlemi olarak uygulanmalıdır.

b) Akredite bir laboratuvardan dış kalite kontrol numuneleri temin edilmeli ve bir dış kalite kontrol programı uygulanıp belgelenmelidir.

c) Tüm yeni yöntemler ve yöntem değişiklikleri uygulamaya konmadan önce kontrol edilmelidir.

Enfeksiyon göstergelerine ilişkin tarama testlerindeki tekrarlayan reaktif sonuçlar ile doğrulanmış pozitif sonuçların hemovijilans sisteminin bir parçası olarak Sağlık Bakanlığı'na bildirim yapılmalı ve izlenmelidir.

Her kan bağışına ait örnekler, ileride test yapmaya olanak verecek şekilde -20 °C'den düşük sıcaklıkta, en az bir mL miktarda, iki ayrı tüpte, en az bir yıl süre ile ayrı bir mekanda saklanmalıdır. Saklanan örnekler test edildiğinde, kullanılan test prosedürü kullanılmış olan saklama koşulları için uygun olmalıdır.

Kalite Kontrol

Anti-HIV Testi

Alınan tüm kan veya kan bileşenleri, HIV-1 tip O gibi nadir tipleri de içerecek şekilde HIV-1 ve HIV-2'ye yönelik antijen ve/veya antikörleri (anti-HIV-1 ve anti-HIV-2) güvenilir biçimde saptayacak, onaylanmış bir testle taranmalıdır.

HIV enfeksiyonunu doğrulamak için; Western blot, recombinant/line immunoblot testleri kullanılır. Anti-HIV tarama testinin kalite kontrolüne ek olarak Tablo 1'de belirtilenler de yapılmalıdır.

Tablo 1. Anti-HIV Testi Kalite Kontrolü.

Kontrol edilecek parametre	Kalite koşulu	Kontrol sıklığı	Kontrolü yürüten
Anti-HIV 1/2 tarama duyarlılığı	Zayıf pozitif örneğin saptanması*	Her çalışma	Tarama lab.

*Zayıf pozitif kontrol serumu mümkünse üretici firma tarafından sağlanmış olmalıdır. Ancak menşei üretici firmadan farklı olmalıdır.

HBsAg Testi

Alınan tüm kan veya kan bileşenleri, Hepatit B yüzey antijenini (HBsAg) en az 0.5 IU/mL düzeyinde saptayabilecek, onaylanmış bir testle taranmalıdır. HBsAg tarama testinin kalite kontrolüne ek olarak Tablo 2'de belirtilenler de yapılmalıdır.

Tablo 2. HbsAg Testi Kalite Kontrolü.

Kontrol edilecek parametre	Kalite koşulu	Kontrol sıklığı	Kontrolü yürüten
HBsAg tarama testi	0.5 IU/mL standardının saptanması	Her çalışma	Tarama lab.

Anti-HCV Testi

Alınan tüm kan veya kan bileşenleri, Hepatit C virus antijeni ve/veya antikörünü (anti-HCV) güvenilir biçimde saptayacak, onaylanmış bir testle taranmalıdır. HCV enfeksiyonunu doğrulamak için immunoblot testleri kullanılır. HCV tarama testlerinin kalite kontrolüne ek olarak Tablo 3'de belirtilenler de yapılmalıdır.

Tablo 3. Anti-HCV Testi Kalite Kontrolü.

Kontrol edilecek parametre	Kalite koşulu	Kontrol sıklığı	Kontrolü yürüten
Anti-HCV tarama duyarlılığı	Zayıf pozitif örneğin saptanması*	Her çalışma	Tarama lab.

*Zayıf pozitif kontrol serumu mümkünse üretici firma tarafından sağlanmış olmalıdır. Ancak menşei üretici firmadan farklı olmalıdır.

Sifiliz Testi

Sifiliz taramasında manuel veya otomatize bir sistemde, lesitin bazlı bir antijen içeren kardiyolipin testi veya Treponema Pallidum Hemaglutinasyon (TPHA) yöntemine dayalı bir test kullanılmalıdır. Bu amaçla, ELISA testi de kullanılabilir. Pozitif sifiliz tarama sonuçlarının TPHA, Floresan Treponema Pallidum Antikor testi (FTA) veya immunoblot testleri ile doğrulanması gerekir. Sifiliz tarama testinin kalite kontrolüne ek olarak Tablo 4’de belirtilenler de yapılmalıdır.

Tablo 4. Sifiliz Testi Kalite Kontrolü.

Kontrol edilecek parametre	Kalite koşulu	Kontrol sıklığı	Kontrolü yürüten
Lesitin bazlı reagen ve TPHA reagenleri	Zayıf pozitif örneğin saptanması*	Her çalışmanın başlangıcında ve sonunda	Tarama lab.

Form 1.

KAN BAĞIŞÇISI MİKROBİYOLOJİK TEST POZİTİFLİĞİ BİLDİRİM FORMU

Sayın.....

Bağışçılarımızdan sağlanan kanlar, yapılan tarama testleri sonucu enfeksiyon etkenlerinin bulunmadığı tespit edildiğinde, kullanıma sunulmaktadır. Tarama testlerinde pozitiflik saptandığı takdirde ise, söz konusu kan imha edilmekte ve hastaya kullanılmamakta, ilgili bağışçımız bilgilendirilmektedir.

/.../.../..... tarihinde bağışladığınız numaralı kandan alınan numune ile yapılan testlerde pozitiflik saptanmıştır. Size, konu ile ilgili ayrıntılı bilgi verebilmemiz için en yakın zamanda Kan Merkezi’ne müracaat etmenizi rica ederiz. Konu hakkında bilgilendirilecek, gerekli ise test tekrarınız ve/veya doğrulama testleriniz için ileri tetkiklerinizin yapılabileceği sağlık kuruluşlarına yönlendirileceksiniz.

Kan Bağışına gösterdiğiniz ilgi ve duyarlılık için teşekkür eder, sağlıklı günler dileriz.

*Kan bağışçısı mikrobiyolojik test pozitifliğinin bildiriminde bu formun kullanılması zorunludur.

Kan Bağışçısının Test Sonuçları Konusunda Bilgilendirilmesi

Kan bağışçılarının tarama testlerinde elde edilen tekrarlayan reaktif sonuçlarının ek testlerle doğrulanması ve kan bağışçılarının bilgilendirilmesi transfüzyon tıbbı yönünden çok önemlidir.

Kan bağışçısının test sonuçları konusunda bilgilendirilmesinin amaçları:

- 1) Enfeksiyonu bulunan kan bağışçılarını ilgili sağlık birimlerine yönlendirmek,
- 2) Enfeksiyonu bulunan kan bağışçılarının tekrar kan bağışında bulunmalarını önlemek,
- 3) Belirsiz (indeterminate) veya çelişkili sonuçları bulunan ve geçici red alan kan bağışçılarını ilgili test sonuçları yönünden takip etmek ve aydınlatmak.

HBV için tekrarlayan reaktivite durumunda bağışçı bilgilendirilir. HCV ve HIV için tekrarlayan reaktif örneklerin pozitifliği doğrulandığında, bağışçı ile görüşülmeli ve bağışçı-test sonucu bağlantısını doğrulamak için yeni bir serum örneği alınmalıdır.

Kan bağışçısının test sonuçları konusunda bilgilendirilmesinin yazılı olarak mektupla, mektubun doğrudan kan bağışçısına ulaşacağından emin olunarak ya da yüz yüze görüşme ile yapılması önerilmektedir.

Mikrobiyolojik tarama testleri tekrarlayan reaktif bulunan kan bağışları bloke edilmeli, transfüzyonda ve ürün yapımında kullanılmamalıdır. Kan bağışçısının dosyasına tekrarlayan reaktivite kaydedilmeli, bağışçı geçici red kapsamına alınmalıdır. Doğrulama testlerinin veya ek testlerin sonuçlarına göre kan bağışçısının kalıcı reddine karar verilebilir. Ancak doğrulama testleri negatif sonuçlanır ya da ek test sonuçları arasında tutarsızlık oluşursa tekrarlayan reaktif sonucun hatalı pozitif bir test sonucu olma olasılığı vardır. Bu durumda kan bağışçısının belli bir süre sonra testleri tekrarlanarak kan bağışı yapıp yapamayacağı konusunda karar verilmesi gerekir. İlk tarama örneği ile takip örneği arasında geçmesi gereken süre İngiltere standartlarına göre en az 12 haftadır. Amerika standartları bu süreyi HIV için sekiz hafta ve HCV için altı hafta olarak bildirmektedir. Nötralizasyon testi ile doğrulanamayan reaktif HBs Ag sonucu ya da tutarsız HBsAg, HBV DNA ve anti HBc sonuçları bulunan kan bağışçılarının tekrar kan örneklerinin altıncı ayda alınması önerilmektedir.

Kan bağışçısından alınan tekrar kan örneğinde tarama testleri reaktif değilse, ek testler de negatif sonuç verirse kişiden tekrar kan bağışı alınabilir. Ancak bağış esnasında da testlerin tekrarlanması ve böylece iki seri negatif test sonucu bulunması gerekli görülmektedir. Ulusal Rehberimizde doğrulama testlerinde tespit edilen belirsiz sonuçlar için testlerin tekrarlanması için gereken süre en uzun pencere döneminin sonu olarak belirtilmiştir. Bu konularda ulusal test algoritmalarının belirlenmesine ihtiyacımız vardır.

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)

DSÖ'nün rehberleri ve önerilerinin üye ülkelerin hiçbirinde kanuni bağlayıcılığı yoktur; ancak AB mevzuatına göre üye ülkeler kendi mevzuatlarını oluştururken DSÖ'nün tavsiyelerini göz önünde bulundurmalıdır.

DSÖ tüm ülkelerde tam kan ve aferez bağışları için zorunlu tarama testleri olarak **HBsAg, anti-HCV, anti-HIV 1/2 ve sifiliz** tarama testlerinin kullanılmasını önermektedir.

Tarama için kullanılacak testler;

HIV-1 ve HIV-2: HIV antikorları veya HIV antijen-antikor kombine testleri,

Hepatit B: Hepatit B yüzey antijeni (HBsAg) taraması,

Hepatit C: HCV antikorları veya HCV antijen-antikor kombine testleri,

Sifiliz (*Treponema pallidum*): Non spesifik antikorlar (lipoidal antijenler (reajin) için) veya özgül (spesifik) treponemal antikorlar olmalıdır.

Sıtma, Chagas hastalığı veya HTLV gibi enfeksiyonlar için ise tarama testleri, epidemiyolojik kanıtlara dayalı olmalı ve ulusal sağlık otoritesi tarafından karar verilmelidir.

Taramada kullanılacak testlerin duyarlılıkları ve özgüllükleri yüksek olmalı, en az %99.5 duyarlılık sınırına sahip olmalıdır.

Bağış kanlarının mikrobiyolojik taramasında; HBsAg, anti-HCV ve anti-HIV 1/2 viral göstergeleri EIA/CLIA yön-

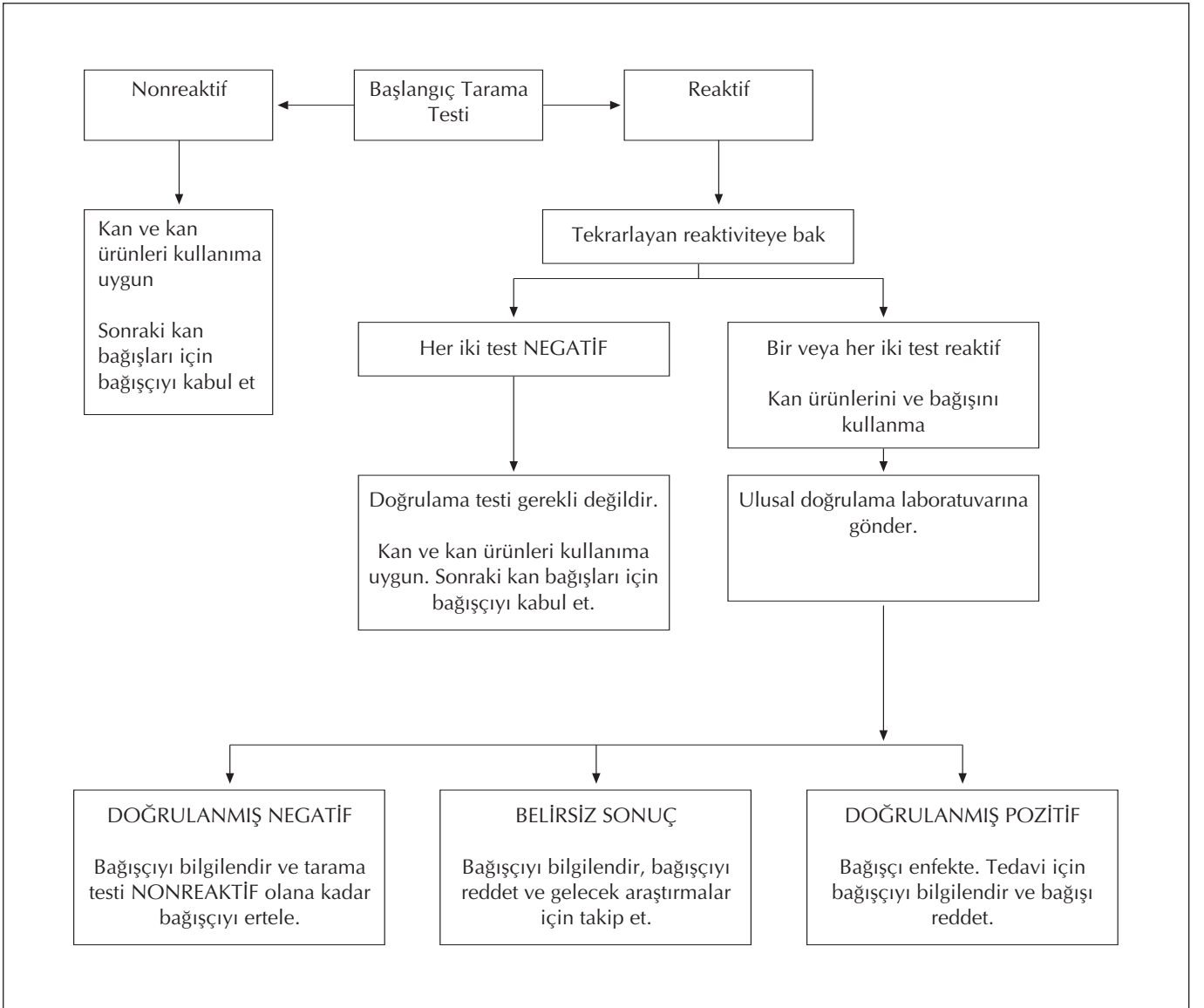
temleri ile sifiliz taramasında ise non-spesifik (VDRL veya RPR) lesitin bazlı bir antijen içeren kardiyolipin testi veya treponemal antikörlerin kullanıldığı yüksek duyarlılık ve özgüllüğe sahip spesifik testler Treponema pallidum hemagglütinasyon (TPHA) yöntemine dayalı bir test veya EIA testi kullanılmalıdır.

Taramada kullanılacak testlerin duyarlılıkları ve özgüllükleri yüksek olmalı, en az %99.5 olmalıdır. HIV 1/2 antikörlerini araştıran kitler HIV subtip O duyarlılığına da sahip olmalıdır.

İlk test sonucu reaktif değilse, bağışlanan kanın aranan gösterge yönünden negatif olduğu kabul edilir ve bağışlanan kan transfüzyon için, bileşenlere ayrılmak için veya üretimde kullanılabilir.

İlk test sonucu reaktifse, bağışlanan kanın aranan gösterge yönünden başlangıçta reaktif olduğu kabul edilir. Bağışçı kan örneği, ilk test için kullanılan aynı test kiti ile yeniden iki kez çalışılmalıdır. Tekrar edilen testlerin her ikisi de reaktif değilse, ünitenin aranan gösterge yönünden negatif olduğu kabul edilir; ünite transfüzyon için veya bileşenlere ayrılmak için kullanılabilir, bağışçı tekrar kan bağışında bulunabilir. Tekrar edilen testlerin her ikisi veya en az birisi reaktif ise, sonuç tekrarlayan reaktif olarak kabul edilir; ünite transfüzyon veya bileşenlere ayrılmak için kullanılamaz, kan bağışçısı geçici ret kapsamına alınır. Ancak bağışçının bilgilendirilmesinden önce tekrarlayan reaktif sonucun doğrulama yöntemleri kullanılarak doğrulanması gerekir. Doğrulanmış enfeksiyon tespit edilen kan bağışçıları kalıcı ret kapsamına alınır (Şekil 2).

ŞEKİL 2. MİKROBİYOLOJİK TARAMA VE DOĞRULAMA TESTLERİ İÇİN DSÖ'nün ALGORİTMASI.



AVRUPA KAN TRANSFÜZYON KOMİTESİNİN ZORUNLU TARAMA TESTLERİ İÇİN ALGORİTMA ÖNERİSİ

Avrupa Konseyi önerilerinin AB'ye bağlı ülkelerde hukuki bağlayıcılığı yoktur ancak birliğe bağlı ülkelerde göz önünde bulundurulmaları gerekir. Yönergelerin ise hukuki bağlayıcılığı vardır ve üye ülkelerin kanunlarına aktarılması gerekmektedir.

Zorunlu tarama testleri olarak en az **HBsAg, anti-HCV, anti-HIV 1/2** tarama testlerinin kullanılmasını önermektedir. Daha önce bu grupta yer alan Sifiliz tarama testi ek serolojik tarama testleri kapsamına alınmıştır.

Tüm Zorunlu Testler İçin Genel Yorumlar

Bağışların taranmasında enfeksiyon göstergeleri açısından kalite güvencesi oldukça önemlidir ve hem genel hem de özgül yaklaşımları içerir. Yalnızca yetkili sağlık otoriteleri tarafından ruhsatlandırılmış ya da değerlendirilerek uygun görülmüş, geçerliliği onaylanmış testler kullanılabilir. Enfeksiyon göstergelerine yönelik bir tarama testi, reagen ve kit üreten firma talimatlarına uygun olarak kullanılmalıdır.

98/79/EC sayılı AB direktifi, HIV, HTLV, hepatit B, hepatit C tarama testlerini bir liste halinde yayınlamıştır. Üretici, yetkili makam tarafından verilmiş eksiksiz bir kalite sistem sertifikasına ve bu kapsamda yer alan her reagen için tüm kontrol sonuçlarını içeren bir belgeye sahip olmalıdır.

Kan kuruluşları, enfeksiyon göstergelerini taramaya yönelik tüm laboratuvar testlerini, planlanan biçimde kullanıldığından emin olmak için geçerliliğini onaylamalıdır. Ayrıca uygun şekilde gerçekleştirilen bir validasyon kontrolü gösterir, teste ilişkin yararlı bilgi sağlar ve iç kalite kontrol, dış kalite güvencesi, kalibrasyon ve ekipmanın bakımı ve personel eğitimi gibi geleceğe yönelik gereklilikleri ortaya koyar.

Personel eğitimi, personel yetkinliğinin değerlendirilmesi, ekipmanın kalibrasyon ve bakımı, test materyal ve reagenlerinin saklama koşullarının izlenmesi ve bu konularda tüm yapılanların dokümanite edilmesi üzerinde özellikle durulmalıdır.

Halen bağış kanlarının taranmasında kullanılan testler, ilgili antijen ve/veya antikor ile gen sekanslarının gösterilmesi esasına dayanır. Alışlagelmiş testler, her plak veya her çalışma için negatif ve pozitif kontrolleri içeren kitler halinde temin edilir. Bu testlerin asgari ve mutlak çalışma koşulu, üretici firma talimatlarına uygun olarak kontrollerin doğru sonuç vermesidir. Öte yandan, istatistiksel işlem kontrolü için bu testlerin, zayıf pozitif bir dış kontrolü de içermeleri önerilmektedir.

İlk çalışmada reaktif olarak belirlenen bağışlara ait örnekler, üretici firma talimatında aksi belirtilmedikçe aynı testle yeniden iki kez daha çalışılmalıdır. Tekrar edilen testlerin herhangi biri reaktif bulunursa bu kan, **“tekrarlayan reaktif”** olarak kabul edilmeli; **bağışlanan kan, transfüzyonda kullanılmamalı** ve örnekler doğrulama laboratuvarına gönderilmelidir. “Tekrarlayan reaktif” örneklerin pozitifliği doğrulandığı takdirde, bağışçı ile görüşülmeli ve bağışçı-sonuç bağlantısını doğrulamak amacıyla yeni bir serum örneği alınmalıdır. İdeal doğrulama testleri, tarama testleri kadar duyarlı ve tarama testlerinden çok daha özgül olmalıdır. Yine de bazı tarama testleri, doğrulama testlerinden daha duyarlıdır. Uyumsuz veya doğrulanmamış sonuçlara bağlı sorunlarda kalıcı bir çözüm için ulusal algoritmaların geliştirilmesi önerilmektedir.

Zorunlu Serolojik Tarama Testleri

En az aşağıda yer alan testleri içermelidir:

- HIV-1 tip O gibi nadir tipleri de içerecek şekilde HIV-1 ve HIV-2'ye yönelik antikorlar (anti-HIV-1 ve anti-HIV-2),
- Hepatit C virüs antikor (anti-HCV),
- Hepatit B yüzey antijenini (HBsAg) en az 0.5 IU/mL düzeyinde saptayabilecek bir test.

Her bir tarama testi için spesifik gereklilikler tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo1. Zorunlu Serolojik Testlerin Kalite Kontrolü.

Kontrol edilecek parametre	Kalite koşulu	Kontrol sıklığı
Anti-HIV 1/2 tarama duyarlılığı	Zayıf pozitif örneğin saptanması*	Her plak/çalışma
Anti-HCV tarama duyarlılığı	Zayıf pozitif örneğin saptanması*	Her plak/çalışma
HBsAg tarama testi	0.5 IU/mL standardının saptanması	Her plak/çalışma

**Zayıf pozitif kontrol serumu mümkünse üretici firma tarafından sağlanmış olmalıdır. Ancak menşei üretici firmadan farklı olmalıdır.*

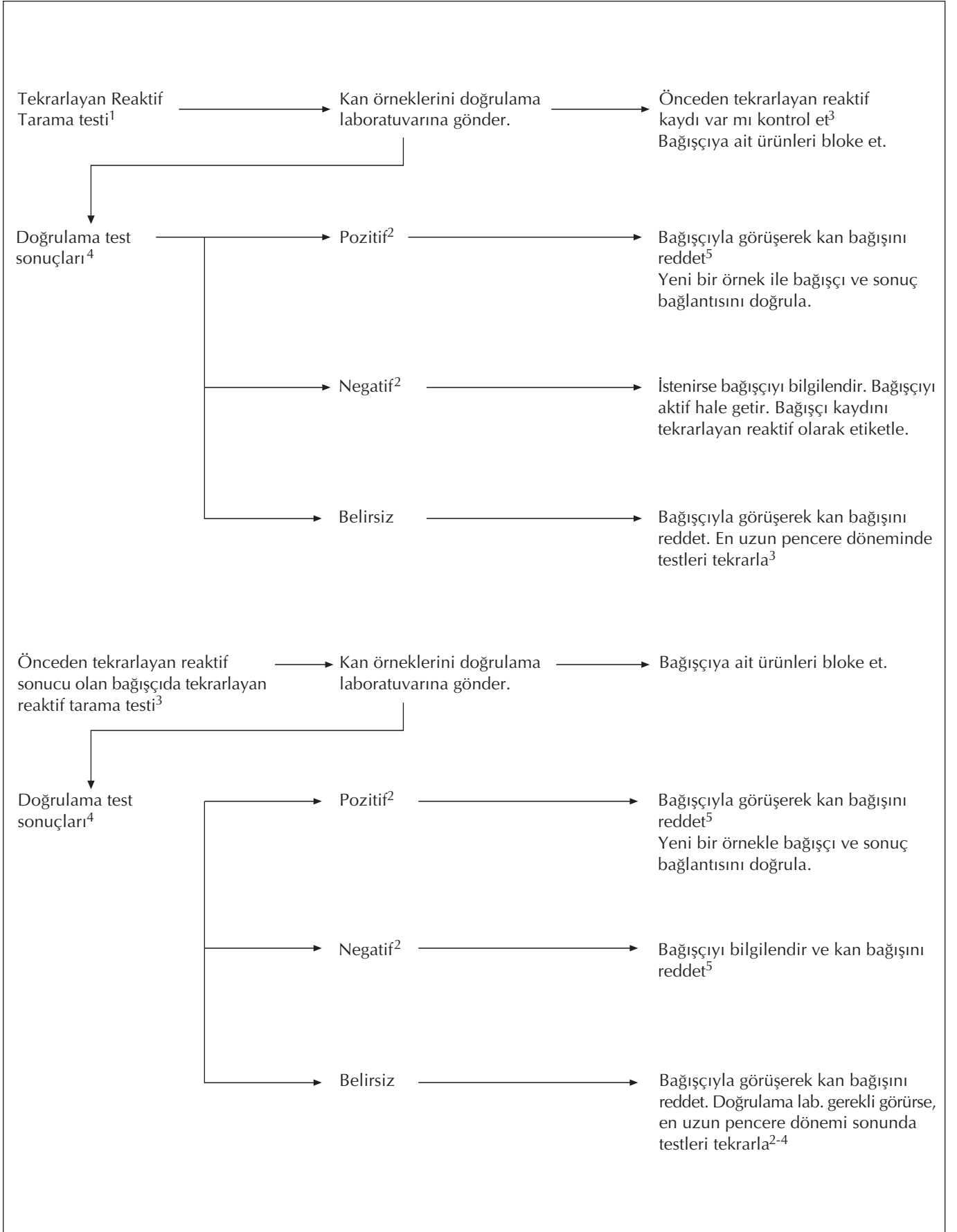
Zorunlu serolojik tarama testlerini çalışan laboratuvarlar düzenli bir dış kalite kontrol programına katılmalıdır.

Doğrulama Testleri

Anti-HIV 1/2, Anti-HCV ve HBsAg Testleri

HIV veya HCV enfeksiyonunu doğrulamak için güncel yaklaşım; alternatif ELISA testleri, Western blot veya rekombinan immunoblot testleri gibi yöntemleri içerecek ulusal bir algoritmanın kullanılmasıdır. Kuşkulu antikor test sonuçlarının yorumlanmasında antijen testleri ve NAT'ın kullanılması yararlı olabilir. Pozitif çıkan bir doğrulama testi, ilk kan örneğinden 2-4 hafta sonra alınacak yeni bir kan örneği ile tekrarlanmalıdır.

HBsAg reaktivitesinin doğrulanması, özgül nötralizasyon testi ile yapılmalıdır. Bağışçının enfeksiyon dönemi, anti-HBc (anti-HBc total ve anti-HBc IgM) ve HBe antijen/antikor (HBeAg/anti-HBe) testleri ile belirlenebilir.

ŞEKİL 3. MİKROBİYOLOJİK TARAMA VE DOĞRULAMA TESTLERİ İÇİN ALGORİTMA.

Özel Durumlar

1. Ör. tarama testi ile “tekrarlayan reaktif” sonuç veya tek bir bağışa ait kan örneğinde nükleik asit testlerinde (NAT) pozitiflik.
2. Doğrulama test sonuçlarının sorumluluğu, gerekli sertifikasyon ve akreditasyona sahip bir tıbbi mikrobiyoloji referans laboratuvarındadır. Doğrulama laboratuvarına, örneği gönderen kan kuruluşunda kullanılan tarama testi hakkında bilgi verilmeli; laboratuvarlar arasında doğrulamada en az tarama testleri kadar duyarlı bir test kullanılacağı ve diğer ilkelerle ilgili bir anlaşma yapılmalıdır. Doğrulama laboratuvarı, tüm doğrulama testlerinin yapılacağını ve enfekte anlamında “pozitif”, enfekte değil anlamında “negatif”, tanı konamadı anlamında “belirsiz, indetermine” şeklinde yorumlanan sonuçlar vereceğini ve belirsizlerin izleneceğini taahhüt etmelidir. Doğrulama testlerinin tarama testlerinden daha az duyarlı olduğu durumlarda doğrulama testi sonucu, pozitif bulunmadığı sürece “kesin değil” şeklinde verilmelidir.
3. Kan kuruluşu, bağışçı kayıtlarına bakıldığında sonuçlar alt alta görülecek şekilde; tarama testi pozitif, doğrulama testi pozitif, negatif veya belirsiz olarak kayıt tutmalıdır.
4. Doğrulama test sonuçlarının, bağışçının laboratuvar test sonuçlarıyla bağlantılı olacak şekilde kaydedileceği yapılacak sözleşme ile belirlenmelidir.
5. Bağışçı bir pratisyen hekime veya uzmana yönlendirilir. Önceki bağışlardan plazma ayrıldıysa plazma fraksiyasyon merkezi uyarılır. Önceki bağışlardan hazırlanan bileşen kullanıldıysa ilgili hekim ve hastane bilgilendirilir.

İNGİLTERE KAN TRANSFÜZYON MERKEZLERİNİN ZORUNLU TARAMA TESTLERİNDEKİ ALGORİTMASI

İngiltere’de kan bağışlarına uygulanan laboratuvar testleri zorunlu testler ve ek testler olmak üzere iki grupta sınıflandırılmıştır.

Zorunlu Testler

Klinik kullanımı olan tüm kan bağışları ve kan ürünlerinin kullanımına izin verilebilmesi için sağlık otoritesinin zorunlu tuttuğu testlerdir:

HBsAg, anti-HIV 1 ve 2, anti-HCV, HCV NAT, anti-HTLV I/II ve sifiliz antikorları.

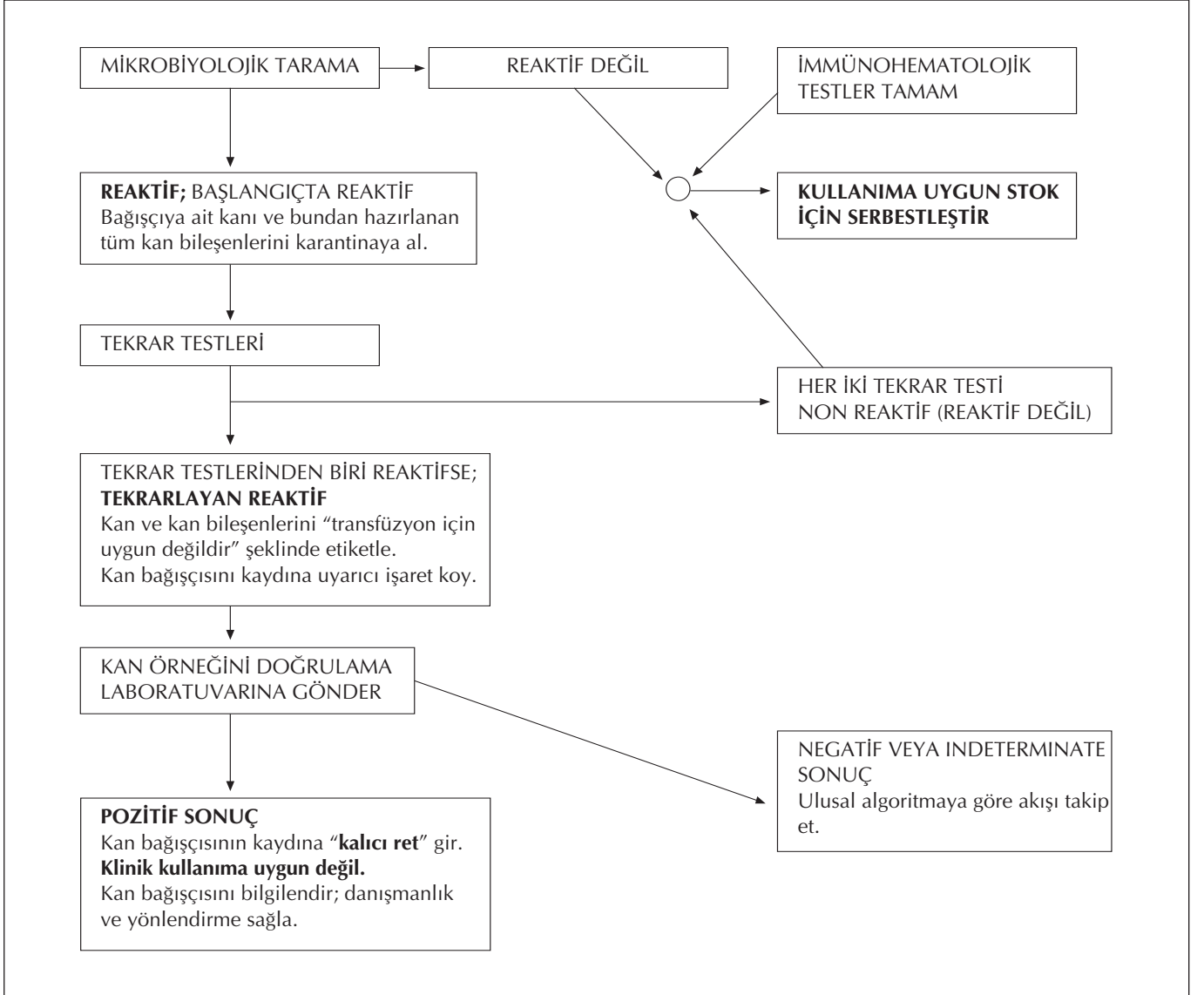
Ek Testler

Bunlar özel koşullar altında uygulanır:

Özel hastalar ve hasta gruplarının transfüzyon güvenliğini arttırmak için uygulanan testlerdir, örneğin anti-CMV negatif kan ürünleri. Tüm kan bağışları ve ürünler için zorunlu olmasa da bunlar uygulandığında kan ürününün kullanımına izin verilmesi konusunda zorunlu bir yere sahip olan testlerdir.

Bağışlanan kanlarda uygulanacak zorunlu mikrobiyolojik testlerin sonuçları negatif olmalıdır. Testleri negatif olmayan kan ve kan ürünlerinin kullanımına izin verilmemeli ve stoklanmamalıdır.

ŞEKİL 4. KAN BAĞIŞÇISINDA UYGULANAN ZORUNLU MİKROBİYOLOJİK TARAMA TESTLERİ İÇİN İNGİLTERE KAN TRANSFÜZYON MERKEZLERİNİN ALGORİTMASI.



Reaktif çıkan tüm örnekler ilk testte kullanılan test yönteminin aynısı ile tekrar iki kez çalışılmalıdır. Eğer tekrar uygulanan testler şüpheye yer bırakmayacak bir şekilde non-reaktifse (reaktif değil), kan ve bunlardan elde edilen ürünlerin kullanımına izin verilebilir ve bu ürünler stoklanır.

Test Tekrarında Reaktif Bulunan Örnekler

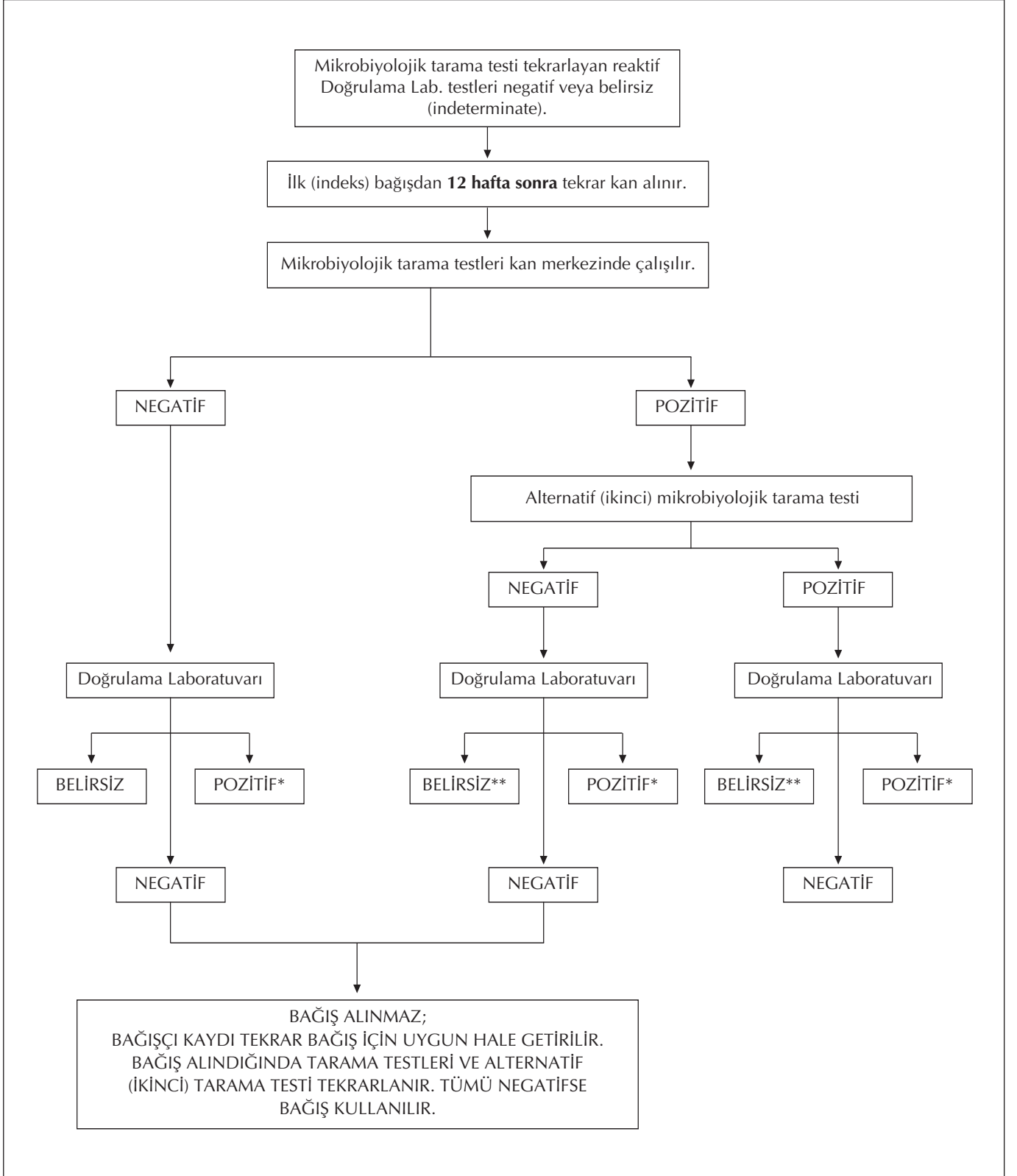
Eğer tekrar testlerinden biri veya ikisi reaktif çıkarsa, kan veya bundan elde edilen ürünlerin üzerine “transfüzyon amacıyla kullanılamaz” yazan bir etiket yapıştırılmalıdır.

Eğer bağışçıda, zorunlu mikrobiyolojik testlerden herhangi biri reaktif bulunursa sonuçların doğrulanması amacıyla bağışçı veya bağışçıdan alınan örnekler bir referans laboratuvarına gönderilir.

Eğer pozitif sonuç doğrulanırsa, bağışçı kaydına “**kesin ret**” veya “**klinik kullanıma uygun değildir**” gibi işaretler konulmalıdır. Enfeksiyon varlığının kesinleştirilmesi için bağışçıdan tekrar kan örneği alınır ve bağışçı bu konuda bilgilendirilir.

Doğrulama amacıyla uygulanan testlerde negatif veya kesin olmayan sonuçlar çıkarsa, bağışçı, aşağıda tanımlanan şekilde tekrar bağış listesine alınır (Şekil 5).

ŞEKİL 5. İNGİLTERE KAN TRANSFÜZYON MERKEZLERİNİN ÇELİŞKİLİ YA DA BELİRSİZ TEST SONUÇLARINDA TEKRAR BAĞIŞA KABUL İÇİN ALGORİTMALARI.



*: Test sonuçlarını kan bağışçısının dosyasına kaydet; "KALICI RET RİSKİ VARDIR" uyarısı koy; kan bağışçısını bilgilendir, danışmanlık ver.

** : Test sonuçlarını kan bağışçısının dosyasına kaydet; kan bağışçısını tekrar kabul için takibe al.

Mikrobiyolojik tarama testleri tekrarlayan reaktif bulunan kan bağışları bloke edilerek transfüzyonda ve ürün yapımında kullanılmaz; kan bağışçısının dosyasına tekrarlayan reaktivite kaydedilir; bağışçı geçici ret kapsamına alınır. Doğrulama testlerinin veya ek testlerin sonuçlarına göre kan bağışçısının kalıcı reddine karar verilebilir. Ancak doğrulama testleri negatif sonuçlanır ya da ek test sonuçları arasında tutarsızlık meydana gelirse tekrarlayan reaktif sonucun hatalı pozitif bir test sonucu olma olasılığı vardır. Bu durumda kan bağışçısının belli bir süre sonra testleri tekrarlanarak kan bağış yapip yapamayacağı konusunda karar verilmesi gerekir. İlk tarama örneği ile takip örneği arasında geçmesi gereken süre İngiltere standardına göre en az 12 haftadır.

Zorunlu Testler

HBsAg Testi

HBsAg testinde kullanılacak kitler 0.2 IU/mL duyarlılık düzeyine sahip olmalıdır.

HBsAg Testinde Uygulanan Kalite Kontrolü

HBsAg test kitleri ulusal olarak belirlenmiş minimum özgüllük ve duyarlılık kriterlerine sahip olmalıdır. Test kitlerinde uygulanan üretici kontrollerine ek olarak İngiltere çalışma standartları da tüm test serilerine uygulanmalıdır, böylece test yönteminin duyarlılığı kabul edilebilir.

Test kiti üreticilerinin uyguladıkları ve ek kalite kontrol testleri uygulanmadığı sürece test kitleri uygun olarak kabul edilemez.

Belirlenen referans laboratuvarı, HBsAg için spesifik nötralizasyon testleri uygulamalı ve defalarca reaktif çıkan örneklerin anti-HBs durumunu belirlemelidir. Nötralize edilebilen HBsAg içeren örnekler, anti-HBc olsun veya olmasın, HBV'ye bağlı enfeksiyonu gösterir (Yakın zamanda hepatit B aşısı yaptıranlar ve buna bağlı olarak pozitif sonuç çıkanlar hariç). HBc IgM, yakın zamanda geçirilmiş bir enfeksiyonu belirlemede yararlı olabilir.

Anti-HIV 1 ve 2 Testi

İngilterede anti- HIV 1 ve 2 için duyarlılık açısından minimum bir seviye henüz belirlenmemiştir. Ancak kitlerin kontrolünde İngiltere HIV-1 çalışma standart örneğinde pozitif sonuç elde edilmesi gerekir, bu örnekler her test sistemi için özel olarak hazırlanır.

Anti-HIV 1 ve 2 Testinde Uygulanan Kalite Kontrolü

Anti-HIV 1 ve 2 test kitleri özgüllük ve duyarlılık açısından yerel olarak belirlenmiş minimum kriterlere uygun olmalıdır.

Test kiti üreticilerinin uyguladıkları ve ek kalite kontrol testleri uygulanmadığı sürece test kitleri uygun olarak kabul edilemez.

** Dördüncü jenerasyon HIV (Ag/Ab) kombine tarama testleri kullanıldığında, İngiltere Anti-HIV 2 ve HIV p24 antijen test örnekleriyle testler kontrol edilmeli ve bunlardan pozitif sonuçlar alınmalıdır.*

Anti-HCV Testi

Anti-HCV testleri ile İngiltere anti-HCV çalışması standart örneklerinde uygulanan çalışmalarda pozitif sonuç alınması gerekir. Bu minimum duyarlılık seviyesi olarak kabul edilir, bu örnekler her test sistemi için özel olarak hazırlanır.

Anti-HCV Testinde Uygulanan Kalite Kontrolü

Anti-HCV test kitleri özgüllük ve duyarlılık açısından yerel olarak belirlenmiş minimum kriterlere uygun olmalıdır.

Üreticinin uyguladığı kontrollere ek olarak, test yönteminin duyarlılığının değerlendirilmesi için kalite kontrol önlemleri alınmalıdır.

Test kiti üreticilerinin uyguladıkları ve ek kalite kontrol testleri uygulanmadığı sürece test kitleri uygun olarak kabul edilemez.

Hepatit C Virüs Nükleik Asit Testi (HCV NAT)

Avrupa Farmakopesine göre, insan plazmasından hazırlanan tüm tıbbi ürünlerin HCV-RNA testinden geçmesi gerekir. Bu amaçla, uygun bir işleyiş kontrolüne sahip olan ve geçerliliği denetlenmiş NAT testi kullanılır.

HCV NAT Testinin Kalite Kontrolü

Kan bileşenlerine uygunluk verilebilmesi için bu testler uygulandığında (DSÖ standartlarında tek bağış için tanımlandığı şekliyle) HCV NAT 5000 IU/mL duyarlılığı saptayabilmelidir. Yüzlük havuzlarda yapılan testlerde 50 IU/mL saptanabilmelidir.

Anti- HTLV I/II Testi

HTLV Ab testleri ile İngiltere anti-HTLV çalışması standart örneklerinde uygulanan çalışmalarda pozitif sonuç alınması gerekir. Bu minimum duyarlılık seviyesi olarak kabul edilir ve sonuçların geçerli olarak kabul edilmesi için gereklidir.

48 bağışa kadar bağış taramasının mini-havuz yöntemiyle yapılabilmesine rağmen, havuzlardan birinde pozitif sonuç çıkarsa tüm örnekler, üretici firmanın önerileri doğrultusunda, tek tek test edilmelidir.

Anti-HTLV Testinde Uygulanan Kalite Kontrolü

Anti-HTLV test kitleri özgüllük ve duyarlılık açısından yerel olarak belirlenmiş minimum kriterlere uygun olmalıdır.

Üreticinin uyguladığı kontrollere ek olarak, test yönteminin duyarlılığının değerlendirilmesi için kalite kontrol önlemleri alınmalıdır.

Test kiti üreticilerinin uyguladıkları ve ek kalite kontrol testleri uygulanmadığı sürece test kitleri uygun olarak kabul edilemez.

Tarama Testlerinin Özellikleri

Serolojik taramada kullanılan test kitlerinin duyarlılıkları her geçen gün arttırılmakta ve performansları geliştirilmektedir. Antijen ve antikorun birlikte bakıldığı "antijen-antikor kombo" testler özellikle tanısal yönden akut enfeksiyonu tespit etmede yararlıdır. HIV antijen antikor kombo testlerin pencere dönemini 3-5 gün kısalttığı, HCV'de ise bu testlerle sağlanan pencere dönemindeki kısalmanın 26 gün olduğu yapılan çalışmalarda bildirilmektedir. Antijen antikor kombo testlerin kan bankacılığında kullanılmaları durumunda doğrulama algoritmaları buna göre düzenlenmelidir. NAT'ın kullanıldığı ülkelerde bu testlerin kullanımına ihtiyaç bulunmadığı, ancak NAT yapılmıyorsa enfeksiyonun epidemiyolojisine göre kullanılmalarının kan güvenliğine önemli katkılar sağlayabileceği bildirilmektedir.

Transfüzyonun viral güvenliği için bağışçıların taramasında nükleik asit amplifikasyon (NAT) testlerinin kullanılması plazma endüstrisi tarafından gündeme getirilmiştir. Bazı plazma ürünleri üreticileri 1997'de plazma havuzlarında gönüllü olarak NAT testlerinin çalışılmasını başlatmışlardır. Avrupa Birliği 1999'da plazma ürünlerinin taramasında HCV NAT testinin çalışılmasını zorunlu kılmış, 2004'de Amerika'da FDA tarafından HIV-1 ve HCV NAT için endüstriye rehber doküman hazırlanmış, kan ve kan bileşeni bağışçıların test edilmesi, test algoritmaları, test sonuçlarına göre kan bağışçıların ve bağış ünitelerinin yönetilmesi konuları ele alınmıştır. Kan bankalarında kullanımı onaylanmış HIV-1 ve HCV NAT tarama testlerinin yanında ikili (HIV-1 / HCV) ve üçlü (HIV-1/ HCV / HBV) NAT tarama testleri de vardır. MP NAT tarama testleri ile pencere dönemindeki kısalma HIV-1 RNA ile antikor testlerine göre 11-15 gün, HIV-1p24 antijen testine göre 5-9 gün; HCV NAT ile 50-60 gündür. Almanya, Fransa, İngiltere gibi birçok Avrupa Birliği ülkesi, ABD, Kanada, Yeni Zelanda, Avustralya gibi birçok ülkede HIV ve HCV NAT kan bağışlarında zorunlu testler kapsamına girmiştir; Japonya'da bunların yanı sıra HBV NAT zorunlu testler kapsa-

mındadır; 1999'da 500'lük plazma havuzlarında başlanan HBV NAT taramaları bugün 20'lik havuzlarda sürdürülmektedir. HBV enfeksiyonunun yüksek endemisite gösterdiği Japonya'da 50 örneklik plazma havuzlarında denenen multipleks NAT ile tek başına HBsAg taramasından daha yüksek duyarlılığa ulaşıldığı bildirilmiştir. HBV enfeksiyonunun düşük prevalans gösterdiği Almanya, ABD, Kanada gibi birçok ülkede anti-HBc taraması kanın viral güvenliği yönünden ek bir zorunlu testtir. Anti-HBc'nin tarama testlerine eklenmesi HBV enfeksiyonu yönünden kan güvenliğini artırmakla birlikte anti-HBc taramasında kullanılan kitlerin özgüllüğünün yeterli olmaması tutarsız sonuçlara neden olmaktadır. Başlangıçta anti-HBc reaktif örneklerin yalnızca %32'sinde tekrarlayan reaktivite elde edilmektedir. Nonspesifik anti-HBc reaktif tespit edilen bağışçıların reddedilmesi gereksiz olarak sağlıklı kan bağışçılarının kaybına yol açabilmektedir. Anti-HBc reaktivitesinin geçirilmiş HBV enfeksiyonunun göstergesi olarak doğrulanmasını sağlayan bir algoritma henüz önerilmemiştir. Japonya anti-HBc pozitif kan bağışçıların anti-HBs titresi 200 mIU/mL'nin üzerinde ise ve HBV DNA negatifse bağışları kabul etmektedir. İngiltere'de piercing, akupunktur v.s. yaptıran bağışçılar için uygulanacak ret süresi sonrası bu kategoriye giren bağışçılara anti-HBc testi uygulanmakta ve sonuçları negatif olan bağışlar kabul edilmekte anti-HBc'si pozitif olan bağışlar anti-HBs açısından test edilmekte anti-HBs düzeyi <100 IU/L olanlar kabul edilmemekte; >100 IU/L olanların ise güvenli olarak kabul edilebileceği belirtilmektedir. DSÖ ise HBV enfeksiyonunun yüksek prevalans gösterdiği ülkelerde anti-HBc taramasının kan bağışçıların yüksek oranlarda reddine yol açabileceğini belirterek rutin tarama testi olarak kullanılmasını önermemektedir. Anti-HBc testini taramada kullanan ülkelerin ise tüm anti-HBc pozitif bağışlara anti-HBs testi uygulamasını ve anti-HBs düzeyinin >100 mIU/mL olanların klinik kullanım için uygun olduğunu belirtmektedir. Avrupa Birliğinin Rehberinde ise seçilmiş bağışçılar için anti-HBc testinin uygulandığı ülkelerde; doğrulamada ulusal bir algoritmanın uygulanmasını ve anti-HBs ve NAT gibi destekleyici testlerin uygulanmasının yerel olarak bağışçı kabulünü ilişkin kararları etkileyebileceği belirtilmektedir.

Sonuç olarak ülkemizde ve diğer ülkelerde kan güvenliğini arttırmak için kullanılan zorunlu tarama testleri ve test yöntemleri farklılıklar göstermektedir. Ülkemizde uygulanmakta olan zorunlu tarama testleri DSÖ'nün ve Avrupa Kan Transfüzyon Komitesinin önerdiği zorunlu testlerdir. Tarama testlerinde kullanılacak kalite standartları, testlerin geçerliliği ve test yöntemleri, reaktivite tespit edildiğinde tekrarlayan reaktiviteye bakılması ve tekrarlayan reaktif sonuçların doğrulanması için kullanılacak test yöntemleri için ulusal algoritmamız oluşturulmuş ve kullanılmaya başlanmıştır. Tekrarlayan reaktif ve doğrulanmış test sonuçlarında bağışçının bilgilendirilmesi ve yönlendirilmesi için yapılması gerekenler de ulusal rehberimizde tanımlanmıştır.

Kaynaklar

1. TC Sağlık Bakanlığı. Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi. Haziran 2011.
2. Guide to the Preparation, Use and Quality Assurance of Blood Components (EDQM) Recommendation No. R (95) 15 16th Edition © Council of Europe, 2011, Nördlingen (Germany).
3. Screening donated blood for transfusion-transmissible infections. World Health Organization 2010.
4. Kan Bileşenlerinin Hazırlanma, Kullanım ve Kalite Güvencesi Rehberi (14. Baskı). Kasım 2008.
5. <http://www.transfusionguidelines.org.uk>
6. [http://www.aabb.org/Content/Newsletters and Journal/AABB Regulatory Update/](http://www.aabb.org/Content/Newsletters%20and%20Journal/AABB%20Regulatory%20Update/)
7. Karakoç A.E. Transfüzyon ve viral enfeksiyonlar; viral enfeksiyonlarda algoritmalar. Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbı Kursu XII 2009; 65-77.
8. Centers for Disease Control and Prevention: Department of Health and Human Services. Guidance for industry. Eligibility determination for donors of human cells, tissues and cellular and tissue based products. August 2007: p21-26.
9. Berkem R. Mikrobiyolojik tarama testlerinde standartlar. III. Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbı Kongresi 2010; 72-78.

Transfüzyonla Bulaşan Enfeksiyonlar (II)

Oturum Başkanı : Doç. Dr. Yasemin HEPER

***Konuşmacılar : Doç. Dr. Mustafa GÜL
Prof. Dr. Mustafa ALTINDİş
Prof. Dr. Birsen MUTLU***

TARAMA TESTİ YAPILANLAR: HEPATİTLER VE HIV

Doç. Dr. Mustafa GÜL

Günümüzde kan transfüzyonları, çeşitli hastalıkların tedavisinde hayat kurtarıcı olarak kullanılmakta ve sık olmamakla birlikte çeşitli komplikasyonlara da neden olmaktadır. Kan transfüzyonu komplikasyonları arasında kan ve kan ürünleri ile bulaşan enfeksiyonlar önemli bir yer tutmaktadır. İleri teknolojik gelişmelere rağmen kan merkezlerinde bu sorunlar devam etmektedir (1, 2). Virüsler, bakteriler, mantarlar ve parazitler olarak sayabileceğimiz mikroorganizmalar kan ve kan ürünleri ile bulaşan enfeksiyonlara neden olabilirler. Özellikle virüsler, transfüzyonla bulaşan enfeksiyonlar arasında sık karşımıza çıkan etkenler arasındadır.

Transfüzyon ile bulaşabilen viral etkenlerin başlıca ortak özellikleri; kan dolaşımında uzun süre kalıcı olabilmeleri, taşıyıcılık ya da latent enfeksiyon durumuna geçebilmeleri, kuluçka sürelerinin uzun olması, belirtisiz hastalığa neden olabilmeleri ve depolanmış kanda uzun süreler dayanıklılıklarını koruyabilmeleridir. Bu yüzden güvenli kan temini ve kullanımında, gönüllü ve sağlıklı kan bağışçısının doğru sorgulanması ve enfeksiyon açısından zorunlu testlerin yapılması gerekmektedir. Ülkemizde yasal olarak zorunlu testlerin yapıldığı viral enfeksiyon etkenleri; hepatit B virüsü (HBV), hepatit C virüsü (HCV) ve insan immün yetmezlik virüsüdür (HIV) (3).

HEPATİT B VİRÜSÜ

HBV, 1965 yılında Blumberg ve Alter'in "Australia antijeni"ni bulması ile kan yolu ile bulaşan sarılık etkeni olarak tanımlanmıştır. Daha sonra 1970'de Dane ve arkadaşları tarafından "Dane partikülü" olarak adlandırılan yapılar elektron mikroskopunda gösterilmiş, 1979 yılında virüs nükleotid dizisi çıkarılmış ve ilerleyen yıllar içerisinde virüs DNA'sının replikasyonu başarılmıştır (4, 5). Günümüzde ise HBV'nin moleküler biyolojisi, epidemiyolojisi, patogenezi, tanı ve tedavisi ile korunma yönünden önemli veriler mevcuttur.

Mikrobiyolojik Özellikler

HBV; *Hepadnaviridae* ailesinde yer alan 42 nm çapında, yuvarlak ve zarflı bir DNA virüsüdür. Lipid zarf üzerinde büyük, orta ve küçük olmak üzere üç formda viral yüzey antijeni (HBsAg) bulunur. Virüsün kapsidi 27nm çap ve ikozahedral simetriye sahiptir. Kapsid; çekirdek antijeni (HBcAg), viral genom ve polimeraz enzimi içerir. HBV genomunun DNA sarmalı üzerinde dört değişik protein kodlayan nükleotid dizisi (Open Reading Frame=ORF) yer alır. Genom içerisinde bu proteinleri kodlayan genler S, C, P ve X genleridir. S geni; yüzey proteinlerini, C geni; çekirdek protein ve enfektivite protein (HBeAg)'lerini, P geni; DNA polimeraz, revers transkriptaz ve viral polimeraz enzimlerini, X geni ise; X proteinini kodlar (6). X proteinini; virüs replikasyonu için gereklidir, in vitro olarak viral genleri ve konak MHC genlerini aktive eder.

Epidemiyoloji

HBV enfeksiyonunun temel kaynağı kan ve parenteral bulaş olup ayrıca mukozal temas, cinsel ilişki ve perinatal yolla da bulaşır (7). Enfekte kan ve kan ürünleri transfüzyonu, damar içi uyuşturucu kullananlarda ortak enjektör kullanımı ve uygun olarak steril edilmemiş tıbbi aletler ile bulaşma HBV'nin en önemli bulaşma yoludur (8, 9). HBV cinsel salgılarda bulunmakta ve başka cinsel hastalık durumlarında bulaşma riski daha da artmaktadır. İn utero bulaş yanında anne sütü ile post natal bulaş da söz konusudur. Ayrıca aynı ev içinde yakın temas, enfekte kişinin deri çizikleri ile diğer lezyonlarından ya da tükürük ve idrarından bulaş olabilmektedir (10). HBV enfeksiyonunun görülme sıklığı dünyanın farklı bölgelerinde değişiklik göstermekte ve düşük (%0,25-2), orta (%2-7) ve yüksek (%7 ve üzeri) endemisite bölgeleri olmak üzere bölgelere ayrılmaktadır. Ülkemiz; orta endemisite ülkeleri arasında yer alır-

ken batı illerimizde %3 civarında, doğu ve güneydoğudaki illerimizde ise %10 civarında oranlar bildirilmektedir (11,12).

Tanı

HBV enfeksiyonlarının bir çoğu belirtisizdir ve sadece HBsAg'ye karşı antikor varlığının saptanması ile fark edilir. Tanı, HBV enfeksiyonuna ait antijen ve antikorların serumda saptanması ile konur. Virüse ait HBsAg ve HBeAg serumda saptanırken; HBcAg dolaşıma katılmadığı ve sadece hepatositler içinde bulunduğu için serolojik olarak saptanamamaktadır. Anti-HBc IgM, anti-HBc IgG, anti-HBs ve anti-HBe IgG antikorları; enfeksiyonun akut-kronik dönemlerinin, enfektivitenin, immünitinin ve kan ile organ bağışçılarının taranmasında serumda saptanabilmektedir. Akut hepatit B enfeksiyonunda HBsAg ve HBeAg'nin kaybolup anti-HBs'nin oluşmadığı dönemde salt anti-HBcIgM antikorları pozitif olabilir ki bu döneme; pencere dönemi denir (13). Diğer serolojik göstergeler olmaksızın salt anti-HBcIgG antikorlarının pozitif olması ise uzamış pencere dönemini, HBsAg'nin saptanamayacak kadar düşük olduğu kronik enfeksiyonları, mutant virüslerle oluşmuş enfeksiyonları, pasif antikor aktarımını veya serolojik çapraz reaksiyonların varlığını gösterir (9). HBeAg; viral partiküllerin, HBV DNA'nın ve DNA polimerazın varlığını gösterdiğinden enfektivite ve aktif replikasyonun göstergesidir. Anti HBe'nin belirginleşmesi, HBeAg'nin kaybolmuş olması iyileşmeye gidişin bir göstergesidir. Serolojik göstergeler bazen HBV enfeksiyonunun tanısında yeterli olmayabilir. Serumda viral DNA'nın saptanması enfeksiyöz virion varlığını gösteren bir kanıttır. Antiviral tedavi endikasyonu ve tedavi yanıtının izlenmesinde HBV DNA'nın ölçülmesi gerekir (14).

Kan bağışçılarında HBsAg taraması yasal zorunluluk olduktan sonra kan transfüzyonu ile HBV enfeksiyonunun bulaşması azalmıştır. Tüm kan ve kan ürünlerinde HBsAg taranması en az 0.5 IU/ml düzeyinde saptayabilecek onaylanmış bir test ile yapılmak zorundadır. Ancak HBsAg negatif olmasına rağmen antiHBc pozitif kan ve kan ürünlerinin aktarımı ile de virüsün bulaşabileceği ve tanı kaçağı, HBsAg mutantlarının olabileceği bildirildiğinden hepatit öyküsü olan kişilerin kan bağışlarının kabul edilmemesi gerekir (8, 9, 15, 16). Hepatit öyküsü olan fakat hepatit türü hakkında kesin bilgi veremeyen şahıslardan durumlarının netlik kazanması için "Enfeksiyon Hastalıkları Polikliniği" olan bir hastaneden test raporlarını belgelemeleri istenmelidir. Kan bağışının kabul edilmesi için hepatit öyküsünün üzerinden en az 24 ay geçmiş, HBsAg negatif, anti-HBc ve anti-HCV negatif olmalıdır. Hepatit A öyküsü olan bağışçılara tam şifadan sonraki 1 yıla kadar geçici red verilir.

HEPATİT C VİRÜSÜ

1980'li yıllara dek non-A, non-B hepatit'i şeklinde isimlendirilen klinik tablolardan sorumlu etkenler; moleküler mikrobiyoloji tekniklerinin viroloji alanında yaygın olarak kullanıma girmesi ile ilerleyen yıllarda peş peşe belirlenerek tanımlanmıştır (17). Non-A, non-B hepatit'in ana nedeni olan hepatit C virüsü, 1989 yılında Choe ve arkadaşları tarafından rekombinan proteini elde edilerek spesifik antikorlarının saptanması ile başarılmış ve HCV tanımlanmıştır (18).

Mikrobiyolojik Özellikler

HCV, *Flaviviridae* ailesinde *Hepacivirüs* cinsi içinde sınıflandırılan sferik, zarflı, pozitif polariteli, tek zincirli, uzunluğu yaklaşık 9.6 kb olan bir RNA virüsüdür. Viral genomu; dörtlü yapısal, altısı yapısal olmayan en az on adet proteini kodlamaktadır. Yapısal proteinler; C geninin kodladığı nükleokapsit proteini, E1 ve E2 genlerinin kodladığı zarf glikoproteinleri ve P7 geninin kodladığı membranla ilişkili proteindir. P7 ve NS2 proteinlerinin virüsün birleşmesinde rolleri kesin olarak bilinmemektedir. NS3, NS4, NS4B, NS5A ve NS5B viral replikaz kompleksini oluşturan yapısal olmayan proteinlerdir. Filogenetik analizler HCV'nun 6 genotipi (HCV-1a, -1b, -2a, -2b, -3a, ve -3b) ve 80'den fazla alt tipinin olduğunu göstermektedir (19, 20). Ülkeler arasında HCV genotiplerinin frekansı değişmekle birlikte 6 genotip dünyaya dağılmış durumdadır. Genotip 1a A.B.D'nde en yaygın tip olup bunu 1b ve 2 izlerken, Batı Avrupa ve Güney Doğu Asya'da genotip 1b en fazla görülmektedir. Yine genotip 1b ülkemizde yaygın olarak görülen tiptir (21, 22). Genotipler enfeksiyonun seyrinin öngörülmesini sağlamaz, ancak olası tedavi cevabı ve sü-

resi hakkında yol gösterebilir.

Epidemiyoloji

HCV en sık kan yolu ile bulaşmasına rağmen nadiren cinsel temas ile bulaş ve anneden bebeğe geçiş olmaktadır. Cinsel yolla eşlere bulaştırma oranları % 0-0,2 gibi düşük oranlarda saptanırken; bu oranların homoseksüel erkeklerde, hayat kadınlarında, çok sayıda partneri olan kişilerde yüksek olması potansiyel bir bulaş yolu olduğunu göstermektedir. HCV RNA kan dışında tükürük, gözyaşı, semen, asit ve beyin omurilik sıvısında da saptanmıştır. Kan transfüzyonları en önemli bulaş yollarını oluşturmakla beraber intravenöz ilaç bağımlılığı da özellikle gelişmiş ülkelerde önemli bir bulaş yolunu oluşturmaktadır (19, 20). Dünyada HCV enfeksiyonu prevalansının yaklaşık %2.2-3 arasında olduğu yani dünyada yaklaşık 130 ila 170 milyon kişinin HCV pozitif olduğu bildirilmiştir (23). Prevalansın en düşük olduğu tahmin edilen Kuzey Avrupa'da HCV prevalansı %1'den düşüktür, prevalansın yüksek olduğu ülkeler ise Asya ve Afrika'da yer alır. En düşük prevalans İngiltere ve İskandinav ülkelerinden (%1'in altında), en yüksek prevalans ise Mısır'dan (%15-20) bildirilmiştir (24, 25). Ülkemizde de farklı merkezlerden elde edilen anti-HCV pozitiflik oranı ortalama %0.5-2 arasında değişmektedir (26, 27). Ayrıca HCV enfeksiyonlarının coğrafyaya ve zamana göre farklılıklar gösterdiği de bilinmektedir.

Tanı

HCV enfeksiyonlarının tanısı için bugün en sık kullanılan yöntem kanda anti-HCV antikorlarının aranmasıdır. Bu amaçla birinci kuşak ELISA kitleri (EIA 1) kullanılmış ancak bu testlerin hem akut hem de kronik enfeksiyonda duyarlılık ve özgüllüğü düşük olup serokonversiyonu saptamada yetersiz olmaları nedeni ile ikinci kuşak ELISA (EIA 2) kitleri geliştirilmiş bunlarda yüksek özgüllük ve duyarlılık ile serokonversiyon süresi 16 haftadan 10 haftaya düşürülmüştür. Daha sonra üçüncü kuşak ELISA (EIA 3)'ların kullanıma girmesi ile kor ve NS3 antijenleri yeniden düzenlenmiş ve NS5 bölgesine ait bir antijen de eklenmiştir. Böylece EIA 3 ile daha kısa sürede serokonversiyon ve daha fazla duyarlılık saptanmıştır. Yine HCV spesifik ve nonspesifik reaksiyonları birbirinden ayıran ve doğrulama testi olarak "recombinant immunoblotting assay" (RIBA 1) sonra RIBA 2 ve en son olarak da RIBA 3 geliştirilmiş ve bu testte duyarlılığı arttıran modifiye c33 ve c100 antijenleri kullanılmıştır. HCV'nin doğrudan kanda saptanmasının yolu ise moleküler yöntemler (RT-PCR, bDNA gibi) ile virüs RNA'sının saptanmasıdır. Kanda HCV RNA'nın varlığı aktif enfeksiyonu tanımlar ve karşılaşmadan 1-3 hafta sonra saptanabilir (28, 29).

Hepatit C öyküsü olanlar kan bağışçısı olarak kabul edilmemelidirler. Akut ya da kronik HCV enfeksiyonu olan biri ile aynı evi paylaşmak gibi yakın teması olan veya cinsel teması bulunan kişilerden en son temasından bu yana 12 ay geçmiş tarama testleri negatif ise kan bağışı kabul edilir. Görevi gereği HCV enfeksiyonu olan hastalarla sürekli teması olan sağlık personelinin de kan bağışı kabul edilmemelidir. Ancak böyle bir hasta grubundan 12 ay önce uzaklaşmış, tarama testleri negatif kişilerden kan bağışı kabul edilebilir.

HIV

İlk kez klinik olarak 1981 yılında tanımlanan kazanılmış immun yetmezlik sendromu (AIDS) epidemisi yeni bir insan retrovirüsünün ortaya çıkmasına neden olmuştur. AIDS etkeni, 1983 ve 1984 yıllarında Fransa'dan Luc Montagnier ve Amerika Birleşik Devletleri'nden Robert Gallo ve arkadaşları tarafından izole edilmiştir (30). Uluslararası Virüs Taksonomi Komitesi, elektron mikroskopi çalışmaları sonucunda retrovirüslerin lentivirüs alt grubuna ait bu RNA virüsünü insan immün yetmezlik virüsü (human immunodeficiency virus, HIV) olarak isimlendirmiş ve HIV-1 ile HIV-2 olmak üzere iki tür olarak ayırmıştır.

Mikrobiyolojik Özellikler

HIV 100-110 nm çapında, koni şeklinde nükleokapsidi olan ve lipit yapısında zarfla çevrili bir virüsdür. Zarf üzerindeki çıkıntılar iki glikoproteinden oluşur. Bunlara gp120 ve gp41 adı verilir. Bunlardan, gp120, gp virüs yüzeyinde yer alırken, gp41 iki tabakalı lipit içinde yer alan transmembran glikoproteindir. HIV'in env geni tarafından kod-

lanan preküsör protein gp160'dan oluşur. Nükleokapsit ile kılıf arasında matriks (M) proteini (p17) bulunur. Grup spesifik antijen olan p24 korda bulunur. Varyans göstermez buna karşı oluşan antikorlar HIV enfektivitesini nötrali-ze etmez fakat önemli bir serolojik göstergedir. Transkripsiyonal transaktivator (tat) ve viral ekspresyonun regu-latuar (rev) genleri viriyonda bulunmayan viral replikasyon için gerekli ufak proteinleri kodlar. HIV hücre kültüründe viral replikasyon için gerekli olmayan aksesuar genler denilen HIV-1 için vif, vpr, vpu ile nef ve HIV-2 için vif, vpx, vpr ile nef genlerine sahiptir. Hızlı mutasyon ve rekombinasyon nedeni ile çok değişken bir virüs olan HIV'in fark-lı grup ve alt tipleri bulunur. HIV-1 de main (M), outlier (O) ve novel (N) olmak üzere 3 grup bulunur ki M grubu dünyadaki izolatların %90'ından fazlasını oluşturur ve 9 subgrubu vardır (31).

Epidemiyoloji

HIV, hücreden bağımsız virüs olarak veya enfekte hücrelerle bulaşır. Başlıca bulaşma yolları; cinsel temas, kon-tamine kan ve kan ürünlerinin kullanımı ve anneden bebeğe geçiş şeklindedir. Sifiliz, gonore gibi diğer cinsel has-talıkların varlığında HIV bulaşma riski yaklaşık on kat daha artmaktadır. HIV epidemisinin evrimi son 30 yılda; ani ortaya çıkış, yayılma, yükselme ve sabit kalma olmak üzere dört evreden oluşmuştur. Yayılma evresi özellikle Sah-ra-altı Afrika'sında şehirleşme periyodunda yoğun nüfus göçleri ile olmuştur. Sahra-altı Afrika hala HIV epidemisi-nin en yüksek düzeyde olduğu bölgedir ki; buradaki gebe kadınlarda HIV pozitiflik oranı %20-25'tir. Hastalığın yük-selme evresinde sosyal düzensizlik ve kültürel değişikliğin direk olarak HIV'in bulaşmasına yol açtığı görülmüştür. Dünya Sağlık Örgütü'nün raporlarına göre dünyada HIV/AIDS tanısı ile izlenmekte olan 39.5 milyon kişinin oldu-ğu; bunların 37.2 milyonunu erişkinlerin, 2.3 milyonunu da 15 yaş altı çocukların oluşturduğu bildirilmiştir (32). HIV ile enfekte kişilerin çok büyük çoğunluğu ekonomik kaynakları sınırlı ülkelerde yaşamaktadır. Yoksulluk, yeter-siz sağlık hizmetleri ve virüsün yayılımını önlemek için kaynakların sınırlı olduğu ülkelerde enfeksiyon artmaya de-vam edecektir. Özellikle Asya ülkelerinde damar içi madde bağımlıları ve kondomun yaygın olarak kullanılmama-sı nedeni ile bulaş riski artmaktadır. Ülkemizde hem genel olarak hem de cinsiyete göre dağılım göz önüne alındı-ğında en sık cinsel temas sonucu HIV bulaşı söz konusudur. Ülkemizde 1985 yılından Aralık 2010 tarihine kadar 841 AIDS, 3684 HIV taşıyıcısı olmak üzere toplam 4525 olgu bildirilmiştir (33). Ancak bu sayının; özellikle cinsel yolla bulaşan enfeksiyonlar konusunda kişilerin sağlık kurumlarına yeterli başvurularının olmaması, kayıt sistemle-rinin yeterli çalışmaması gibi nedenlerle gerçek rakamları yansıtmayabileceğide unutulmamalıdır.

Tanı

HIV enfeksiyonunun laboratuvar tanısında kullanılan başlıca testler; HIV'a karşı özgül antikorların gösterilmesi, HIV antijeninin tayini, hücre kültüründe virüs izolasyonu ve HIV'in nükleik asitinin gösterilmesi ile yapılmaktadır. HIV antikorlarının tayininde sıklıkla tarama testi olarak ELISA ve doğrulama testi olarak da Western Blot (WB) kul-lanılmaktadır (34). Ülkemizde prevalans düşük olduğu için tekrarlayan reaktivite elde edilen kan örneğine ikinci bir ELISA uygulamasını takiben WB uygulaması yapılmaktadır. HIV antijen tayini; asemptomatik kişilerde prognozu saptamada, kişinin HIV açısından riskli davranışı olup serumda antikor saptanamadığı gibi durumlarda istenmekte-dir. Günümüzde kullanılan bazı ELISA testleri ile serumda viral antijen ile virüse karşı oluşmuş antikorlar aynı test ile saptanabilmektedir. Bu testlerde zarf proteinlerine (gp120) karşı antikorlar ile viral p24 antijeni araştırılmaktadır. Virüs izolasyonu rutin tanıda yeri olmayan, zor, zaman alıcı, ancak donanımlı laboratuvarlarda uygulanabilen bir yöntemdir. Kültürdeki üreme, ekimden 7-14 gün sonra kültür sıvısında viral revers transkriptaz aktivitesi veya p24 gibi virüse özgül antijenler belirlenerek saptanır. HIV nükleik asitinin saptanması RT-PCR, NASBA ve bDNA yön-temleri ile yapılır. RT-PCR ve NASBA'da viral RNA'yı amplifiye etmek için enzimatik bir yöntem kullanılırken, bDNA'da viral RNA ardışık oligonükleotid hibridizasyon basamakları ile amplifiye edilir. Nükleik asit temelli bu yöntemler plazma viral yükünün saptanması ve anneden geçen maternal antikorlar nedeni ile yenidoğanda serolo-jik testler tanıda yardımcı olmadığı için yenidoğanda HIV enfeksiyonunun erken tanısında kullanılmaktadır.

HIV 1 ve 2 taşıyıcıları, HIV 1 ve 2 taşıyıcı kişilerin ve AIDS hastalarının cinsel eşleri ile Çad, Kamerun, Kongo, Nijer, Nijerya gibi Afrika ülkelerinde 1977 yılından sonra doğmuş ya da bu ülkelerde 6 aydan fazla yaşamış kişiler,

veya 6 aydan az kalmış ve bu ülkelerde kan ve kan ürünleri ile tedavi olmuş veya bu ülke vatandaşları ile cinsel ilişkiye girmiş olanlar HIV riski yönünden kan bağışçısı olamazlar. Kan bağışçılarından alınan kan ve kan ürünleri, HIV-1 tip O gibi nadir çeşitleri de içerecek şekilde HIV-1 ve HIV-2'ye yönelik antijen ve/veya antikorları güvenilir biçimde saptayacak onaylanmış bir testle taranmalıdır.

Sonuç olarak ülkemizde mikrobiyolojik tarama testleri yapılırken; Sağlık Bakanlığı tarafından onaylanmış test kitleri kullanılmalı, miyar ve kit üreten firma talimatlarına göre testler çalışılmalıdır. Bağış kanlarında HBV, HCV ve HIV'e yönelik mikrobiyolojik zorunlu tarama testleri, ilgili antijen ve/veya antikorun gösterilmesi esasına dayanmaktadır. Testler, her çalışma için negatif ve pozitif kontrollere sahip kitler içermeli, ayrıca zayıf pozitif bir dış kontrol içeren kit de önerilmelidir. İlk çalışmada reaktif olarak belirlenen örnekler, üretici firma talimatında aksi belirtilmedikçe aynı test ile yeniden iki kez çalışılmalıdır. Tekrar edilen testlerin herhangi biri reaktif bulunursa bu kan "tekrarlayan reaktif" olarak kabul edilerek bağışlanan kan transfüzyonda kullanılmamalıdır. HBV için tekrarlayan reaktiflik durumunda bağışçı bilgilendirilir. HCV ve HIV için örnekler doğrulama laboratuvarlarına gönderilmeli pozitiflik doğrulandığı takdirde bağışçı ile görüşülmeli yeni bir serum örneği alınmalıdır. Doğrulama laboratuvarına tarama testi hakkında bilgi verilmelidir. Sonuçlar; tarama testi pozitif, doğrulama testi pozitif, negatif veya belirsiz şeklinde kayıt edilmelidir. Doğrulama test sonuçları ile tarama test sonuçları birlikte gösterilmelidir. Doğrulama testi pozitif saptanan bağışçı ilgili Kan Merkezi tarafından yazılı olarak bilgilendirilir ve konu ile ilgili eğitim almış uzman hekimlerin bulunduğu, bağışçının takip ve tedavisinin yürütülebileceği bir sağlık kurumuna yönlendirilir (3).

Ayrıca, ülkemizde yasal olarak HBV, HCV ve HIV'e yönelik mikrobiyolojik zorunlu tarama testlerinin çalışıldığı birimlerde testlerin tüm süreçlerine ilişkin standart işletim prosedürlerinin uygulanması gereklidir. Bu süreçlerde ortaya çıkabilecek; cihaz arızaları, internal kontrol örneklerinde yetersizlik, otomasyon problemleri gibi sorunlu durumlara yönelik çözüm yolları prosedürler de açıklanmalıdır. Mikrobiyolojik tarama testlerinin çalışıldığı tüm cihazların kullanımına ilişkin prosedürler olmalı ve buna göre çalışılmalıdır. Yine, tarama testlerinde tekrarlayan reaktif sonuç saptanan kan ve kan ürünlerinin kullanılmasını engellemek ve bu ürünlerin hangi ortamda saklanacağı ya da nasıl imha edileceğine yönelik net prosedürler de olmalıdır. Her kan bağışına ait örneklerin; en az 1 ml olacak şekilde iki ayrı tüpte ve en az bir yıl süre ile eksi yirmi santigrat dereceden düşük sıcaklıkta ileride test yapmaya olanak verecek şekilde ayrı bir mekanda saklanmasına yönelik prosedürler de var olmalıdır.

Kaynaklar

1. Ceccherini-Nelli L, Filipponi F, Mosca F, Campa M. The risk of contracting an infectious disease from blood transfusion. *Transplant Proc.* 2004; 36(3): 680-682.
2. Goodnough LT, Shander A, Brecher ME. Transfusion medicine: looking to the future. *Lancet.* 2003; 361(9352): 161-169.
3. T.C. Sağlık Bakanlığı Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi, Türkiye Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği, 2011, İstanbul.
4. Blumberg BS, Alter HJ, Visnich S. Landmark article Feb 15, 1965: A "new" antigen in leukemia sera. By Baruch S. Blumberg, Harvey J. Alter, and Sam Visnich. *JAMA.*1984; 252(2): 252-257.
5. Vyas GN, Yen TSB. Hepatitis B virüs, Biology, pathogenesis, epidemiology, clinical description and diagnosis. In: Specter S. *Viral Hepatitis, Diagnosis, Therapy and Prevention.* New Jersey: Humana Press; 1999: 35
6. Kann M. Structural and Molecular Virology. In:Lai CL,Locarnini S(eds). *Hepatitis B virüs*, London: International Medical Press: 2002: 9-22.
7. Hollinger FB.Hepatitis B Virüs. In:Fields BN, Knipe DM, Hawley PM(eds). *Fields Virology.* Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers; 1996: 2703-2710.
8. Ngui SL, Watkins RP, Heptonstall J, Teo CG. Selective transmission of hepatitis B virüs after percutaneous exposure. *J Infect Dis.* 2000; 181(3): 838-843.
9. Marusawa H, Uemoto S, Hijikata M, Ueda Y, Tanaka K, Shimotohno K, Chiba T. Latent hepatitis B virüs infection in healthy individuals with antibodies to hepatitis B core antigen. *Hepatology.* 2000; 31(2): 488-495.

10. Shepard, C. W., Simard E. P., Finelli L, Fiore A. E., and Bell B. P. Hepatitis B virüs infection: Epidemiology and vaccination. *Epidemiologic Reviews* 2006, 28: 112-125.
11. Yalçın K, Değertekin H, Alp M.N., Tekeş S., Satıcı Ö, Budak T., Determination of serum hepatitis B virüs DNA in chronic HBsAg carriers: Clinical significance and correlation with serological markers. *The Turkish Journal of Gastroenterology*. 2003, 14: 3: 157-163..
12. Sırmatel F, Güleç N, Baydar İ, Karaoğlu İ. Gaziantep bölgesinde HBV antijen ve antikor taşıyıcılığının yaş gruplarına göre dağılımı. III.Ulusal Viral Hepatit Simpozyumu Program ve Kongre Kitabı. İstanbul, 1996: 17.
13. Horvat RT, Tegmeier GE. Hepatitis B and D viruses. In: Murray PR(er). *Manual of Clinical Microbiology* (8th edition) Washington. D.C.: ASM Press, 2003: 1464-1479.
14. Pawlotsky JM. Hepatitis B virus (HBV) DNA assays (methods and practical use) and viral kinetics. *J Hepatol* 2003; 39: 31-35.
15. Comanor L, Holland P., Hepatitis B virus blood screening: unfinished agendas. *Vox Sanguinis* 2006; 91: 1-12.
16. Weber B., Diagnostic impact of the genetic variability of the hepatitis B virus surface antigen gene. *J Med Virol.* 2006; 78, 59-65.
17. Simons JN, Leary TP, Dawson GJ, et al. Isolation of novel virus-like sequences associated with human hepatitis. *Nature Medicine* 1995; 1: 564-569.
18. Choo QI, Kuo G, Weiner AJ et al. Isolation of c DNA clone derived from a blood borne non-A non –B viral hepatitis genome. *Science* 1989; 224: 359-362.
19. Thomas DL, Ray SC, Lemon SM. Hepatitis C In: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R. (eds) *Principles and Practice of Infectious Diseases* 6th ed. Philadelphia: Churchill Livingstone 2005; 1950-1980.
20. Strader DB, Wrigght T, Thomas DL, SeeffLB. Diagnosis, management and treatment of hepatitis C. *AASLD practice guideline Hepatology* 2004; 1147-1171.
21. Bozdayi AM, Aslan N, Bozdayi G, et al. Molecular epidemiology of hepatitis B, C and D viruses in Turkish patients *Arch Virol.* 2004; 149(11): 2115-2129.
22. Selcuk H, Kanbay M, Korkmaz M, et al. Distribution of HCV genotypes in patients with end-stage renal disease according to type of dialysis treatment. *Dig Dis Sci.* 2006; 51(8): 1420-1425.
23. Lavanchy D. The global burden of hepatitis C. *Liver Int.* 2009; 29: (Suppl 19): 74-81.
24. Alter MJ. Epidemiology of hepatitis C virus infection. *World J Gastroenterol.* 2007; 13(17): 2436-41.
25. Frank C, Mohamed MK, Strickland GT, et al. The role of parenteral antischistosomal therapy in the spread of hepatitis C virus in Egypt. *Lancet.* 2000; 355(9207): 887-891.
26. Mıstık R. Türkiye’de viral hepatit epidemiyolojisi – Yayınların irdelenmesi. In: Tabak F, Balık İ, Tekeli E, eds. *Viral Hepatit 2007*. Ankara: Viral Hepatitle Savaşım Derneği, 2007: 10-50.
27. Yildirim B, Barut S, Bulut Y, et al. Seroprevalence of hepatitis B and C viruses in the province of Tokat in the Black Sea region of Turkey: A population-based study. *Turk J Gastroenterol.* 2009; 20(1): 27-30.
28. Chevaliez S, Pawlotsky JM. Hepatitis C Virus Serologic and Virologic Tests and Clinical Diagnosis of HCV-Related Liver Disease. *Int J Med Sci* 2006; 3: 35-40.
29. Scott JD, Gretch DR., Molecular diagnostics of hepatitis C virus infection: a systematic review. *JAMA.* 2007 21; 297(7): 724-732.
30. Gallo RC, Montagnier L. The discovery of HIV as the cause of AIDS. *N Engl J Med.* 2003 11; 349(24): 2283-2285.
31. www.hivmedicine.com.
32. www.unaids.org/en/HIV%5Fdata/2006GlobalReport.
33. T.C. Sağlık Bakanlığı, (2010 Aralık) Türkiye’de HIV/AIDS vakalarının yıllara göre dağılımı.
34. Wilber JC. HIV antibody testing: Methodology. Cohen PT, Sande MA, Volberding PA (eds): *The AIDS knowledge base*. Little Brown and Company, Boston, 1994.

TARAMA TESTLERİ YAPILMAYANLAR (DİĞERLERİ)

Prof. Dr. Mustafa ALTINDİŞ

Kan transfüzyonuyla bulaşan enfeksiyonlar (viral, bakteriyal, paraziter) dünya çapında ciddi bir sağlık sorunudur. Gelişmiş ülkelerdeki kan merkezlerinde de ileri teknolojiye rağmen bu sorunla karşılaşılabilir. Viral enfeksiyonlar, kan transfüzyonuna bağlı en sık görülen komplikasyonlardır. Hepatit B, C ve HIV dışında Hepatit A, Hepatit D, Hepatit E, Hepatit G, TTV, SENV, HHV-6, HHV-7, HHV-8, Parvovirüs B19, CMV, EBV, HTLV-1, HTLV-2, SARS, Vesivirus, Marburg ve Ebola Virüsleri, Batı Nil Virüsü, Dengue Virüsü, Kene Kaynaklı Ensefalit Virüsleri, Kırım Kongo Hemorajik Ateşi rutinde kan bağışçılarında test edilmeyen, fakat kan transfüzyonu ile bulaşma olasılığı olan etkenlerdir.

Plazma ve ürünleri ile geçen Batı Nil virüsü, HAV, Parvovirüs B19, TTV

Lökositler ile geçen CMV, EBV, HHV 6-8, HTLV I-II, TTV

Eritrosit süspansiyonu ile geçen Kolorado Kene Ateşi Virüsü, Batı Nil virüsü, Parvovirüs B19

Trombosit süspansiyonu HTLV-I/II, Batı Nil virüsü, Parvovirüs B19

Hepatit A Virusu

Picornaviridae ailesinden bir RNA virüsüdür. Normalde fekal oral yolla bulaşır, taşıyıcılık dönemi yoktur. Transfüzyon sonrası hepatit riski düşüktür (<1/1.000.000). Yeni enfekte, asemptomatik bağışçıdan yapılan kan transfüzyonu ile bulaşabilir. Enfeksiyonu geçiren kişiler hastalığın ortaya çıkışından 2 hafta öncesi ile 2 hafta sonrası arasında virüsü bulaştırır. Semptomlar ortaya çıkmadan 2 hafta önce başlayan viremi dönemi bulaş için riskli dönemdir. Bu viremi safhasındaki kişilerin kan bağışı ile virüsü bulaştırdığı gösterilmiştir. Transfüzyona bağlı bulaşın özellikle damar içi immünglobülin veya koagülasyon faktör konsantrlerine bağlı olduğu düşünülmektedir. Son birkaç yıldır, Avrupa, A.B.D ve Güney Afrika'dan faktör VIII ve IX konsantrleri ile bulaşın olduğu hasta grupları bildirilmektedir. Bu ürünler viral inaktivasyon işlemlerinden geçmelerine rağmen HAV bu işlemlerden etkilenmemektedir. Kendi kendini sınırlayan orta düzeyde bir enfeksiyon olduğu için rutin olarak tarama testi yapılmamaktadır. Hastalık sonrası bütün kişiler ömür boyu bağışık kalmaktadır. Bu nedenle taşıyıcılık söz konusu değildir. Ülkemizde yetişkinlerin büyük bir çoğunluğu HAV enfeksiyonunu geçirmiş olmaları nedeniyle vericiler genellikle bağışıklıdır.

Hepatit D Virusu (HDV)

Hepatit D virusu (HDV) *Deltaviridae* ailesinden, defektli, HBsAg varlığında çoğalabilen bir RNA virüsüdür. Dünya genelinde, HBV taşıyıcılarının % 5'inin (15 milyon) HDV ile enfekte olduğu tahmin edilmektedir. Kan bağışçılarının HBsAg için taranması delta virüs taşıyıcılarının çoğunu dışlamaktadır.

Türkiye orta endemisitede yer almaktadır (1980-1990 arasında anti HDV %4,1 iken 2001'de %2,1'in altına inmiştir).

Hepatit E Virusu (HEV)

Caliciviridae ailesinden zarfsız RNA virusudur. Fekal - oral yolla bulaşır. Özellikle gebelerde % 0,5 - 4 mortal seyredebilir. Viremi 15-25 gün sürer. Kan transfüzyonu ile bulaş nadir de olsa bildirilmiştir.

Hepatit G Virusu (HGV)

Flaviviridae ailesinden zarflı RNA virusudur. Fekal-oral, parenteral, vertikal, cinsel temas ile bulaşır. Genelde asemptomatiktir. Geçici, kendini sınırlayan, hafif karaciğer enzim yüksekliği ile seyreden hepatit yapabilir. Viremi 13-17 yıl kadar devam edebilmektedir. HGV RNA, Avrupa ve Amerika'da %1-4 (A.B.D'nde %2, Almanya'da %2,5), Asya ve Afrika'da %1-33, Türkiye'de %1,9 olarak saptanmıştır. Ancak çok sayıda kan transfüzyonu yapılan olgular-

da HGV pozitifliği %35'lere ulaşmaktadır. Benzer biçimde, parenteral yollarla bulaşma riski olan gruplarda da bu oran artmaktadır. Örneğin damar içi uyuşturucu bağımlılarında %20-38, renal diyaliz hastalarında %25-35, kemik iliği transplantasyonu yapılan olgularda %14 oranlarında HGV pozitiflikleri saptanmıştır. Bulaşma riski 5/10.000 civarındadır. Nedeni tam aydınlatılamamışsa da; HIV ve GBV-C ile koinfekte hastalarla yapılan yakın zamandaki çalışmalarda, iki virüsün birlikteliğine bağlı olarak, HIV enfeksiyonunun daha yavaş seyrettiği gösterilmiştir.

TT Virüs

Transfusion Transmitted Virüs (TTV); 1997 yılında Japonya'da etiyolojisi bilinmeyen bir akut posttransfüzyonel hepatit olgusunun serumunda saptanmış ve hastanın isminin baş harfleri (TT) kullanılarak adlandırılmıştır. *Circoviridae* ailesinden zarfsız DNA virusudur. Bilinen en az 29 genotipi vardır ve bir hastanın serumunda birden fazla TTV genotipi bulunabilir. Tanı için serum örneğinde TTV-DNA aranması gerekmektedir. Parenteral, cinsel temas, vertikal ve oral yolla bulaşır. Virüs kanda çoğalır, karaciğerden safra içine, sekresyonlarla feçese yayılır, plazma ve periferik kanda mononükleer hücrede persiste eder. TTV'nin sağlıklı bireylerde ve kan bağışçılarında yüksek oranda saptanması, bulaş yolunun parenteral yolla sınırlı kalmadığını göstermektedir. Epidemiyolojik çalışmalar, virüsün, fekal-oral yoldan ya da tükürükle, hatta cinsel yolla da bulaştığını göstermektedir. Virüsün sağlıklı bireylerde yüksek oranda saptanması asemptomatik virüs taşıyıcılığı olduğunu gösterir. TTV enfeksiyonu dünyada yaygın olarak görülür. Özellikle Afrika ve Brezilya'da yüksek insidans görülmektedir. TTV prevalansı genel olarak % 1,9-93 olup Fransa'da % 2, A.B.D'nde % 13, Gambiya'da % 83, Japonya'da % 17-93 olarak bildirilmiştir. Türkiye'de çeşitli çalışmalarda; % 4,5-51,6 bulunmuştur. Avşar ve ark., kan bağışçılarında TTV DNA % 20 bulurken, başka araştırmacılar İzmir'de % 51,6, İstanbul'da % 4,5 ve % 31, Bursa'da % 9,6, Ankara'da % 0,5 TTV DNA pozitifliği bildirmişlerdir. Ayrıca Türkiye'de hemodiyaliz hastalarında % 7,5, fulminan hepatit olgularında % 80, kronik B hepatitinde % 13,6, kronik C hepatitinde % 7,2, kriptojenik kronik aktif hepatitte % 38, kriptojenik karaciğer sirozunda % 20,5, talasemilerde % 79,6 ve HIV (+) olgularda % 50 gibi farklı oranlarda TTV DNA pozitiflikleri saptanmıştır. Kan nakli dışında da bulaşma gerçekleşebilir.

SEN-V

Circoviridae ailesinden bir DNA virusudur. SEN-V: HIV ile enfekte bir hastanın plazmasından elde edilmiştir ve virusa hastanın isminin baş harfleri verilmiştir. SEN virusun A-I genotipleri vardır. Transfüzyon ile geçiş genotip D ve H'de gösterilmiştir. Viremi % 45 olguda yaklaşık 1 yıl, % 13 olguda 12 yıl sürer. Ülkemizde; Bulut ve ark, tarafından yapılan çalışmada 200 kan bağışçısında SENV-D % 10,5, SENV-H % 14,5, SENV-D ve H % 2,5 saptamıştır. Diğer ülkelerde; ABD'de % 1,8, Japonya'da % 10, Almanya'da % 16,8 pozitifliği saptanmıştır. Hemodiyaliz hastalarında % 68, talasemi hastalarında % 90, parenteral ilaç kullananlarda % 54 pozitiflik saptanmıştır. Bu virüsle enfekte olan kişilerin çoğunda hepatit gelişmemektedir. Hepatit B ve C ile koinfeksiyonları sık olduğundan bulaş yollarının benzer oldukları düşünülebilir. Parenteral geçişinin olduğu bilinmektedir. Anneden bebeğe geçiş gösterilmiştir.

Human Herpes Virüs-6 (HHV-6)

Herpesviridae ailesinden zarflı DNA virusudur. Bulaş; solunum yolu ve oral sekresyonlar, anne sütü, vertikal yol ile olur. Çocuklarda eksanrema subitum etkenidir. Latent enfeksiyon yapar. B lenfosit ve CD4 T lenfositlerde gösterilmiştir. Kemik iliği transplantasyonu (KİT) alıcılarında intersitisyel pnömoni yapabilir. Kan transfüzyonu ile ilişkisi bilinmemektedir. Kan bağışçılarında %17-90 pozitif bulunmuştur. Buruk ve ark çalışmalarında; kan bağışçılarında %7,1 oranında HIV-6 DNA pozitifliği saptamışlardır.

Human Herpesvirüs 8 (HHV-8)

Herpesviridae ailesinden zarflı DNA virusudur. Mononükleer hücrelerde latent formda bulunur.

Bulaş; özellikle damar içi uyuşturucu kullananlarda parenteraldir. Kan transfüzyonu ile bulaşabilir, cinsel temas

ve oral sekresyonlarla da bulaşır. Klinikte Kaposi sarkomu görülür. Buruk ve arkadaşlarının 126 kan bağışçısına ait örnekte yaptıkları çalışmada HHV-8 DNA pozitif hasta saptanmamıştır.

Human Parvovirüs B19

Parvoviridae ailesinden zarfsız tek sarmallı DNA virüsüdür. Bulaş; solunum yolu sekresyonları, kan transfüzyonu, vertikal ve yakın temaslardır. Çocuklarda eritema enfeksiyozum etkenidir (5. hastalık). Hafif ÜSYE, artrit, artralji, döküntü yapabilir Kronik hemolitik anemili hastalarda (orak hücre anemisi, hereditör sferositoz) aplastik krize neden olur Lösemi, AIDS, kemik iliği transfüzyonu (KIT) gibi durumlarda ciddi anemi yapar. Gebelerde spontan abortus, hidrops fetalis yapabilir. Prevalans yaşla birlikte artmaktadır. Dünya genelinde %65 pozitiflik bulunmuştur. Ülkemizde yapılan Parvovirüs B19 IgG (+)'liği 15 yaş altında %26,9, 20 yaş üstünde %54,5 olarak saptanmıştır. Viremi kısa sürdüğünden kan transfüzyonlarında bulaş ihtimali düşüktür. Kan bağışçıları, 1/3 300-40.000 oranında viremiktirler, ancak alıcılardaki yüksek immünite insidansı nedeniyle kan yoluyla bulaşma nadiren farkedilir. Bu nedenle tüm vericilerin taranması makul bulunmamaktadır. Parvovirüs B19 konvansiyonel yöntemlerle inaktivasyona oldukça dirençlidir ve plazma havuzlarını sıkça kontamine eder. Ancak, alıcılarda Parvovirüs B19 morbidite sıklığı nadirdir.

Cytomegalovirus (CMV)

CMV (herpesvirus 5); *Herpesviridae* ailesi içinde yer alan zarflı DNA virusudur. Parenteral, cinsel temas, vertikal ve yakın temas ile bulaşır. Primer enfeksiyonun ardından hayat boyu latent olarak kalır İmmünitesi tam olanlarda genellikle asemptomatiktir ya da nadiren mononükleoz sendromu yapar. İmmün yetmezlikte ciddi enfeksiyonlara neden olabilir. Seronegatif alıcılara seronegatif kan verilmesi önerilir. Transfüzyonla bulaş önlemek için filtrasyonla lökositlerin uzaklaştırılması önerilmektedir.

CMV; eritrosit, trombosit veya granülosit transfüzyonu sonrası bulaşabilir ancak taze dondurulmuş plazma veya kriyopresipitat ile bulaşmaz. CMV-seronegatif bağışçılara rağmen, serolojik testlerin duyarlılığı ile bulaşma riskinin %0 ile 6 arasında olduğu saptanmıştır. Sağlıklı konaklara bulaşması nadiren belirti oluştururken, immunosuprese bireylerde akut gelişen, ciddi klinik tablolara neden olabilir. Allogenik kemik iliği transplant alıcısı olan hastalar, solid organ transplant alıcıları, HIV ile enfekte hastalar CMV enfeksiyonu için yüksek riskli olan immunosuprese hastalardır. Düşük doğum ağırlıklı süt çocukları ve otolog kemik iliği transplant alıcısı olan hastalarda risk daha azdır. Birçok gelişmiş ülkede bağışçı kanları CMV için taranmakta, negatif kanlar kullanılmaktadır.

Ebstein-Barr Virus (EBV)

Herpesviridae ailesi içinde çift iplikli zarflı DNA virusudur. Human Herpesvirüs-4 olarak bilinir. Tükürükle, yakın temaslara bulaşır, B lenfositlerde ve nazofarenks epitelinde persiste eder. Genelde asemptomatik seyreder. Enfeksiyöz Mononükleoz etkenidir. Akut enfeksiyon sonrası viremi yaklaşık 6 ay devam eder. Viremi döneminde kan transfüzyonuyla bulaşabilir. AIDS'li olgularda intersitisyel pnömoni, KİT alıcılarında reaktivasyon görülebilir. Transfüzyon sonrası enfeksiyöz mononükleoz gelişebilir. Transfüzyonla bulaş önlemek için filtrasyonla lökositlerin uzaklaştırılması önerilmektedir. Plazma ve ürünlerinde ısı ve solvent deterjanlar ile inaktive olur. Toplum prevalansı yüksek olduğundan (%90 ve üstü) tarama yapılması önerilmemektedir.

İnsan T Hücreli Lenfotropik Virüsü I-II (HTLV I-II)

Retrovirüsler içinde yer alan zarflı RNA virüsleridir. Bulaş; Parenteral (özellikle damar içi uyuşturucu kullananlarda), cinsel temas, vertikal bulaş ile olur. HTLV-I, Japonya, Karaibler ve Afrika'da endemiktir. Adult T-hücre lösemisi ve tropikal spastik paraparezi etkenidir. HTLV-II Amerikan yerlileri, Güney Amerika, Orta Afrika ülkeleri ve Moğolistan'da endemiktir. HTLV-II nörolojik bir hastalığa neden olmakta ve özellikle damar içi ilaç bağımlılarında görülmektedir. Hairy Cell Lösemi etkeni olarak bilinmektedir. Her ikisi de intrasellüler yerleşimlidir. Kan ve kan ürünleri ile bulaşması mümkün olan, ancak tarama testlerinin gelişmesinden sonra bulaşma oranı 10 kat azalan virüsler-

dir. Sadece hücre içi bulunduklarından plazma ve plazma ürünleri ile bulaşmaz. Bulaşması eritrosit ve trombosit transfüzyonlarıyla olur. Bulaş, eritrosit bileşeninin kaç günlük olduğu ile de ilgilidir. On dört günden daha eski bileşenlerde bulaş riski azalır. Transfüzyondan yıllar sonra pek çok asemptomatik HTLV-1'in eşlik ettiği miyelopati vakaları bildirilmiştir. Bulaş sonrası alıcıların yaklaşık olarak %60'ında serokonversiyon gerçekleşir. Herhangi bir belirtiyeye neden olmadan ömür boyu süren bir enfeksiyon meydana gelir ve bu kişiler farkında olmadan kan bağışında da bulunabilir. A.B.D ve Japonya'da bu virüslerle ilgili tarama testleri rutin olarak yapılmaktadır.

Coronavirus

Coronaviridae ailesinden tek zincirli zarflı RNA virüsüdür. SARS (Severe Acute Respiratory Syndrome) etkenidir ve kan transfüzyonu ile geçiş teorik olarak mümkündür. Viremi sırasında kan transfüzyonu ile bulaş olabilir. Endemik bölgede bulunmak, son 2 hafta içinde şüpheli ya da tanı konulmuş olan SARS enfeksiyonu geçiren bir hasta ile yakın temas öyküsü önemlidir. Tüm bağışçılarda vücut ısısının ölçümü gereklidir.

Vesivirus

Calicivirulardan, zarfsız RNA virüsüdür. Deniz kabuklularında bulunur. Myokardit, hepatit yapabilir. A.B.D'nin Kuzeybatısında kan bağışçılarında %12 oranında tespit edilmiştir (%1'inde viremi). Deniz kabuklusu yiyenlerde kısa süreli viremi olabilir. Kan transfüzyonu ile geçiş bildirilmiştir.

Marburg ve Ebola Virüsleri

Negatif polariteli, tek iplikli zarflı RNA virüslerdir. İnsan ve primatlarda hemorajik ateş salgınları yaparlar. Zoonozdur. Vektörsüz bulaşır. Bulaş, yakın temas ve damlacık yolu, cinsel ilişki ve iğne kazaları ile. İnkübasyon süresi 4 – 10 gündür. Mortalite yüksektir, ateş, döküntü, hemoraji görülür.

Batı Nil Virüsü

Batı Nil virüsü (BNV) kan kaynaklarının güvenilirliğini tehdit eden, transfüzyonla bulaşan önemli patojenlerden biri olarak ortaya çıkmıştır. BNV; Flaviviridae ailesinden, Flavivirüs genusundan, zarflı, tek zincirli bir RNA virüsüdür. A.B.D'nde 1999'da tanımlandıktan sonra hızla batıya yayıldığı gözlenmiş ve öncekilerden farklı olan epidemik viral meningoensefalitlere neden olmuştur. Kontamine kan ürünlerini alanlarda önemli morbidite ve mortalite kaynağı olmuştur. Geliştirilmiş tarama yöntemleri, BNV'nin transfüzyonla bulaşma riskini azaltmış ancak tümüyle yok edememiştir. BNV, halk sağlığı kuruluşları ve kan merkezleri için kontrol altına alınması gereken bir sorun olmaya devam edecektir.

BNV, Flavivirüslerden, antijenik yapılarının benzer olduğu, ensefalit etkeni olan Japon ensefaliti serokompleksi olarak adlandırılan bir gruba aittir. BNV'nin sadece biri insanlarda hastalık oluşturan 2 genetik formu tarif edilmiştir. Virüs, Afrika ve Avrasya'da yaygındır ve Afrika ile Orta Doğu'da endemik ve epidemik enfeksiyonlara sebep olmaktadır. 1990'ların ortalarına dek, salgınlar, hafif ateşli hastalık şeklinde olup, nadiren gözlenirken, yakın zamanda Romanya (1996), Rusya (1999) ve İsrail'deki salgınlarda yüzlerce vakada BNV enfeksiyonu ciddi nörolojik hastalık tablosu ile kendini göstermiştir. BNV enfeksiyonunun sıklığı, ciddiyeti ve oluşturduğu klinik tablodaki değişikliğin sebebi hala aydınlatılamamıştır.

İnsanlarda BNV enfeksiyonunda klinik tablo asemptomatik enfeksiyondan sekelle sonuçlanan ciddi nörolojik hastalıklara kadar değişmektedir. BNV ile enfekte hastaların çoğu asemptomatiktir. Seroepidemiolojik çalışmalar; BNV ile enfekte her 150-300 insandan yaklaşık 30'unda "Batı Nil Ateşi" olarak isimlendirilen hafif ateşli bir klinik tablonun geliştiğini, birinde ciddi nörolojik hastalık tablosunun olduğu bildirmektedir. Hastalığın sıklığı ve ciddiyeti yaşla birlikte artmaktadır. Klinik tablonun ortaya çıkmasından önceki inkübasyon süresi yaklaşık 2-14 gündür; ancak transplant alıcısı hastalarda uzamış inkübasyon süresi gözlenmiştir. Batı Nil ateşi, tipik olarak 3-6 günde sonlanır; ani başlayan ateş, sıklıkla buna eşlik eden baş ağrısı, halsizlik, miyalji, iştahsızlık, bulantı-kusma ve göz ağrısı ile karakterize influenza-benzeri bir hastalıktır. Boğaz ağrısı ve öksürük gibi üst solunum yolu semptomları gözlene-

bilir. Yakın zamanki salgınlarda daha nadir olarak gözlenen lenfadenopati ve eritematöz makülopapüler veya morbiliform döküntüler de bildirilmiştir. BNV ile nadir görülen meningoensefalit, aseptik menenjit ve akut flask paralizisi gibi nörolojik hastalıklar en korkulan klinik tablodur. Romanya, İsrail, Kanada ve New York'da BNV salgınları sırasında hastaneye yatırılmıştır; hastalarda bildirilen ölüm oranları %4-18'dir. Enfeksiyonda ölümden sorumlu ana risk faktörü yaşıdır. Tanıda en önemli basamak klinik şüphedir. BNV enfeksiyonunun yaygın olarak görülen laboratuvar bulguları; periferik kanda lökositoz, lenfopeni, anemi, nörolojik hastalığı olan vakalarda ise BOS'ta lenfositik pleositozdur. Viral kültür, PCR ve serolojik yöntemler tanıyı kesinleştirecek laboratuvar yöntemleridir. Bu 3 yöntemden, kan veya BOS'ta BNV IgM antikoru tayini en duyarlı tanı yöntemidir. Klinik örneklerden viral kültür veya PCR analizi daha az duyarlı olmakla birlikte, antikor yanıtının gecikmiş olduğu veya hiç olmadığı immunosuprese hastalarda tanıda faydalı olabilir. BNV enfeksiyonunda tedavi destek tedavisi şeklindedir.

BNV ile enfeksiyon sonrası geçici viremi olması ve asemptomatik enfeksiyonların varlığı, kan nakliyle bulaşmanın teorik olarak mümkün olduğunu düşündürmüştür. 2002 yılında A.B.D'nde oluşan epidemi sırasında birçok enfeksiyonun transfüzyonla ilişkili olması bu durumu ciddi bir halk sağlığı sorunu haline getirmiştir. 2002 yılında "Hastalık Kontrol Merkezi" (CDC)'ne bildirilen kan nakliyle bulaşan olası 61 vakadan 23'ünde, viremili bağışçıdan kan ürünü nakli sonrası alıcıda BNV enfeksiyonunun gözlenmesi ile transfüzyonla bulaşmanın doğrulanması mümkün olmuştur. Viremik kanın nakledildiği saptanan 23 vakanın; 10'unun organ nakli nedeniyle immünosprese, 8'inin ise medikal veya cerrahi komorbiditeleri olan 70 yaşın üstünde hastalar olduğu belirlenmiştir. 23 alıcının 13'ünde BNV ile ilişkili meningoensefalit, 2'sinde Batı Nil ateşi gözlenmiştir. 2002 yılındaki epidemide, sadece 23 doğrulanmış transfüzyonla bulaşan BNV enfeksiyonu vakası bildirilmişse de 500 viremik bağışçıdan kan toplanmış olabileceği tahmin edilmektedir.

BNV'nin transfüzyonla bulaşma riskinin, HIV ve HCV bulaşma riskinden 2000 kat ve HBV bulaşma riskinden 200 kat fazla olduğu belirtilmektedir. Bulaşma, kan bileşenlerinin (eritrosit, trombosit veya plazma) nakli sonrası olabilmektedir, ancak BNV gibi zarflı virüslerin inaktivasyonuna yönelik işlemlerden geçmiş plazmadan türetilmiş ürünlerde henüz bildirilmemiştir. Tekrarlayan BNV epidemileri ihtimalini göz önünde tutarak, FDA, kan bağışçılarının, bir önceki haftada özellikle baş ağrısı ve ateş gibi semptomların varlığı açısından sorgulanmasını ve bu semptomları tarif eden bağışçılardan nakil yapılmasının geçici olarak ertelenmesini önermektedir. Ek olarak, Faz 3 çalışmaları tamamlanarak FDA onayı alan NAT, asemptomatik viremik bağışçıların saptanmasında kullanılmaya başlanmıştır. 14 Haziran 2003'de ABD'de tüm sivil kan bağışları, NAT ile BNV için taranmıştır. Toplam 2.5 milyon kan bağışının 601'i (%0.02) BNV için NAT reaktif olarak saptanmış ve viremik bağış olarak addedilmiştir. Transfüzyon ile ilişkili enfeksiyona sebep olan enfekte kan ürünlerinde NAT ile saptanan viral titre HIV ve HCV'den çok daha düşüktür. BNV enfeksiyonunun sık olduğu bölgelerde, vericilerin doğrudan NAT ile taranması sağlanabilir.

Dengue Virüsü

Flaviviridae ailesi, Flavivirus genusundan tek zincirli zarflı RNA virüsüdür. Enfekte *Aedes aegypti* sivrisinekleri ile bulaşır. 4 serotipi vardır. Dang ateşi, Dang hemorajik ateşi, Dang şok sendromu klinik tablolarıdır. Mortal seyrebilir. Viremi, semptomlar başlamadan 2 gün önce ve semptomlar ortaya çıktıktan 5-6 gün sonrasına kadar devam eder. Enfekte kişiden kan ve ürünleri ile geçiş bildirilmiştir.

Kolorado Kene Ateşi Virüsü (CTFV)

Reoviridae ailesi içinde, zarfsız RNA virüsüdür. Kayalık dağlarda dağılım gösterir. Mayıs- Haziran aylarında dağcılarda ve ormancılarda sık görülen kene ile ilişkili zoonozdur. Genellikle iyi gidişlidir ve nadiren kanama diyatezi görülür. Özellikle eritrositleri enfekte ettiğinden eritrosit süspansiyonu ile bulaşır. Viremi, 120 gün kadar devam eder (matür eritrosit ömrü). Kan transfüzyonu ile CTFV geçen 1 olgu bildirilmiştir.

Kırım Kongo Kanamalı Ateşi (KKKA)

Bunyaviridae ailesinden Nairovirus türü içindedir. Hyalomma genusundan kenelerle bulaşır. KKKA ülkemizde ilk

defa 2002 ve 2003 yıllarında İç ve Doğu Anadolu Bölgeleri'nin kuzey kesimleri ile Karadeniz Bölgesi'nin iç kesimleri arasında geniş bir coğrafi alanda görülen salgın sonucunda dikkati çekmiştir. Son yıllarda ülkemizin hemen her bölgesinden vakalar bildirilmektedir. Çiftçiler ve sağlık çalışanları açısından sorun yaratmaktadır. 3-7 günlük inkübasyon sonrasında prehemorajik, hemorajik, konvalesan dönem şeklinde seyreden klinik görülür. Teorik olarak inkübasyon dönemi ve viremik dönemde kan transfüzyonu ile bulaş mümkündür.

Prion Hastalıkları

Klasik Creutzfeldt-Jakob hastalığı (CJH) patogenezi tam olarak bilinmeyen, hızlı ilerleyen, tedavisi mümkün olmayan fatal seyirli nörodejeneratif bir hastalıktır. Prion olarak tanımlanan enfeksiyöz bir protein tarafından oluşturulur. Primer dizindeki modifikasyonlarla oluşan prion proteinleri; nükleik asidi olmayan, proteolize dirençli, amiloid birikimine neden olan ajanlardır. Klasik CJH; edinilmiş, herediter veya sporadik olabilir. Sporadik vakaların, tüm ülkelerdeki insidensi yılda; yaklaşık milyonda bir vakadır. Kan transfüzyonu sonrası bulaştığı bildirilen klasik CJH vakası yoktur. 1996'da İngiltere'de prion hastalığının insanları etkileyen, alışılmadık bir formu farkedilmiş, varyant CJH olarak isimlendirilmiştir. Varyant CJH'nı klasik formdan ayıran birçok fark vardır. İnsanlarda vCJH'nin kan yolu ile bulaştığı kesin olarak kanıtlanamamış olsa da, aynı prionla oluştuğu epidemiyolojik ve deneysel verilerle saptanan "Bovine Spongiform" ensefalitinin (deli dana hastalığının) koyunlarda kan yolu ile bulaştığı bildirilmiştir. 2003 yılında, İngiltere'de enfekte bağışçıdan kan nakli yapıldıktan sonra vCJH nedeniyle ölen hasta, bu konuyla ilgili bildirilen ilk vakadır. Postmortem incelemede, alıcıda vCJH doğrulanmıştır. Yakın zamanda bildirilen muhtemel transfüzyonla bulaşmış vCJH vakasında; kan naklinden 6.5 sene sonra vCJH semptomları gelişmiştir; vericiye ise kan bağıştı yaptıktan 3.5 sene sonra vCJH tanısı konmuştur.

Kan bağışçısı tarama testlerinin seçiminde; Uluslararası normlar, epidemiyolojik veriler, fiyat-yarar-etkinlik değerlendirmesi yapılmalıdır.

Kaynaklar

1. Tekin A. Kan ve kan ürünleri nakli ile bulaşan enfeksiyonlar. Konuralp Tıp Dergisi 2011; 3(2): 38-45.
2. Benzonana NA. Transfüzyonla bulaşan enfeksiyonlar. Uluhan R, Berkem R, Emekdaş G, Bayık M, ed. XII. Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbı Kursu, Antalya: Temel Kurs Kitabı, 2009: 95-101.
3. Karadeniz A, Çağatay A. Kan transfüzyonu ile bulaşan Enfeksiyöz etkenler. Yoğun Bakım Derneği Dergisi. 2005; 3(2): 25-35.
4. Mannucci PM, Santagostino E, Di Bona E, et al. (1994) The outbreak of hepatitis A in Italian patients with hemophilia: Facts and fancies. Vox Sang;67 (Suppl 1): 31-5.
5. Karayiannis P, Thomas HC. Current status of hepatitis G virus (GBV-C. in transfusion: is it relevant? Vox Sang; 1997, 73: 63-69.
6. Prati D, Zanella A, Bosoni P, et al. The incidence and natural course of transfusion-associated GB virus C/hepatitis G virus infection in a cohort of thalassemic patients. The CooleyCare Cooperative Group Blood.; 1998, 91: 774-777.
7. Prescott LE, Simmonds P. Global distribution of transfusion-transmitted virus N Engl J Med; 1998, 339: 776-7.
8. Cannon MJ, et al. Blood-borne and sexual transmission of human herpes virus 8 in women with or at risk for human immunodeficiency virus infection. N Engl J Med; 2000, 344: 637-643.
9. Laupacis A, Brown J, Costello B, et al. Prevention of posttransfusion CMV in the era of universal leukoreduction: A consensus statement. Transfusion; 2001, 41: 560-569.
10. Hollinger FB, Kleinman S. Transfusion transmission of West Nile virus: a merging of historical and contemporary perspectives. Transfusion; 2003, 43: 992-997.
11. Harrington T, et al. West Nile virus infection transmitted by blood transfusion. Transfusion; 2003, 43: 1018-1022.

12. Centers for Disease Control and Prevention. Update: Detection of West Nile virus in blood donations U.S. Morb. Mortal. Wkly. Rep. 2003; 52: 916-919.
13. Centers for Disease Control and Prevention. Detection of West Nile virus in blood donations - U.S. Morb. Mortal. Wkly. Rep., 2003, 52: 769-772.
14. Hunter N, Foster J, Chong A, et al. Transmission of prion diseases by blood transfusion. J Gen Virol; 2002, 83: 2897-2905.

BAKTERİ VE PARAZİTLER (SİFİLİZ, SITMA, BAKTERİYEL KONTAMİNASYON)

Prof. Dr. Birsen MUTLU

Dünya Sağlık Örgütü'nün güvenli kan için güvenli bağışçı tanımı yaptığından günümüze kadar çeşitli enfeksiyon etkenleri tanımlanmış ve transfüzyon sonrası bulaşın önlenmesine çalışılmıştır. Viral, bakteriyel, paraziter ve fungal çok sayıda etken transfüzyon sonrası bulaşmaktadır. Transfüzyonla bulaşan enfeksiyon etkenlerinin ortak özellikleri: kan dolaşımında uzun süre yaşabilmeleri, taşıyıcılık yapabilmeleri, kuluçka sürelerinin uzun olması, belirtisiz hastalığa neden olabilmeleri, banka kanında uzun süre dayanıklılıklarını korumaları ve plazmada uzun süre yaşamlarını sürdürmeleridir (1).

SİFİLİZ

Sifiliz, etkeni *Treponema pallidum* olan, genellikle cinsel yolla bulaşan hastalık tablosudur. Transfüzyonla bulaşan etkenler arasında ilk tanımlananlardandır. Hastalığın 1. ve 2. devresi bulaştırıcıdır. +4°C'de 72 saatte inaktive olduğundan yalnızca taze kan ürünleriyle bulaşır. Finlandiya, Danimarka gibi ülkeler transfüzyon sonrası sifilizin nadir görülmesi, bulaş olsa da tedavi edilebilir olduğunu varsayarak taranması zorunlu testlerden sifiliz testlerini kaldırmışlardır. Buna rağmen sifilizin varlığı, cinsel yolla bulaşan hastalıklar açısından bir yaşam tarzı kabul edilerek ülkemizde sifiliz testleri halen uygulanmaktadır. Sifiliz geçiren kişiler tedavi tamamlandıktan 12 ay sonra kan bağışçısı olabilirler (2, 3).

PARAZİTER HASTALIKLAR

Transfüzyonla bulaşan paraziter hastalıkların viral ve bakteriyel etkenlerle karşılaştırıldığında daha az olduğu görülmüştür. Paraziter bulaş hemen daima bağışçı kaynaklıdır. Parazitlerin alıcılarda hastalık oluşturmaları için bağışçıların kanında bulunması, kan ve kan bileşenlerinin hazırlık aşamalarında yaşamlarını sürdürmeleri ve alıcılarda enfektif olma özelliklerini korumaları gerekmektedir. En sık görülen paraziter etkenler; *Plasmodium* türleri, *Babesia* türleri, *Trypanosoma cruzi*, *Toxoplasma gondii*, *Leishmania* türleri ve filaryalar olarak sıralanabilir.

SITMA

Sıtma, plasmodium türleri ile oluşan siklik ateş, hepatomegali, splenomegali ve anemi ile ilerleyen parazitik bir hastalıktır. Dünyada özellikle tropikal bölgeler olmak üzere ılıman ve yağışlı bölgelerde sıklıkla rastlanır. Kan transfüzyonu ile sıtma bulaşı, ilk kaydedilen transfüzyona bağlı enfeksiyondur. İlk transfüzyona bağlı olgu 1911'de tanımlanmıştır. Bruce Chwatt tarafından 1911-1979 yılları arasında yıllık altı sıtma olgusunun 145'e çıktığı bildirilmiştir. En sık görülen türün, 1950'lerden sonra *P.vivax* iken 1970'den sonra *P.malariae* ve *P.falciparum* olduğu görülmüştür. İngiltere'de son 50 yılda sekiz olgu saptanırken, son 20 yılda Fransa'da transfüzyon sonrası 110 olgu saptanmıştır. Türkiye'den de son 20 yılda 64 olgu bildirilmiştir. Sıtmanın önemli olma nedenlerinden biri de *P.falciparum*'un hızla ölüm yol açabilmesidir.

Plasmodium türleri banka kanlarında bir-üç hafta canlılıklarını korumaktadırlar. Endemik olmayan bölgelerde bağışçı sorgulama formu ile riskli bağışçılar belirlenmektedir. Ancak laboratuvar tanısında kan yayma yöntemlerinin tanıda yeterli düzeyde duyarlı olmamaları ve zaman alıcı olduğundan dezavantajları vardır. PCR, az miktardaki kan örneğinde, seyrek bulunan etkeni göstermeyebilir. Antijen, enfeksiyonun başlangıcında yokken aylar boyunca pozitifliğini koruyabilmektedir. Kan bankalarında sıtma antikörlerini serolojik testlerle taramayı öneren çalışmalar bulunmaktadır. ELISA testlerinin Indirekt Floresan Antikor Testine (IFAT) alternatif olduğu da gösterilmiştir (4).

Endemik bölgelerde parazitlerle enfekte potansiyel sıtmalılar nedeniyle kan bağışı büyük problemdir. Transfüzyon sonrası bulaşan sıtmanın kuluçka süresi suşa, konağın direncine ve antimalaryal ilaç kullanımına bağlı olarak değişik-

lik gösterir. Sıtma tanısı ile tedavi görenler tedavileri bitip belirtisiz olana kadar bağışçı olamazlar. Tüm bağışçılar içinde sıtma için ret oranı %0.003-0.43 bulunmuştur (5). Sıtma geçirenler iyileştikten üç yıl sonra geçerli sayılan testleri negatif çıkarsa kan verebilirler. Seyahat edilen yer sıtma için endemik bölge ise seyahatin zamanı ve süresi önemlidir. Kişilerin sıtmanın endemik olduğu bölgeyi son ziyaretinden altı ay geçmişse, kısa süre kalmışlarsa, kaldıkları sürede ve dönüşte hiçbir ateşli atak geçirmemişlerse bağışçı olabilirler. Ateş atakları olanlar, tedavileri bitip belirtisiz olduktan altı ay sonra, geçerli sayılan sıtma testleri negatif çıkarsa bağışçı olabilirler. Bu testler mevcut değilse; belirtisiz en az üç yıl sonra bağışçı kabul edilebilirler. Sonuçlar pozitifse hücrel ürünler için bağışçı olamazlar. Endemik bölgelerde özel sorgulama formlarının geliştirilmesi, mevsimsel değişimlere göre politikaların geliştirilmesi ve coğrafik dağılımın bilinmesi oldukça etkili bulunmakla beraber alıcılara kemoprofilaksi verilmesi de uygun görülmektedir (5). İngiltere'den bildirilen bir çalışmada 20 yılda saptanan transfüzyonla ilişkili beş sıtma vakasının analizinde anamnez olarak endemik bölgede yaşama ve seyahat görülmüş, bağışçı sorgulama formunda daha titiz elemanın yapılması ve Avrupa Birliği'ne bu yönde öneri götürülmesi gerekliliği bildirilmiştir (6). Diğer bir çalışmada ise; kemoprofilaksi yapılan ve bağış sırasında testleri negatif saptanan asemptomatik kan bağışçılarında relaps görüldüğü bildirilmiştir (7).

BABESİOSİS

Babesia microti, primer olarak kene ısırığı ile bulaşan ve A.B.D'nin kuzeydoğusunda görülen bir parazittir. Kan yaymalarında plasmodiyuma benzer. İnsanda enfeksiyon yapan türleri *B. microti* ve *B. divergens*'tir. Kendiliğinden gelişen enfeksiyonların çoğu asemptomatiktir veya hafif seyredir. Hastalık yaşlı, splenektomili ve immün sistemi baskılanmış hastalarda, hemolitik anemi ve böbrek yetmezliğiyle beraber fatal seyredebilir (8, 9). *B. microti* 4°C-25°C kanda 17 gün canlı kalabilmektedir. Amerika'da 1979-2008 yılları arasında insandan insana transfüzyonla bulaşan 70'in üzerinde olgu bildirilmiş, bunlardan 12'si ölümle sonuçlanmıştır. Etken sadece eritrosit transfüzyonuyla taşınmamakta, trombosit süspansiyonları ile de bulaşabilmektedir. Endemik bölgelerde yaşayan, daha önce geçirilmiş ateşli bir hastalığı olan ve kanında yüksek düzeyde antikor bulunan bağışçılardan kan bağışı alınmamaktadır.

CHAGAS HASTALIĞI

Chagas hastalığı etkeni *Trypanosoma cruzi*'dir. Orta ve Güney Amerika'da sık görülmektedir. Bazı ülkeler bağışçı sorgulama formunda epidemik bölgeye ait seyahat veya yaşamı sormakta, Brezilya gibi ülkeler ise serolojik testlerle tarama yapmaktadırlar. Parazitin banka kanlarında yedi gün, trombosit süspansiyonlarında dört gün, eritrosit süspansiyonlarında iki gün canlı kaldığı gösterilmiştir. Endemik bölgede doğan, annesi orta Amerika veya güney Amerika'da yaşayan, bu bölgelerde kan alanlar veya dört haftadan uzun yaşayan bağışçılar red edilmektedir (10). Yapılan çalışmalarda bağışçı sorgulama formundaki algoritmaların uygulanmasının önemli olduğu ve epidemiyolojik analizlerle bölgelerin saptanmasının gerekliliği görülmüştür. Amerika'dan dört, Kanada'dan iki transfüzyon sonrası sıtma ile bulaşan Chagas olgusu bildirilmiştir. A.B.D gibi epidemik olmayan bölgelerde görülen seyahat ilişkili Chagas hastalığı olgularının pencere dönemlerinde olan bağışçılardan kaynaklandığı gösterilmiştir (11).

LAYIŞMANYASİS

Leishmania donovani, visseral layışmanyasis etkenlerindendir. Bağışlanan kanın mikroskopik incelemesi tanıda çok duyarlı olmamakta ve dalak, kemik iliği aspirasyonları da etik kabul edilmemektedir. Tanı amacıyla ELISA ile antijen taranabilmekte, PCR tekniği de kullanılmaktadır.

TOKSOPLASMOZİS

Toksoplazmosis, *T. gondii* ile bulaşan bir zoonozdur. Parazit + 4°C'de sitratlı kanda canlı kalabilmektedir (12). Ancak kan transfüzyonu ile bulaş riski çok düşüktür ve kan bağışçılarında antikor aranması gereksizdir.

HELMİNTLER

Filaryalar yeni bir konu olmakla beraber Nijerya, Hindistan ve Milano'dan birkaç yeni olgu bildirilmiştir. Hindis-

tan'da filaryal antikor %55.3 olarak bulunmuştur (13, 14).

BAKTERİYEL KONTAMİNASYON

Kan ve kan ürünlerine bağlı en önemli komplikasyonlardan biridir. Viral enfeksiyonlardan daha sık görülmektedir. Sıklık %0,2-0,5 arasındadır. Mortalite ise %10-26 arasında bildirilmektedir. Kontaminasyon sıklığı trombosit süspansiyonlarında 1/3000-5000, eritrosit süspansiyonlarında 1/30000 olarak bildirilmektedir (12).

Kontaminasyon kaynağı bağışçının kanı, bağışçının derisi, flebotomistin elleri ve kan – kan ürünlerinin hazırlandığı laboratuvar şartları olabilmektedir. En sık etkenler olarak; *Staphylococcus* türleri, *Streptococcus* türleri, *Mikrococcus* türleri, *Corynebacterium* türleri, *Propionibacterium acnes*, *Pseudomonas* türleri, *Enterobacteriaceae* üyeleri, *Bacillus cereus*, *Serratia* türleri sayılabilir. Asemptomatik seyreden bruselloz, salmonelloz, yersinyoz, spiroket enfeksiyonları (Sifiliz), rekürren ateş, Lyme hastalığı, riketsiyozlar (Q ateşi, kayalık dağlar benekli ateşi) da alıcıda hastalık oluşturabilmektedir.

Bileşenin hazırlanması aşamasında ve bağışçıdaki bakteriyemi sonucunda kontaminasyon iki şekilde olabilir. Bileşen hazırlama aşamasında; kullanılan malzemelerin kontaminasyonu ile (bozuk ambalaj, uygun olmayan nakil ve saklama sırasında) veya bağışçının deri florası veya flebotomi bölgesindeki cilt lezyonundan kontaminasyon ile oluşabilmektedir. Bağışçıdaki bakteriyemi, asemptomatik enfeksiyon örneğin: ufak cerrahi / tanısal girişimler, diş çekimi, abse drenajı, endoskopiler vs, önemsenmeyen odaklar (diş enfeksiyonu, küçük abse, diyare, osteomyelit vs) bakteriyel kontaminasyona yol açabilmektedir.

Bruselloz; afebril olgularda bakteriyemi olabilir. Literatürde *B abortus* ve *B mellitensis* olguları bildirilmiştir. Salmonelloz; asemptomatik bağışçılar özellikle trombosit süspansiyonları için sorun oluşturabilir. Literatürde *S cholerae suis* ve *S heidelberg sepsisi* bildirilmiştir. Yersinyoz; kontamine eritrosit süspansiyonlarında seyrek olmayarak karşılaşılar. Bakteri +4°C'de üreyebildiğinden banka kanlarında sorun oluşturabilir.

Bakteriyel enfeksiyonların seyrek görülme nedenleri arasında, antikoagülan-ek solüsyondaki sodyum sitrat, plazmadaki humoral faktörler (kompleman ve çeşitli antikorlar), kandaki savunma hücreleri (nötrofiller, makrofajlar), ve soğukta saklama (+4°C) olarak sıralayabiliriz.

Transfüzyonla bulaşan bakteriler benzer klinik tabloya yol açar. 10⁶ CFU/mL veya üzeri bakteri varlığı fatal reaksiyonlara neden olur. Semptomlar; üşüme, titreme, ateş, baş ve sırt ağrısı, hipotansiyon olup, hemolitik transfüzyon reaksiyonlarına benzer. Klinik tablonun şiddeti; kontamine üründeki bakteri sayısına, türüne, ürünün saklanma koşullarına, hastanın immün durumuna, antibakteriyel tedavi alıp almadığına bağlı olarak değişir. Kontamine kan veya kan bileşeni transfüze edildiğinde; transfüzyon durdurulur, damar yolu açılır, kan kültürü alınır. Uygun antibiyotik tedavi başlanır. Kan torbası kan merkezine gönderilir. Kan torbasındaki kandan direkt boyalı preparatlar (Gram, akridin orange) yapılır ve (+4°C, +22°C, +37°C) gibi değişik derecelerde aerob ve anaerob kültürler için ekim yapılır.

Kan komponentleri transfüze edilmeden önce ürün renk değişikliği ve bulanıklık açısından dikkatle incelenmelidir.

Sonuç olarak; bu etkenler değerlendirildiğinde, "doku nakli" olarak kabul edilen kan ve kan ürünlerinin alıcıya ve receği zararlar düşünülerek ancak gerekli olduğu zaman kullanılmasının, bağışçının iyi bir anamnezinin alınmasının, düzenli bağışçının seçilmesinin güvenli kan temininde önemli olduğu bir kez daha ortaya çıkmaktadır (15).

Kaynaklar

- 1- Aksoy A. Donör seçimi Donör seçim kriterleri Türk Kızılayı Kan Hizmetleri Yönetimi 2005; 4-17.
- 2- Kocazeybek B. Kan ve kan ürünleri ile bulaşan enfeksiyonlar Rutin tarama testleri ve moleküler yöntemler Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Dergisi 2003;34(3): 158-163.
- 3- Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi 20011.
- 4- Elghouzzi MH, Senegas A, Steinmetz T et al Multicentric evaluation of the Dia Med enzyme-linked immunosorbent assay malaria antibody test for screening of blood donors for malaria Vox Sangunis 2008;(94);33-40.
- 5- Garraud O, Andreu G, Elghouzz MH et al Measures to prevent transfusion- associated protozoal infections in non-endemic countries Travel Med Infect Dis 2007;5(2);110-112.

- 6- Kitchen AD,Barbara AJ,Hewitt PE Documented cases of post-transfusion malaria occurring in England: A review in relation to current and proposed donor- selection guidelines Vox Sangunis 2005;89;77-80.
- 7- Seed CR, Coughlin JT,Pickworth AM et al Relapsing vivax malaria despite chemoprophylaxis in two blood donors who had travelled to Papua New Guinea Med J Aust 2010;192(8);471-473.
- 8- Bağışçı seçimi, Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbı Kursu XI, Temel Kurs Kitabı, Editörler: Uluhan R, Berkem R, Emekdaş G, Bayık M, Antalya 2008; 36-41.
- 9- Mutlu B, Bağışçı seçimi ve seyahat, Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbı Kursu XIII, Temel Kurs Kitabı, Editörler: Uluhan R, Berkem R, Emekdaş G, Bayık M, Antalya 2010, 35-40.
- 10- Reesink HW European strategies against the parasite transfusion risk Transfus Clin Biol 2005;12(1):1-4.
- 11- Sabino EC,Salles NA, Sarr M et al Enhanced classification of Chagas serologic results and epidemiologic characteristics of seropositive donors at three large blood centers in Brazil Transfusion. 2010, 50 (12):2618-2637.
- 12- Yılmaz E, Virüs dışı kan transfüzyonu ile bulaşan enfeksiyon hastalıkları, Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbı Kursu XII, Temel Kurs Kitabı, Editörler: Uluhan R, Bayık M, Emekdaş G, Pelit NB, Antalya 2009, 84-87.
- 13- Wiwanitkit V Filariasis due to blood transfusion: atopicin tropical medicine Blood Transfus. 2009;7:151.
- 14- Bregani ER, Balzarini L, Ghiringhelli C et al Transfusional Mansonella perstans microfilariasis Parassitologia 2003;45:71-72.
- 15- Kamel HT, Bassett MB,Custer B et al Safety and donor acceptance of an abbreviated donor history questionnaire Transfusion 2006;46(10):1745-1753).

Hücresel Tedaviler

Oturum Başkanı : Prof. Dr. Mahmut BAYIK

*Konuşmacılar : Doç. Dr. Utku ATEŞ
Prof. Dr. Ercüment OVALI
Prof. Dr. İhsan KARADOĞAN*

KÖK HÜCRE VE HEMATOPOEZ

Doç. Dr. Utku ATEŞ

KÖK HÜCRE VE HEMATOPOEZ

Hücre; Cell(İng), Cellula (Lat.), 1665'te Robert Hooke tarafından yazılan kitapta "yaşayan en küçük biyolojik yapı" olarak tanımlanmıştır ve küçük oda anlamına gelmektedir. 1839'da Matthias Jakob Schleiden ve Theodor Schwann; "HÜCRE TEORİSİ"ni ortaya atmışlardır. Bu teoriye göre;

1- Hücre, yaşamın en küçük fonksiyonel yapı taşıdır. Tüm canlılar bir veya daha fazla hücreden meydana gelmiştir.

2- Yeni hücreler kendilerinden önce var olan hücrelerin bölünmesiyle meydana gelir.

3- Bir organizmanın tüm yaşamsal fonksiyonları onu oluşturan hücrelerin içinde gerçekleşir.

4- Tüm hücreler, hücre fonksiyonlarını düzenleyen hereditör bilgiyi sonraki kuşaktaki hücrelere aktarır.

1900'lu yılların başlarında Avrupalı araştırmacılar çeşitli kan hücrelerinin hepsinin tek bir hücreden köken aldığını fark ettiler. 1958 yılında Dr. Min Chueh Chang IVF uygulamasını tavşanlarda tartışmasız olarak demonstre etti. 1960 yılında farelerdeki teratokarsinomaların embriyonik germ hücrelerinden köken aldığı ve embriyonal karsinoma hücrelerinin bir çeşit anaç hücre olduğu ifade edildi. 1963 yılında Kanada'lı araştırmacılar Ernest McCulloch ve James Till; fare kemik iliği hücrelerinin transplantasyon sonrası kendi kendilerini yenileme kapasitelerinin olduğunu kantitatif olarak tanımladılar. 1968'de ilk insan yumurtası in vitro olarak fertilize edildi. 1978: İlk IVF bebeği olan Louise Brown, İngiltere'de doğdu (25 Temmuz). 1981: Evans, Kaufman ve Martin, blastosistlerin iç hücre kitlelerinden fare embriyon kök hücrelerini (EKH) elde ettiler. İn vitro ortamda pluripotent fare EKH'lerini çoğaltmak için, gerekli kültür şartlarını tanımladılar. (1)

1995-96: Rhesus maymunlarından ve marmosetlerden primat EKH'leri elde edildi ve bu hücreler, in vitro ortamda yetiştirildi (2). İnsan EKH'lerinin de, in vitro ortamda çoğaltılmasının mümkün olabileceğine işaret edildi. 1998 yılının en önemli olayı, ABD Madison kentinde Wisconsin Üniversitesi'nden James Thomson ve ekibinin, IVF laboratuvarında dondurulmuş ya da taze 36 tane embriyodan 5 adet insan embriyonik kök hücre serisi ürettiklerini rapor etmesiydi (3) Bu olaydan sonra kök hücre araştırmaları ve beraberinde tartışmalar tüm dünyada hız kazandı. Science Dergisi 2003 yılında; "Kök Hücreler" ile ilgili gelişmeleri en önemli 10 tıp olayı arasında göstermiştir.

Neden, kök hücreler bu kadar önemli? Bu hücrelerle hastalıklar nasıl tedavi edilebilir? (Rejeneratif tıp, Reparatif tıp); Vücudumuzdaki bütün hücrelerin ana kaynağı ve dokuların, organların ana yapı taşı olan kök hücreler; çok sayıda bölünebilme ve kendilerini yenileyebilme yeteneğine sahip; özelleşmemiş, ancak özelleşmiş hücrelere (kan hücresi, kas hücresi, sinir hücresi vb.) kaynaklık edebilen ve bu özelliğiyle hasarlanmış olan dokuyu tekrardan çoğaltıp eski fonksiyonunu geri kazandırabilme özelliğine sahip olan hücrelerdir.

1960'lı yıllarda kemik iliği kök hücreleri ile başlayan kök hücrenin hastalıklarda tedavi amaçlı kullanılma umudu; bugün bilimsel, etik ve sosyal tartışmaların şemsiyesi altında son hızla devam etmektedir. Kök hücrelerin kullanıldığı ve son yıllarda tedavi seçenekleri arasında en çok umut vaat eden "Hücre Tedavi"de amaç; hasar gören veya doğru fonksiyon göstermeyen bir hücre/doku veya organın işlevini kök hücreleri kullanarak, tamir etmek veya yenilemektir. Bu amaç için "zarar görmüş olan dokuya, o dokunun fonksiyonunu yerine getirmeye yetecek sayı ve kalitede, saflaştırılmış olan hücrelerin aktarılması" gerekmektedir. Uygulanan kök hücre merkezli tedavi yöntemlerinin başarısı, aralarında embriyoloji, hücre biyolojisi, doku mühendisliği, moleküler biyoloji, genetik ve tedavi edilmekte olan hastalığa ilişkin klinik bilimlerin de bulunduğu multidisipliner bir yaklaşıma ihtiyaç duyar.

Bir hedef doku veya organ hasarında; o organın işlevlerini eski haline getirmeye yetecek sayı ve kalitede izole edilmiş ve özellikleri belirlenmiş olan sağlıklı hücrelerin nakledilmesiyle tedavi sağlanabilir. Hücre esaslı ya da hücre ta-

banlı tedavi; insanlardaki pek çok hastalık için bu şekilde bir tedavi stratejisi olarak ortaya çıkmıştır. Kök hücreler, hücre tabanlı tedavi protokollerinin vazgeçilmez unsurlarıdır.

PLASTİSİTE VE FARKLILAŞMA KAPASİTESİ

Kök hücrelerin herhangi bir vücut hücresi gibi belli bir amaca yönelik olarak farklılaşmamış olmaları her ne kadar önemli bir kök hücre belirteci olsa da, uygun uyarılar altında farklılaşmış hücrelere dönüşebilme yetenekleri bilim dünyası açısından daha dikkat çekicidir. Bir hücrenin farklı dokulardaki hücrelere dönüşebilme yeteneğine "Plastisite" ya da "Diferansiyasyon"; o hücrenin değişik hücre tiplerine farklılaşma potansiyeline ise "Farklılaşma Kapasitesi" denilmektedir. Bu her iki terim sıklıkla aynı amaçla da kullanılmaktadır.

Diferansiyasyon (Farklılaşma); hücrelerarası iletişimlerin sonucunda ortaya çıkan büyüme ve farklılaşma faktörlerinin, sitokinlerin kombine etkisiyle, organizmayı oluşturan hücrelerde olduğu gibi belli bir amaca yönelik olarak olgunlaşma ve uzmanlaşma sürecinde geçirdikleri bir dizi değişimi tanımlamak için kullanılır. Farklılaşma öncesi kök hücreler sürekli bölünerek mevcut sayılarını artırma eğilimine girerler. Self Renewal (kendilerini yenileme) olarak adlandırılan bu olayda kök hücrelerin belli bir sayıda sabit tutulması sağlanır. Kendi kendini yenileme ve özelleşmiş hücrelere farklılaşma yeteneğine sahip olan kök hücrelerde 2 farklı hücre bölünme şekli karşımıza çıkar;

1. *Simetrik hücre bölünmesi*; kaynaklandıkları hücrenin tüm özelliklerine sahip 2 identik yavru hücre meydana gelir. Bu sayede hücreler özelliklerinde değişme olmadan sayılarını çoğaltabilirler.

2. *Asimetrik hücre bölünmesi*; ortaya çıkan 2 hücreden 1 tanesi kaynak hücrenin tüm özelliklerini korurken, diğeri progenitör hücreyi oluşturur. Progenitör hücre de birkaç bölünme sonrası terminal farklılaşmaya uğrayarak farklılaşmış olgun hücreye dönüşür.

Kök hücrelerin diğer kök hücrelerle ve çevredeki farklılaşmış hücrelerle arasındaki ilişkiler; adhezyon molekülleri, ekstrasellüler matris bileşenleri, büyüme faktörleri, sitokinler, mikroçevrenin fizyokimyasal koşulları (pH, metabolitler, iyonik ortam vb.) kök hücrelerin kendi kendilerine çoğalma ve/veya farklılaşmaları üzerinde etkili olmaktadır. Farklılaşmayı uyaran ve sürdüren etkenler ortadan kalkarsa, birçok hücre, bölünme döngüsüne tekrar döner. Laboratuvar ortamında kök hücrelerin belli bir çizgide farklılaşmasına "yönlendirilmiş farklılaşma" adı verilir. Bu olay, belli kimyasal ve fiziksel koşulların yerine getirilmesi veya doğrudan hücrenin genetik programının değiştirilmesiyle başlar. Örneğin; yetişkin bir kök hücresinin kas hücresine farklılaşması gibi.

Bir kök hücrenin "lineage" (dizi) değiştirmesi veya farklılaşması için başlıca 4 alternatif yol mevcuttur (4). Pluripotent veya multipotent kök hücreler daha sonra belirli hücre dizilerine farklılaşacak progenitor hücreleri oluştururlar.

a. Transdetermination: Özelleşmiş bir tipte hücre oluşturmak üzere planlanmış bir prekürsör hücrenin başka bir prekürsör hücreye dönüşmesi ve o kök hücreye ait serilerin oluşturulması olayıdır.

b. Transdiferansiyasyon: Diferansiye olmuş hücrenin farklı bir dokuya ait diferansiye olmuş hücre fenotipini kazanması, farklılaşmış bir hücrenin diğer bir farklılaşmış hücrenin fenotipini almasıdır. Burada hücrenin gen ekspresyonu tamamen farklı bir hücre tipine dönüşür. Örneğin; normal memeli gelişimi esnasında, özefagusta düz kas hücrelerinin iskelet miyozitlerini oluşturması transdiferansiyasyona bir örnektir (5).

c. Dediferansiyasyon: Farklılaşmış veya bir hücre grubuna farklılaşmak için planlanmış bir hücrenin, öncü formlarına doğru geriye giderek başka bir hücreyi oluşturmak üzere farklı bir kola kaymasına dediferansiyasyon denilir. Bu tipte bir farklılaşmaya örnek olarak, semenderlerde ekstremit amputasyonunu takiben miyozitlerin farklı hücre gruplarına farklılaşmaları verilebilir(4).

d. Hücre füzyonu: Bir hücrenin yönlendirilmiş hücre dizileriyle füzyonu, yeni yönlendirilmiş hücre dizilerinin oluşumuna yol açar. Buna en iyi örnek tedavi amaçlı klonlamadır. Burada, olgun ve bir hücre grubunu oluşturmaya programlanmış hücrenin çekirdeği, çekirdeği çıkarılmış bir oosit içerisine sokularak tekrar programlanabilir ve böylece değişen çevre ile olgun çekirdeğin tekrar programlanması çoğu dokuların oluşumunu sağlar (6).

Benzer şekilde fibroblastların miyoblastlarla füzyonu, fibroblast çekirdeğinde kasa-spesifik mRNA ekspresyonunun artmasına sebep olmuştur (5).

Farklı kaynaklardan elde edilen kök hücrelerin farklılaşma kapasiteleri arasında da fark vardır:

1. Totipotent; sperm ve oosit birleşip zigot oluştuktan sonra gelişimin 4.gününe kadar olan aşamadaki blastomerlerin her biri bir organizmayı tümüyle yapabilecek potansiyele sahiptirler. Totipotent hücreler; organizmayı oluşturan herhangi bir özelleşmiş hücreye farklılaşabilirler.

2. Pluripotent Kök Hücre: Döllenmeden 4-5 gün sonra meydana gelen blastosiste ait hücreler farklılaşmaya başlanarak 2 farklı seriye dönüşürler. Dış tabaka trofoektoderme dönüşüp plasentayı oluşturur. İç tabakasındaki hücreler ise embriyoyu meydana getirirler. İnsan embriyoid hücreleri trofoektoderm kaldırılarak embriyoyu yapacak olan içteki hücre topluluğundan elde edilir. Tüm vücut hücrelerinin köken aldığı her üç germ yaprağı (mezoderm, endoderm, ekto-derm) hücrelerine dönüşebilen hücredir. Ancak trofoblastları oluşturamaz.

İndüklenmiş Pluripotent Kök Hücre: Induced pluripotent stem cell (İPSC) Pluripotent olmayan, genellikle erişkin somatik hücreden dediferansiyasyon (geriye farklılaştırma) yoluyla pluripotent hale dönüştürülmüş hücredir. İPSC; embriyonik kök hücreler gibi belli kök hücre protein ve genlerini eksprese ederler, embriyod cisimcik oluşturma ve teratom oluşturma kapasitelerine sahiptirler ve aynı pluripotent farklılaşma kapasitesine sahiptirler. İki metod ile İPSC elde edilebilmektedir. Totipotent hücre elde etmek için somatik hücre çekirdek transferi yapılır. Pluripotent hücre elde etmek için ise belli genlerin virüsler ile transfeksiyonu yapılır. Ve bu sayede transfekte hücrenin bu genleri eksprese etmesi sağlanır. İPSC 2006 yılında fare hücrelerinde, 2007 insan hücrelerinde üretildi. Yamanaka insan fibroblast hücrelerine retroviral aktarımla Oct3/4, Sox2, Klf4 and c-Myc genlerini aktarmayı başardı. Thomson ve ark. Lentiviral sistem kullanarak OCT4, SOX2, NANOG ve LIN28 genlerini transfekte ettiler. Bu çalışmalarda Oct-3/4 ve Sox gen ailesinin bazı üyeleri (Sox1, Sox2, Sox3 ve Sox15) indüksiyon işleminde önemli transkripsiyonel düzenleyiciler olarak tanımlanmıştır. Bu düzenleyicilerin yokluğu indüksiyonu imkansız hale getirirken; Klf ailesinin bazı üyeleri (Klf1, Klf2, Klf4 ve Klf5), Myc ailesinin bazı üyeleri (C-myc, L-myc ve N-myc), Nanog ve LIN28 de indüksiyon etkinliğini artırmaktadır (7).

3. Multipotent KH: Sınırlı sayıda hücreye dönüşebilme potansiyeli olan kök hücrelerdir. Örneğin kordon kanından elde edilmiş kök hücreler uygun uyarılarla kas hücrelerine, nöronlara ve diğer hücrelere dönüşebilirler.

4. Oligopotent KH: Progenitör hücrelerin sadece birkaç hücre tipine farklılaşabilen grubudur. Örn; Lenfoid ve myeloid kök hücreler ve vasküler kök hücreler. Vasküler kök hücreler gerektiğinde endotel gerektiğinde düz kas hücresine farklılaşma yeteneğine sahiptir.

5. Unipotent KH: (Prekürsör (Öncü) Bu hücreler, sadece tek hücre tipine farklılaşma yeteneğine sahiptir. Prekürsör (öncü) hücre olarak da bilinen bu hücreye en iyi örnek insan deri hücreleri veya hepatositlerdir. Öncü hücreler, akciğer ve beyin gibi organlarda, organın bütünlüğünü ve fonksiyonunun devamını sağlamak için ölen hücrelerin yerini alırlar.

KÖK HÜCRE ÇEŞİTLERİ

Bugüne kadar, kök hücreler ile ilgili olarak farklı sınıflamalar tanımlanmıştır. En çok kabul göreni; kök hücrelerin esas itibarıyla iki farklı kaynaktan elde edilmesine yönelik olanıdır.

A) Embriyonik Kök Hücreler

B) Embriyonik Olmayan Kök Hücreler

I– Hematopoietik Kök Hücreler

a – Kemik İliği Kök Hücreleri

b – Periferik Kan Kök hücreleri

c – Göbek Kordon Kanı Kök Hücreleri

II – Stromal (Mezenkimal) Kök Hücreler

III – Organlarda yerleşik diğer erişkin kök hücreleri

Embriyonik Kök Hücreler

Embriyonik gelişimin erken evrelerinde blastosist aşamasındaki embriyonun iç hücre kitlesinden elde edilen pluripotent hücrelerdir. Vücuttaki herhangi bir farklılaşmış hücreyi oluşturma yeteneğindedirler. Embriyonik kök hücreden

elde edilen hücre kümeleri embriyoid cisimcikler olarak adlandırılmaktadır. Bunlar plasenta hariç olmak üzere ekto-derm, mezoderm ve endoderm tabakalarından köken alan çeşitli hücre tiplerine farklılaşabilir (8). Kompleman aracılı olarak alınan iç hücre kitlesi zeminde fare embriyonik fibroblastlarının bulunduğu bir kültür ortamına alınır. Bu hücre tabakasına besleyici hücre tabakası (feeder layer) denir ve bu hücreler bölünme ve çoğalma açısından inaktif durumdadırlar, bu hücreler embriyonik kök hücrelerin farklılaşmadan çoğalmasını sağlarlar. Fare EKH'leri besleyici hücre tabakası olmaksızın lösemi engelleyici faktör; leukemia inhibitory factor (LIF) varlığında da farklılaşmadan çoğalabilmektedirler. Alt pasaj yapılarak yaklaşık 6 ay sonra bu iç hücre kitlesinden milyonlarca embriyonik kök hücre serisi elde edilir. İnsan EKH'leri pluripotent ve farklılaşmamış hücrelerin belirteçlerinden olan CD9, CD24, oktamer bağlayıcı protein (Oct-4), Nanog, alkalen fosfataz, LIN28, Thy-1, SSEA-3 ve -4 eksprese ederler (9). Elde edilen bu hücreler kültür ortamında uzun süre yüksek derecede telomeraz ekspresyonu ve aktivitesi gösterirler. EKH'ler sınırsız olarak kendi kendilerini yenileme kapasitesine sahiptirler ve tüm fetal dokulara ve erişkin kök hücrelerine ve bunların daha farklılaşmış progenitörlerine farklılaşabilir.

Embriyonik Olmayan Kök Hücreler

Embriyonik olmayan KH; bir doku veya organdaki farklılaşmış hücreler arasında bulunan farklılaşmamış hücreler olup, kendi kendini yenileyebilme ve içinde bulunduğu doku veya organın özelleşmiş hücre tiplerine farklılaşabilme yeteneğine sahiptir. Non embriyonik KH'lerin (dokuya spesifik kök hücrelerin) yaşayan organizmadaki esas görevleri, içinde bulundukları dokuyu tamir etmek ve dokunun bütünlüğünü sağlamaktır.

I- HEMATOPOİETİK KÖK HÜCRELER (HSC)

Hematopoez, organizmanın embriyonik ve yetişkin düzeyde kan hücresi oluşturmalarını tanımlayan bir terimdir. Hematopoez, yetişkin kök hücre tiplerinden biri olan ve bütün kan hücre serilerine dönüşme yeteneğindeki hematopoetik kök hücrenin (HKH, hematopoietic stem cell :HSC) gelişim, kendini yenileme ve farklılaşma süreçlerini de kapsamaktadır. Hematopoez embriyoner dönemde Yolk Kesesinde (Yolksac:YS) başlar ve daha sonra aort-gonad-mezonefroz (aorta-gonad mesonephros :AGM) bölgesi, plasenta, fetal karaciğer (fetal liver:FL), timus, dalak ve kemik iliği olmak üzere birçok anatomik bölgede devam eder. Embriyonik dönemde oluşan HKH'ler, kemik iliği gelişip kök hücre fonksiyonları için gereken mikroçevreyi sağlayana kadar bu bölgeler arasında göç ederler. Farklı anatomik bölgelerdeki HKH'lerin intrinsik karakteristikleri, farklılaşma ve ekspansiyon özellikleri de birbirinden farklıdır (11). HKH, üzerinde en çok çalışılan ve tedavide yaygın olarak kullanılan erişkin kök hücrelerdir. Kendi kendini yenileyebilme ve bütün matür kan hücrelerine farklılaşabilme özellikleri vardır. Kemik iliği, periferik kan, kordon kanı ve fetal karaciğerden elde edilebilirler. Yüzey belirteçleri başlıca, CD34, CD14, CD45 ve CD133'dür. İntrensek ve ekstrensek sinyaller ile farklılaşmaları düzenlenmektedir. HKH mikroçevresinin (niche) tanımlanması ile gelişmenin "kök hücre ile çevre"si arasındaki etkileşim sayesinde dengede olduğu belirlenmiştir.

Hematopoietik hücrelerin bugün için özellikleri en iyi tanımlananı kemik iliğidir. Kemik iliğindeki kök hücrelerin en az 3 primitif kök hücre topluluğunu içerdiği düşünülmektedir (11, 12, 13,).

1. Hemangioblastlar: Hematopoietik ve endotel kök hücrelerinin prekürsörleri
2. Mezenkimal kök hücreler: Stroma, kas, kemik, kartilaj ve yağ hücreleri gelişebilir.
3. MAPC (Multipotent Adult Progenitor Hücre): Ektoderm, mezoderm ve endodermal seri hücrelerini oluşturabilirler. Bu hücre dizilerinin birbirine dönüşebilme özelliği sayesinde kemik iliği kök hücrelerinden pek çok farklı doku hücreleri gelişebilmektedir.

Kök hücrelerin bölünme ve farklılaşmalarında önemli yer tutan; bu hücrelerin içinde bulunduğu ve onların kaderini belirleyen in vivo veya in vitro mikro çevreye "Stem Cell Niche : Kök Hücre Yuvası" denilmektedir (niş; yuva; odak). Kök hücre, bu yuvayı terk ettiğinde veya bu mikro çevreden gelen sinyaller kesildiğinde farklılaşma başlar. Embriyonik gelişim esnasında nişe ait çok çeşitli faktörler gen ekspresyonlarını düzenleyerek embriyonun gelişimi için embriyonik kök hücrelerin çoğalma veya farklılaşmalarını düzenlerler. Kök hücre mikro çevresi normalde non-embriyonik kök hücrelerin sessiz bir fazda beklemlerini sağlarken; herhangi bir doku hasarında hızla bölünmelerini sağlayarak yeni

farklılaşmış hücrelerin oluşmalarını uyarmaktadır (14). Bulundukları ortama göre farklı davranış gösterirler. Örneğin; hemotopoietik kök hücreler olgunlaşmış kan hücrelerine dönüşmek üzere kemik iliği tarafından sürekli üretilirler. Bu hücrelerin en önemli görevleri kan hücrelerini yenilemektir. 1960'lardan beri kök hücre tedavilerinde kullanılmakta olan HKH'ler hem intrauterin dönemde hem de doğum esnasında fetal dolaşımda bulunurken doğumdan birkaç saat sonra tüm kan hücrelerinin öncüllerini sağlamak üzere kemik iliğine göç ederler. Kemik iliği, periferik kan, kordon kanı gibi multipotent kök hücre kaynaklarının içerdiği hematopoietik kök hücreler uygun çevresel uyarılar altında kas, kemik, kıkırdak gibi farklı hücrelere dönüşebilmektedir. Son yapılan çalışmalar ile Wnt, Notch, kemik morfojenik protein (BMP), Sonic Hedgehog ve fibroblast büyüme faktörü'nün HKH hücre farklılaşmasını kontrol ettiği gösterilmiştir (15, 16).

Osteoblastik ve damarsal mikroçevre, HKH'nin çoğalma, farklılaşma, mobilizasyon ve homing gibi davranışlarının düzenlenmesinde önemli rol oynamaktadır. Dolaşımdaki kök hücreler, kemik iliği mikroçevresi ile temasa geçerek, endotel ve adezyon molekülleri aracılığı ile buraya yerleşirler. Kök hücre faktörü kemik iliğinde stromal hücreler tarafından salınır ve HKH üzerindeki c-kit antijenine bağlanır. Kök hücre faktörünün, Interlökin-1(IL-1) IL-3 veya IL-6 ile kombinasyonları HKH'lerin eritroid ve myeloid yönde çoğalmalarını sağlar. Sessiz fazdan çoğalma fazına geçmesi için uyarılar gereklidir. Kültür ortamına eritropoetin, G-CSF, GM-CSF veya M-CSF eklenmesi HKH'lerin myeloid öncü hücrelere farklılaşmasını sağlar. Normal fizyolojik durumda, HKH'ye erişkin kök hücreler, sessiz dönemde uzun süre kalabilirler. Hücre siklusu regülatörlerinden, p21 CIP1 ve p18 INK4C'in HKH'lerin sessiz kalmalarını düzenledikleri gösterilmiştir. Sessiz dönemlerinden ayrıldıklarında, kök hücreler intrensek ve ekstresek uyarıcı sinyallerin etkisine bağlı olarak kendini yeniler ya da progenitör hücreye farklılaşırlar. Wnt sinyal yolağı, kök hücrenin kendini yenilemesinde anahtar faktördür. Notch ve hedgehog sinyal yolları da HKH'nin kendisini yenilemesi için düzenleyici rol oynamaktadır. Diğer sinyaller olan BMP ve TGF yolları kök hücre proliferasyonunun negatif düzenleyicisidirler. BMP ve Wnt sinyali arasındaki karşılıklı etkileşim kök hücrenin geleceği için çok önemlidir. Pozitif ve negatif regülatörler arasındaki çok hassas denge, kök hücrenin kendini yenileme ve farklılaşma yolunda gelişmesi sırasında in vivo olarak problem yaratabilir. Örneğin, Wnt sinyalinin kök hücre ya da progenitörlerde genetik değişikliğe uğraması, lösemi ve diğer kanserlerin gelişmesine yol açmaktadır (15, 16).

HKH'lerin Nöral Hücrelere Farklılaşması

Kemik iliği mononükleer hücrelerinin alt gruplarından elde edilen MKH ve MAPC'lerin de insan, fare ve ratlarda in vitro olarak nöron, oligodendrosit ve astrositleri oluşturabildikleri gösterilmiştir (19). Lösemi veya immün yetmezlik nedeniyle erkek vericiden kemik iliği nakli yapılan kadın hastaların beyinlerinde verici Y kromozomunun olduğu immünohistokimyasal olarak ve FISH ile gösterilmiştir. Beyindeki bu hücrelerin çoğu nöronal olmayıp, verici kaynaklı hücrelerin küçük bir kısmının oligodendrosit, astrosit, mikrogliya, meningeal ve ependimal hücreleri içerdiği bulunmuştur (17).

HKH'lerin Kalp Kası Hücrelerine Farklılaşması

(Granulocyte - colony stimulating factor) G-CSF ile mobilize edilmiş ve saflaştırılmış CD34+ insan kemik iliği prekürsörlerinin, akut myokard infarktüsle ratlara enjekte edilmesiyle hasarlı kalbin revaskülarizasyonuna katkıda bulunabileceği gösterilmiştir (19).

HKH'lerin Hepatositlere Farklılaşması

Lethal dozda ışınlanmış dişi ratlara sinjeneik erkek ratlardan kemik iliği transplantasyonu yapılmış ve erkek verici kemik iliği kaynaklı hücrelerin dişi ratların karaciğerinde yamalandığı ve karaciğerin oval hücrelerine, bilier epitel hücrelerine ve hepatositlere diferansiye olduğu gösterilmiştir (19).

HKH'lerin Pankreas Adacık Hücrelerine Diferansiyasyonu

Kemik iliği kökenli hücreler in vivo pankreas adacık hücrelerine de farklılaşabilirler (20).

II-STROMAL (MEZENKİMAL) KÖK HÜCRE

İlk mezenkimal kök hücre (MKH) tanımlaması 1999 yılında Pittenger ve arkadaşları tarafından yapılmıştır: "Kemik iliğinden köken alan ve uygun uyaranlarla üç temel seri; osteojenik, kondrojenik, adipojenik seriye farklılaşabilen CD73, CD54 (ICAM-1), CD105, CD39, CD49e (-5- integrin) gibi belirteçleri eksprese eden uzantılı fibroblast-benzeri multipotent hücrelerdir" (21, 22).

Aynı zamanda mezodermal hücreler ile mezodermal kökenli olmayan çok çeşitli hücrelere farklılaştıkları gösterilmiştir (23). Mezenşimal kök hücreler veya progenitör hücrelerin öncelikli kaynağı kemik iliği olarak düşünülürse de sayısı gün geçtikçe artan diğer dokulardan da bu hücrelerin sağlanabileceği gösterilmektedir. Bu kapsamda periosteum, adipoz doku, dermis, kas, damarlar, periodontal ligament dokusu öncelikle sıralanabilir (24, 25, 26, 27, 28).

Yapılan çalışmalarda MKH kaynaklı insan hücrelerinin miyofibroblastlar gibi α -SMA ve vimentin eksprese ettiği ve LDL reseptörleri, desmin, CD31 ve CD14'ün eksprese etmediği saptanmıştır. Bu sonuçlar, miyeloid ve hematopoietik hücre farklılaşmasının olmadığını göstermektedir.

III-ORGANLARDA YERLEŞİK KÖK HÜCRELER

Birincil görevleri; bulundukları dokuda hücre ölümü veya doku hasarı meydana geldiğinde kısmen dokuyu tamir etmektir. Kök hücresi içerdiği bildirilen erişkin organ ve doku listesine her gün bir yenisi eklenmektedir; beyin, spinal kord, diş kökü, kan damarları, çizgili kas, derinin epitel tabakası, sindirim sistemi, kornea, retina, karaciğer ve pankreas. Nonembriyonik kök hücreler (dokuya spesifik kök hücreler) dokularda nadir bulunurlar. Birincil görevleri bulundukları dokuda hücre ölümü veya doku hasarı meydana geldiğinde kısmen dokuyu tamir etmektir. İnce bağırsaktaki kök hücreler sabittir (sürekli üretilmezler) ve fiziksel olarak oluşturdıkları matür hücrelerinden kolaylıkla ayırt edilebilirler.

Kalp kası (kardiyomyosit) kök hücresi

Adiposit kök hücresi

Nöronal kök hücreler

Sindirim sistemi epitel kök hücresi

Epidermal kök hücre

Kanser kök hücresi

Kaynaklar

1. M.J. Evans M.H. Kaufman; Establishment in culture of pluripotent cells from mouse embryos; Nature; 1981; 292(9);154-156.
2. Thomson J. A., et al.; Isolation of a primate embryonic stem cell line PNAS; 1995;92:7844-7848.
3. Thomson J. A., et al Embryonic Stem Cell Lines Derived from Human Blastocysts; Science; 1998; 282 (5391):1145.
4. Watt, S.M.: Stem cell plasticity. British Journal of Haemat. 2003; 122:877-891.
5. Patapoutian A, Wold BJ, Wagner RA: Evidence for developmentally programmed transdifferentiation in Mouse esophageal muscle. Science 1995, 270:1818-1821.
6. Campbell KH, McWhir J, Ritchie WA, Wilmut I: Sheep cloned by nuclear transfer from a cultured cell line. Nature. 1996, 380:64-66.
7. Amabile, G, Meissner, A. Induced pluripotent stem cells: current progress and potential for regenerative medicine. Trends Mol. Med 15 : 2009; 59-68.
8. Wobus AM: Potential of embryonic stem cells. Mol Aspects Med 2001; 22:149-164.
9. Trounson A: The production and directed differentiation of human embryonic stem cells. Endocr Rev 2006, 27: 208- 219.
10. Durand C., Dzierzak, E. (2005) Embryonic beginnings of adult hematopoietic stem cells. Haematologica 90: 100-108.

11. Dieterlen-Lievre, F. Pardanaud, L., Bollerot, K. & Jaffredo, T. (2002) Hemangioblasts and hemopoietic stem cells during ontogeny. *Critical Reviews in Biology*, 325 (10), 1013–20.
12. Pittenger, M.F., Mackay, A.M., Beck, S.C., Jaiswal, R.K., Douglas, R., Mosca, J.D., Moorman, M.A., Simonetti, D.W., Craig, S. & Marshak, D.R. (1999) Multilineage potential of adult human mesenchymal stem cells. *Science*, 284 (5411), 143–7.
13. Reyes, M., Dudek, A., Jahagirdar, B., Koodie, L., Marker, P.H. & Verfaillie, C.M. (2002) Origin of endothelial progenitors in human post-natal bone marrow. *The Journal of Clinical Investigation*, 109, 337–46.
14. Can, A. Haematopoietic stem cells niches: Interrelations between structure and function. *Trans Apheresis Sci.*; 2008; 38; 261–268.
15. Ross J, Li L. Recent advances in understanding extrinsic control of hematopoietic stem cell fate. *Curr Opin Hematol.* 2006; 13(4): 237-242.
16. Li Z, Li L. Understanding hematopoietic stem-cell microenvironments. *Trends Biochem Sci.* 2006; 31(10): 589-595.
17. Mezey E, Key S, Vogelsang G, Szalayova I, Lange GD, Crain B: Transplanted bone marrow generates new neurons in human brains *PNAS* 2003, 100:1364-1369.
18. Kocher AA, Schuster MD, Szabolcs MJ, Takuma S, Burkhoﬀ D, Wang J, Homma S, Edwards NM, Itescu S: Neovascularization of ischemic myocardium by human bone marrow-derived angioblasts prevents cardiomyocyte apoptosis, reduces remodeling and improves cardiac function. *Nature Medicine* 2001, 7:430-436.
19. Lagasse E, Connors H, Al-Dhalimy M, Reitsma M, Dohse M, Osborne L, Wang X: Purified hematopoietic stem cells can differentiate into hepatocytes in vivo. *Nature Medicine* 2000, 6:1229-1234.
20. Janus A, Holz GG, Theise ND, Hussain MA: In vivo derivation of glucose-compent pancreatic endocrine cells from bone marrow without evidence of cell fusion. *J Clin Invest* 2003, 111:843-850.
21. Chen ZX, Chang M, Peng YL, Zhao L, Zhan YR, Wang LJ, Wang R. Osteogenic growth peptide C-terminal pentapeptide [OGP(10-14)] acts on rat bone marrow mesenchymal stem cells to promote differentiation to osteoblasts and to inhibit differentiation to adipocytes: *Regul Pept.* 2007; 142(1-2):16-23.
22. Pansky A, Roitzheim B, Tobiasch E. Differentiation potential of adult human mesenchymal stem cells. *Clin Lab.* 2007; 53(1-2): 81-84.
23. S. İnan, K. Özbilgin; Kök Hücre: Biyolojik ve Klinik Yaklaşım; Sağlıkta Birikim Dergisi Cilt 1 Sayı 5.
24. Caplan AI. Mesenchymal stem cells. *J Orthop Res.* 1991; 9: 641-650.
25. Haynesworth SE, Baber MA, Caplan AI. Cell surface antigens on human marrow-derived mesenchymal cells are detected by monoclonal antibodies. *Bone.* 1992;13:69-80.
26. Erickson GR, Gimble JM, Franklin DM, Rice HE, Award H, Guilak F. Chondrogenic potential of adipose tissue-derived stromal cells in vitro and in vivo. *Biochem Biophys Res Commun.* 2002;290:763-769.
27. Toma JG, Akhavan M, Fernandes KJ, Barnabe-Heider F, Sadikot A, Kaplan DR, Miller FD. Isolation of multipotent adult stem cells from the dermis of mammalian skin. *Nat Cell Biol.* 2001;3: 778-784.
28. Seo BM, Miura M, Gronthos S, Bartold PM, Batouli S, Brahimi J, Young M, Robey PG, Wang CY, Shi S. Investigation of multipotent postnatal stem cells from human periodontal ligament. *The Lancet.* 2004;364(9429):149-55.

KÖK HÜCRE PLASTİSİTESİ VE KAN BANKACILIĞI

Prof. Dr. Ercüment OVALI

Kan bankacılığının standart ürünleri olan eritrositler, plateletler, beyaz kürelerin bugün için tek kaynağı sağlıklı bağışçılardır. Bu durum kan bankalarında üç soruna neden olmaktadır. Birincisi yeterli bağışçı havuzunun idame ettirilmesi, ikincisi virüs ve prion bulaşdır. Üçüncü sorun ise aslında teknik imkansızlıklar nedeniyle hiç tartışılmamış olan kaynakların (bağışçıların) farklı olması nedeniyle her ürünün standart hale getirilememesidir.

Bugün bu soruların çözümü için önemli bağışçı organizasyonları, sofistike tarama testleri yapılsa da nadir kan gruplarının tedarikinde sorunlar yaşanmaya devam ettiği gibi (örneğin Japonya'da AB Rh negatif kan bağışı hala sorundur), viral veya prion bulaşları da önlenememektedir. Günümüzdeki gelişmeler, kök hücre plastisitesinin anlaşılması ve bu plastisitenin laboratuvar koşullarında kontrol edilebilmesi olanağını vermiştir. İşte bu noktada kök hücreler rejeneratif tıpta kendine yer bulmaya çalışırken, bu arada yeni bir kullanım alanı doğmaya başlamıştır. Laboratuvarda kan hücrelerinin üretilmediğinin gösterilmesi virüs ve prionsuz, fenotipi ve diğer içeriği standart tek tip ürünlerin çok uzak olmayan bir zamanda kan bankalarında yer alabileceğine işaret etmektedir.

Günümüzde kan bankaları için üretimi en yakın olan hücre grubu eritrositler olup, ikinci sırada üretim için bekleyen hücreler megakaryositlerden elde edilecek olan trombositlerdir.

Klinik Amaçlı Eritrosit Üretimi

Hangi Kök Hücreler?

Günümüzde eritrosit üretimi için en çok kullanılan hücreler, embriyonel hücre dizileridir.

Ancak embriyonel hücre dizilerinde yaşanan etik sorunlar, (induced pluripotent stem cells) iPS'lere yönelime neden olmuştur. Bugün her iki hücre tipi de eritrosit üretimi için kullanılmaktadır. Ama iPS'lerin oluşumunda viral vektörlerin kullanılması buradan üretilcek eritrositlerin kullanımında soru işareti yaratacaktır. Gerek embriyonel gerekse iPS'lerin var olan sorunları nedeniyle eritrosit üretiminde kordon kanı, erişkin kemik iliği ve fetal karaciğer kök hücreleri çalışılan diğer hücrelerdir. Fetal karaciğer kök hücreleri, yapılan bir çalışmada kordon kanı kök hücrelerinden daha fazla eritroid seri üretimine olanak vermiş (1) ise de klinik uygulamada etik sorunlar taşıyacağı açıktır. Şimdilik, özellikle elde edilişinin kolay oluşu, etik sorunlar taşımaması ve erişkin hücrelerine göre daha potent oluşu nedeniyle en popüler kaynak kordon kanı kök hücresi gibi durmaktadır.

Hangi Metot?

Üretimde kullanılacak kaynak hücre farklılıkları dışında, üretim metotlarında da henüz bir standart yoktur. Ancak üretim iki temel basamaktan oluşmaktadır (1, 2, 3):

1. Kök hücreden eritrosit öncüllerinin üretimi.
2. Eritrosit öncüllerinden enükleasyon sonucu eritrositlerin üretimi.

Üretimde birinci basamak genellikle daha kolay olup sorun daha çok enükleasyonda yaşanmaktadır. Ancak gelişen biyoteknoloji ile özellikle biyoreaktörlerin üretimde kullanılması sayesinde daha fazla eritrositi üretmek ve %45'e varan enükleasyona ulaşmak mümkün olmuştur (3).

Bugün üretimde en sık kullanılan protokol:

1. SCF (Stem cell faktör), EPO (Eritropoetin), IL-3 (interleukin) , VEGF (vasküler endotelial growth faktör), IGF-II (insülin like growth faktör II) ile 6 günlük primer kültür ve sonra
2. SCF ve EPO ile 4 günlük 1. Pasaj
3. SCF, EPO ile 6 gün 2. pasaj ile eritrosit prekürsörlerinin üretimi ve
4. MAP (Mixture of D-mannitol, adenine and disodium hydrogen phosphate dodecahydrate) ve Mifepriston ile 4 günlük enükleasyon sürecinden oluşur.

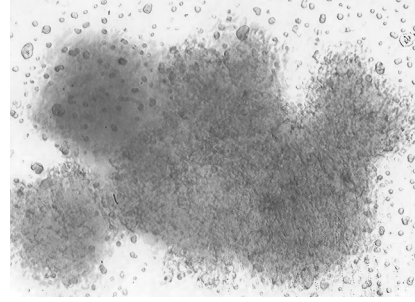
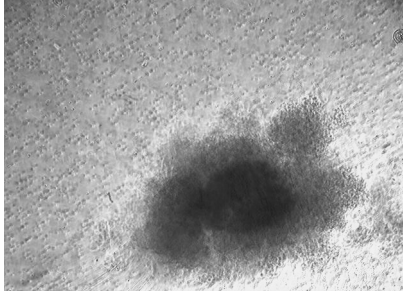
Eritroid seri oluşturmak için kullanılan ortam genellikle IMDM (Iscoe's Modified Dulbecco's Media) olup %1 HSA, insülin, transferrin, hidrokortizon içermektedirler. Enükleasyon sürecine kadarda ayrıca amniyotik veya fetal karaciğer mezenkimal kök hücreleri feeder-layer olarak kullanılmaktadır.

Üzerinde çalışılan bir başka konu ise immortalize eritroid seri multipotent hücrelerinin üretilmesidir ki bu konuda da önemli adımlar atılmaktadır. Bu konuda Hiroyama T. ve arkadaşlarının (1) yayınladığı çok yeni bir raporda MEDEP (mouse ES cell-derived erythroid progenitor) hücrelerinin immortal olduğu ve farelerde akut kan kaybının tedavisinde sorunsuzca kullanılabileceği belirtilmiştir.

Acıbadem Labcell'in Çalışmaları

Grubumuz 1 yıldır kordon kanı kök hücrelerinden SCF, IL-3 ve eritropoetin varlığında eritroid kolonileri oluşturabilmektedir. Yeni dönemde hedefimiz üretim miktarlarının klinik aşamaya yetecek şekilde artmasını sağlamak ve enükleasyon oranlarını artırmaktır. Resim-1 de üretilen eritroid koloniler gösterilmektedir.

Resim-1: Grubumuzun kordon kanı kök hücrelerinden ürettiği 14. Güne ait solda BFU-e (Burst forming Unit-eritroid) ve sağda CFU-e (Colony forming unit-eritroid) eritroid koloni görüntüleri.



Gelecek

5 yıl içinde immortal hücre dizilerinden, tek kaynaktan seri olarak üretilen eritrosit süspansiyonunun tıpkı bir ilaç gibi Faz I, II ve III çalışmasından sonra kliniğe adım attığını görmek şaşırtıcı olmayacaktır. Yapılan çalışmalar kan bankacılığında kök hücre plastisitesinin sadece eritrositlerle sınırlı kalmayacağını önümüzdeki 1-2 yıl içinde trombositlerin üretiminde de gündeme geleceğine işaret etmektedir.

Kaynaklar

1. Guillaume Pourcher, ChristelleMazurier, Y'e Yong King, Marie-Catherine Giarratana, Ladan Kobari, Daniela Boehm, Luc Douay and H'el'ene Lapillonne. Human Fetal Liver: An In Vitro Model of erythropoiesis . Stem Cells International Volume 2011, Article ID 405429, doi: 10.4061: 2011: 1-10.
2. Takashi Hiroyama, KenichiMiharada, Ryo Kurita, and Yukio Nakamura. Plasticity of Cells and Ex Vivo Production of Red Blood Cells. Stem Cells International Volume 2011, Article ID 195780, doi:10.4061: 2011: 1-8
3. Housler GJ, Miki T, Schmelzer E, Pekor C, Zhang X, Kang L, Voskianarian-Berse V, Abbot S, Zeilinger K, Jörg C. Gerlach DVM. Compartmental Hollow Fiber Capillary Membrane Based Bioreactor Technology for in vitro Studies on Red Blood Cell Lineage Direction of Hematopoietic Stem Cells. Tissue Engineering. Doi : 10.1089 2011: 1-35
4. Chan-Jung Chang¹, Koyel Mitra², Mariko Koya¹, Michelle Velho¹, Romain Desprat¹, Jack Lenz², Eric E. Bouhassira. Production of Embryonic and Fetal-Like Red Blood Cells from Human Induced Pluripotent Stem Cells. Plos One 6(10): 2011: e257613.

KÖK HÜCRE NAKLİ HASTALARINDA TRANSFÜZYON

Prof. Dr. İhsan KARADOĞAN

Günümüzde kök hücre nakilleri, malign olan veya olmayan birçok hastalığın tedavisinde sıklıkla kullanılan önemli tedavi seçeneklerinden biridir. Bu işlemin doğası gereği, kök hücre nakli alıcılarına yüksek dozlarda kemo/radyoterapi uygulanmakta ve nakil sonrası engraftman gerçekleşene kadar hastalar sitopenik bir dönemden geçmektedir. Sitopenilerin derecesi ve süresi, kök hücre naklinin tipi, myeloablatif olup olmaması, eşlik eden diğer hastalıklar ve komplikasyonlar, primer hastalığın tipi ve durumu gibi birçok faktöre bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Bu dönem boyunca hastaların önemli bir kısmı kan bileşenlerine gereksinim duymaktadır ve yapılan kan bileşeni transfüzyonlarının sitopenik dönemin atlatılmasında yaşamsal destek sağladığı bilinmektedir.

Ancak kan bileşeni desteğine gereksinimi olan tüm hastalarda yapılan transfüzyona bağlı ciddi yan etkiler gözlenebilmektedir.

Kan ve kan bileşenlerinin infüzyonuna bağlı oluşan her türlü yan etki **“transfüzyon reaksiyonu”** olarak adlandırılmaktadır (Tablo I). Transfüzyona bağlı gelişen yan etkilerin sıklığı % 1-6 arasında değişmektedir (1). Sık ve fazla sayıda transfüzyon almak zorunda kalan hastalarda yan etkiler daha çok izlenmekte ve bu oran, hematoloji ve onkoloji hastalarında % 10 düzeylerine kadar çıkmaktadır. Oluşan yan etkilerin önemli bir bölümü hafif ve orta şiddette seyredip önemli bir sekel bırakmazken transfüzyon sonrası yaşamı tehdit eden ve ölümle sonuçlanabilen komplikasyonlar da izlenebilmektedir. Yaşamı tehdit eden reaksiyonların oranının düşük olması klinisyenleri yanıltmamalıdır; çünkü, yılda sadece ülkemizde 2 milyonun üzerinde kan ve kan bileşeni transfüzyonu yapıldığı göz önüne alınırsa % 1 gibi düşük bir oranın bile binlerce hasta anlamına geleceği açıktır. Transfüzyon pratiği ve kan bankacılığının standartlara uygun bir şekilde uygulandığı gelişmiş ülkelerde transfüzyona bağlı akut ölüm oranları yüzbinde 1-2 oranında bildirilmektedir (2). Ancak, transfüzyon reaksiyonlarının büyük çoğunluğunun yaşamı tehdit edebilme potansiyeli olduğundan iyi üretim ve transfüzyon uygulamalarının tam yapılamaması durumunda mortalite oranlarının önemli ölçüde artabileceği unutulmamalıdır.

Transfüzyon reaksiyonları ortaya çıkış zamanına göre erken ve geç dönem reaksiyonlar olarak 2 gruba ayrılmaktadır. Transfüzyon sırasında veya sonrasındaki saatlerde açığa çıkan yan etkiler **“erken dönem”**, transfüzyondan günler, haftalar ya da yıllar sonra açığa çıkan yan etkiler ise **“geç dönem”** reaksiyonlar olarak adlandırılmaktadır. Ek olarak transfüzyon reaksiyonları oluş mekanizmalarına göre **“immünolojik transfüzyon reaksiyonları”** ve **“immünolojik olmayan transfüzyon reaksiyonları”** şeklinde de sınıflandırılabilir.

İmmünolojik reaksiyonların çoğu transfüze edilen eritrosit, trombosit, lökosit veya plazma proteinlerinde bulunan yabancı antijenlerin alıcılarda antikor üretimini uyarması ile oluşmaktadır. Bu şekilde oluşan alloimmünizasyon ileri dönemlerde yapılan transfüzyonlar ile bu antijenlerin tekrar sunumu sırasında çeşitli immün reaksiyonların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Önemli immünolojik transfüzyon reaksiyonları arasında eritrosit antijen uyumsuzluğunun yol açtığı hemolitik reaksiyonlar; lökosit ve trombosit antijenlerinin yol açtığı ateş ve pulmoner reaksiyonlar; plazma proteinleri veya transfüzyon materyalinden kaynaklanan soluble antijenlerin yol açtığı alerjik veya anafaktik reaksiyonlar; özellikle immün sistemi baskılı kişilerde bağışçı kaynaklı lenfositlerin yol açtığı “graft versus host hastalığı” yer almaktadır (Tablo I).

İmmün olmayan transfüzyon reaksiyonları ise daha çok kimyasal veya fiziksel etmenler ile ya da enfeksiyon ajanları ile ortaya çıkmaktadır (Tablo I).

Kök hücre nakli alıcılarına da kan bileşeni transfüzyonu yapıldığı zaman tüm bu yan etkilerle karşılaşılabilceği bilinmeli ve olası riskleri en aza indirebilmek için transfüzyon pratiğinde önerilen tüm kurallara titizlikle uyulmasına büyük özen gösterilmelidir. Ek olarak kök hücre nakli uygulamaları sırasında işlemin doğasından kaynaklanan

bazı özel durumların olduğu da bilinmeli ve aşağıda daha detaylı olarak ele alınacak bu konulara da transfüzyon pratiği açısından dikkat edilmelidir.

Kök hücre nakli uygulamaları transfüzyon pratiği açısından üç dönem içinde incelenebilir:

- 1- Nakil öncesi dönem,
- 2- Nakil dönemi,
- 3- Nakil sonrası dönem.

Kök hücre nakilleri sırasında alıcı ve bağışçı kan grupları arasında farklılıklar olabilmekte ve yapılan kök hücre nakli sonrasında engraftman gerçekleşince alıcının kan hücreleri bağışçı kaynaklı kan hücreleri ile yer değiştirmek ve bunun sonucu olarak alıcının kan grubu da değişmektedir (3). Geçiş dönemi boyunca dolaşımda hem alıcı hem de bağışçı kaynaklı hücreleri değişen oranlarda birlikte görmek mümkün olmaktadır. Kişilerde kendinde olmayan antijenlere karşı doğal veya uyarı ile gelişen antikorların varlığı da göz önüne alınınca kan bileşenlerinin nakli ve uygunluğu açısından kompleks bir yapı söz konusu olmakta ve transfüzyon uygulamaları kök hücre nakillerinde özellikli uygulamalar haline gelmektedir (4).

Nakil öncesi dönem alıcılara yapılacak transfüzyon uygulamaları açısından herhangi bir hematoloji/onkoloji hastasından farklılık göstermemektedir. Alloimünizasyon riskini azaltarak olası bir naklin başarı oranını azaltmamak için aile bireylerinin kan bileşeni bağışçısı olarak kullanılmaması, transfüzyona bağlı gelişen graft versus host hastalığı (TA-GVHD), immünmodülasyon ve mikrokimerizm gibi immünolojik yan etkilerin önlenmesi için kan bileşenlerinin ışınlanarak verilmesi, CMV serolojik durumuna uygun bileşen seçilmesi ve lökosit azaltılmış / arındırılmış bileşenlerin tercih edilmesi bu dönemde özellikle dikkat edilmesi gereken transfüzyon uygulamaları olarak karşımıza çıkmaktadır.

Engraftman oluşuncaya kadar geçen nakil döneminde ise en önemli sorunlar; alıcı ve bağışçı arasında var olan kan grubu farklılıkları nedeni ile karşımıza çıkmakta ve gerek oluşabilen hemolitik yan etkiler, gerekse uygun kan bileşenlerinin seçimi konusunda önemli sıkıntı ve farklılıklar izlenebilmektedir.

Nakil sonrası dönemde ise engraftmanın tümüyle bağışçı kökenli olarak sağlanması ve alıcı kaynaklı hücrelerin tümüyle elimine edilmiş olması durumunda transfüzyon pratiği açısından ek bir problem olmamakta ve kan bileşeni desteği gereksinimi olması durumunda standart uygulamalara göre karar verilebilmektedir. Allojenik nakiller sonrası immün sistemin yeniden yapılanmasının tamamlanması aylar sürebildiği için bu dönemde de nakil öncesi dönemde olduğu gibi ışınlanmış, lökosit azaltılmış bileşenlerin tercih edilmesi ve CMV serolojik durumunun göz önünde bulundurulması yararlı olacaktır.

Kan Grubu Uyumsuz Kök Hücre Nakilleri

Kan grubu antijenlerini (ABO, Rh, minör gruplar) kodlayan genler HLA dan bağımsız olarak farklı kromozomlarda yer aldıkları için HLA uyumlu kök hücre nakillerinde alıcı ve bağışçı arasında kan grubu uyumsuzlukları olabilmektedir. Kardeşler arası yapılan nakillerde % 30-40 oranında ABO grupları arasında farklılıklar izlenmekte ve akraba dışı yapılan kök hücre nakillerinde bu oran daha da yüksek bulunmaktadır (4, 5). Alıcı ve bağışçı arasında kan grubu farklılığının olması nakil döneminde bazı sorunlara yol açsa da nakil için bir engel teşkil etmemektedir.

Alıcı ile bağışçı arasındaki kan grubu farklılıkları major, minör ve çift yönlü olmak üzere üç grupta sınıflandırılmaktadır:

- Major kan grubu uyumsuzluğunda alıcıya sunulan yabancı bir ABO kan grubu antijeni söz konusudur. Örneğin;
 - O grubu bir alıcıya A, B veya AB kan grubu olan bir bağışçıdan;
 - A grubu bir alıcıya B veya AB grubu bağışçıdan;
 - B grubu bir alıcıya A veya AB grubu bir bağışçıdan nakil yapılması.
- Minör kan grubu uyumsuzluğunda alıcıya sunulan yabancı bir ABO izohemaglutinin söz konusudur. Örneğin;
 - AB grubu bir alıcıya A, B veya O kan grubu olan bir bağışçıdan;

- A grubu bir alıcıya B veya O grubu bağışçıdan;
- B grubu bir alıcıya A veya O grubu bir bağışçıdan nakil yapılması.
- Çift yönlü (major + minör) kan grubu uyumsuzluğunda alıcıya sunulan hem yabancı bir ABO kan grubu antijeni hem de yabancı bir ABO izohemaglutinin söz konusudur. Örneğin;

- A grubu bir alıcıya B grubu bağışçıdan;
- B grubu bir alıcıya A grubu bir bağışçıdan nakil yapılması.

Major kan grubu uyumsuzluklarına % 20, minör kan grubu uyumsuzluklarına % 22-24, çift yönlü uyumsuzluğa ise % 1-2 oranlarında rastlandığı rapor edilmektedir (5).

Kök hücre nakli sonrası erken dönemde gelişen immün hemoliz başlıca iki mekanizma ile oluşmaktadır:

- 1- alıcıda önceden var olan izohemaglutininlerin hedef eritrositleri parçalaması
- 2- alıcıya geçen bağışçı kaynaklı lenfositlerin yabancı antijenler ile karşılaşması sonrası nakilden 1-2 hafta sonra izohemaglutinin üretmeleri.

Birinci mekanizmaya bağlı immün hemoliz daha çok major ve çift yönlü uyumsuzluklarda oluşurken, ikinci mekanizmanın yol açtığı hemoliz daha çok minör uyumsuzluklarda izlenmektedir (4-6).

Major ABO uyumsuzluğunda var olan alıcı kaynaklı izohemaglutininler alıcı üretime devam ettiği sürece hedef hücrelerde hemolize devam etmektedir. Kan grubu antijenleri erken dönemde eritroid progenitör hücrelerin (BFU-E) yüzeyinde eksprese olduklarından alıcıda var olan izohemaglutininler ile eritroid progenitör hücreler parçalanabilirler ve bu durum eritroid engraftmanın gecikmesine veya saf eritroid aplazi izlenmesine yol açabilir (4-6). Nitekim yapılan araştırmalarda major ABO uyumsuz nakiller sonrasında eritroid engraftman süresi ortalama 32 gün civarında bulunurken bu sürenin ABO uyumlu nakillerde 21 gün gibi daha kısa olduğu izlenmektedir (7, 8). Ayrıca major ABO uyumsuz nakillerde kan bileşeni transfüzyonu oranının da 2 kat fazla olduğu bildirilmektedir (7, 8). Son yıllarda giderek artan oranda yapılmakta olan düşük yoğunluklu kök hücre nakillerinde myeloablasyon hedeflenmediği için alıcı kaynaklı hücreler daha uzun süre yaşayabilmektedir. Bu nedenle eritroid hücre engraftmanının myeloablasyon rejimlere göre daha geç gerçekleştiği (100 güne karşı 40 gün) rapor edilmektedir (9, 10). Benzer şekilde major ABO uyumsuz myeloablasyon nakillerde saf eritroid aplazi sıklığı % 5-7 oranında bildirilirken, doz azaltılmış nakillerde bu oranın % 16-32 gibi daha yükseğe çıktığı izlenmektedir (8-10). Major ABO uyumsuzluğunun myeloid, megakaryositik engraftman, greft reddi veya GVHD sıklığı üzerine bir etkisinin olduğu gösterilmemiştir (4).

Major ABO uyumsuz nakillerde akut hemolizi önlemek için kök hücre ürünlerinden eritrositlerin uzaklaştırılması ve alıcıda var olan izohemaglutininlerin azaltılması başlıca hedef olarak karşımıza çıkmaktadır. Yüksek oranda eritrosit içeren kemik iliği ürünlerinden eritrositler, manüel yöntemlerle veya aferez teknolojisi kullanılarak azaltılabilir. Periferik kök hücre ürünleri aferez teknolojisi ile toplandığı için normalde beklenen eritrosit bulaşı oldukça düşüktür. Kök hücre içeriğinde temel hedef eritrosit bulaşının 10 mL'den az olmasıdır.

Minör ABO uyumsuz nakillerde de kök hücre ürünü içinde bulunan pasif izohemaglutininler alıcının eritrositlerini parçalayarak akut hemolize yol açabilirler. Bu nedenle kök hücre infüzyonu öncesi verici plazmasının uzaklaştırılması yararlı olabilir.

Gecikmiş tip immünhemolitik reaksiyonlar daha çok minör ABO uyumsuz nakillerde 5 ile 14 gün sonra gelişebilmektedir (11). Nadiren ağır veya ölümcül olabilen bu reaksiyonlardan kök hücre ürünü ile birlikte verilen B lenfositlerinin alıcı eritrositlerine karşı izohemaglutinin üretmeleri sorumludur. Periferik kök hücre nakillerinde daha fazla B hücresi transfer edildiği ve bu hücrelerin mobilizasyon sırasında kullanılan G-CSF nedeni ile artmış T hücre sitokinlerinin uyarımı altında daha aktif olduğu göz önüne alınınca kemik iliği nakillerine göre daha fazla gecikmiş tip immün hemolitik reaksiyona yol açması beklenebilir. ABO dışında alıcı eritrositlerinde bulunan Rh, Jka, Kidd ve Lewis kan grubu antijenlerine karşı da gecikmiş tip bağışçı kaynaklı immün hemolitik reaksiyonlar rapor edilmiştir (12). Bağışçı kaynaklı izohemaglutininler alıcıda ne kadar erken dönemde ve hızlı gelişirse açığa çıkan reaksiyonun şiddeti de o kadar ağır olabilir.

Gecikmiş tip immünhemolitik reaksiyonları major ABO uyumsuz nakillerden sonra da görmek mümkün olabilir. Eğer alıcıda izohemaglutinin üretimi uzun süreli devam ederse yeni oluşan bağışçı kaynaklı eritrositler parçalanabi-

lır. Ağır hemoliz beklenmemekle birlikte daha çok eritroid engraftmanda gecikme şeklinde kendini göstermektedir. Saf eritroid aplazi de izlenebilmektedir. Doğal olarak alıcı hücrelerinin daha uzun dönem yaşadığı düşük yoğunluklu nakillerde daha sık izlenmektedir (9). GVHD profilaksisinde kullanılan ilaçların da önemi üzerinde durulmaktadır. Siklosporin B hücreleri fazla etkilemediği için siklosporinin tek başına veya sadece steroid ile birlikte kullanıldığı profilaksilerde daha sık izlenmektedir. Siklosporin + methotreksat veya mycofenelate (MMF) kullanılan rejimlerde daha az izlenmektedir (13). GVHD gelişen alıcılarda alıcı kaynaklı izohemaglütininlerin daha kısa sürede dolaşımdan kaybolduğu izlenmektedir.

Hemoliz Riskinin Azaltılması ve Transfüzyon Desteği

Major uyumsuz nakillerde kök hücre ürününü vermeden önce eritrositlerin azaltılmış olması gerekmektedir. Eğer alıcının anti-A ve/veya anti-B titresi 1/256'dan büyükse nakil öncesi plazma değişimi yapılarak alıcıda izohemaglütinin titresinin düşürülmesi hedeflenir. Bu işleme nakilden 3-4 gün önce başlanması ve rebound olayını engellemek için beraberinde immünsüpressif tedavinin de başlanmış olması önerilir. Ayrıca bağışçı uyumlu plazma transfüzyonları yapılarak da alıcıda antikor titresinin azaltılması sağlanabilir. Antikor titresinin 1/16'nın altına indirilmesi hedeflenir. Eritrosit gereksinimi olunca O grubu eritrositler tercih edilir ve alıcıda antikor kaybolup alıcının kan grubu bağışçı grubuna dönünceye kadar O grubuna devam edilir. Trombosit ya da plazma gereksinimi olunca bağışçı uyumlu bileşenler tercih edilir. Eğer başka bir grup verilmesi planlanıyorsa bileşenden plazma uzaklaştırılmalıdır (4, 5, 14).

Minör uyumsuz nakillerde kök hücre ürününü vermeden önce eğer üründeki izohemaglütinin titresi 1/128 den büyükse üründe bulunan plazma uzaklaştırılmalıdır. Nakilden önce alıcıya O grubu ile eritrosit transfüzyonu ve/veya eritrosit değişimi yaparak alıcı eritrositlerinin % 30'un altına indirilmesi sağlanabilir. Trombosit ve plazma verileceği zaman alıcı eritrositlerine karşı izohemaglütinin içermeyen bileşenler tercih edilir (4, 5, 14).

Çift yönlü uyumsuzluklarda kök hücre ürünüde hem eritrosit hem de plazma azaltımı yapılmaya çalışılır. O grubu ile transfüzyon ve/veya eritrosit değişimi yapılarak alıcı eritrositleri dilüe edilir. Eğer alıcıda yüksek titrede (>1/256) izoantikor varsa plazma değişimi uygulanır. Gereksinim durumunda nakil öncesi ve sonrasında AB plazma ve trombositler tercih edilir (4, 5, 14).

Eğer Rh negatif bir alıcıya Rh pozitif bir nakil yapılacaksa ve alıcıda anti-Rh varsa kök hücre ürünüde eritrosit azaltılması ve/veya alıcıda plazma değişimi ile antikor titresinin düşürülmesi yoluna gidilebilir.

Saf eritroid aplazi gelişen olgularda çeşitli tedavi yöntemleri denenmektedir. Günümüzde yayınlanmış 50'den fazla olgu bulunmakta ve saf eritroid aplazi döneminin 3 ay ile 5 yıl arasında değişen sürelerde devam edebileceği bildirilmektedir. Siklosporin dozunun azaltılması, eritropoetin, steroid, ATG verilmesi, plazma değişimi yapılması, donör lenfosit infüzyonu ve rituximab etkili olduğu bildirilen tedaviler arasındadır (15).

Sonuç olarak, kök hücre nakli yapılan olgularda kan bileşeni transfüzyonu desteğinin genel transfüzyon pratiği uygulamalarını kapsamakla birlikte önemli farklılıkları olduğu bilinmelidir. Yoğun immünsüpresyon altında olan bu hasta grubunda kan bileşenlerinin ısınılarak verilmesi, akraba bağışçılardan kaçınılması, lökosit azaltımı/arındırılması yapılmış bileşenlerin tercih edilmesi ve CMV serolojik durumunun göz önünde bulundurulması önem taşımaktadır. Ayrıca kan grubu uyumsuzluklarının bilinerek transfüzyon desteğinin farklı nakil dönemlerine göre özenle seçilmesi ve hemolitik olaylar açısından alıcıların nakil dönemi boyunca yakın takibi gerekmektedir.

Tablo I. Transfüzyon Reaksiyonlarının Sınıflandırılması.**I- İMMÜNOLOJİK TRANSFÜZYON REAKSİYONLARI**

- a. Hemolitik transfüzyon reaksiyonları
 - i. Erken dönemde gözlenen hemolitik transfüzyon reaksiyonları
 - ii. Geç dönemde gözlenen hemolitik transfüzyon reaksiyonları
- b. Hemolitik olmayan transfüzyona bağlı ateş reaksiyonları
- c. Transfüzyona bağlı akut akciğer hasarı
- d. Ürtiker ve anaflaktik reaksiyonlar
- e. Transfüzyona bağlı graft versus host hastalığı
- f. Transfüzyon sonrası izlenen purpura
- g. İmmünmodülasyon

II- İMMÜNOLOJİK OLMAYAN TRANSFÜZYON REAKSİYONLARI

- a. Metabolik değişiklikler (Hiperkalemi, Sitrat Toksisitesi)
- b. Hipotermi
- c. Dolaşım yüklenmesi
- d. Transfüzyona bağlı hemosiderozis
- e. Mikroagregatlar ve pulmoner emboli

III-TRANSFÜZYONUN ENFEKSİYÖZ KOMPLİKASYONLARI

- a. Transfüzyonla bulaşan bakteri ve parazit enfeksiyonları
- b. Transfüzyonla bulaşan virüs enfeksiyonları
- c. Transfüzyonla bulaşan prion hastalıkları

Tablo II. Major ABO Uyumsuz Kök Hücre Nakillerinde Myeloablasyondan Engraftman Oluşana Kadar Geçen Dönemde Kan Bileşenleri Desteği.

Kan Grubu		Eritrositler		Trombositler		Plazma
Alıcı	Bağışçı		1. seçenek	2. seçenek	3. seçenek	
O	A	O	A	AB	B, O	A, AB
O	B	O	B	AB	A, O	B, AB
A	AB	A	AB	A, B	O	AB
B	AB	B	AB	B, A	O	AB
O	AB	O	AB	A,B	O	AB

Tablo III. Minör ABO Uyumsuz Kök Hücre Nakillerinde Myeloablasyondan Engraftman Oluşana Kadar Geçen Dönemde Kan Bileşenleri Desteği.

Kan Grubu		Eritrositler		Trombositler		Plazma
Alıcı	Bağışçı		1. seçenek	2. seçenek	3. seçenek	
A	O	O	A	AB	B, O	A, AB
B	O	O	B	AB	A, O	B, AB
AB	O	O	AB	A, B	O	AB
AB	A	A	AB	A, B	O	AB
AB	B	B	AB	B, A	O	AB

Tablo IV. Çift yönlü ABO uyumsuz kök hücre nakillerinde myeloablasyondan engraftman oluşana kadar geçen dönemde kan bileşenleri desteği.

Kan Grubu		Eritrositler		Trombositler		Plazma
Alıcı	Bağışçı		1. seçenek	2. seçenek	3. seçenek	
A	B	O	AB	A, B	O	AB
B	A	O	AB	B, A	O	AB

Kaynaklar

1. Heddle, NM, Klama, LN, Griffith, L, et al. A prospective study to identify the risk factors associated with acute reactions to platelet and red cell transfusions. *Transfusion* 1993; 33:794.
2. Williams LM, Lowe S, Lowe EM, et al. Serious hazards of transfusion (SHOT) initiative: analysis of the first two annual reports. *Br Med J* 1999;319(7201):16-19.
3. Buckner CD, Clift RA, Sanders JE, Williams B, Gray M, Storb R, Thomas ED. ABO-incompatible marrow transplants. *Transplantation*. 1978; 26(4):233-238.
4. Rowley SD, Liang PS, Ulz L. Transplantation of ABO-incompatible bone marrow and peripheral blood stem cell components. *Bone Marrow Transplant*. 2000; 26(7):749-757.
5. Stussi G, Muntwyler J, Passweg JR, Seebach L, Schanz U, Gmür J, Gratwohl A, Seebach JD. Consequences of ABO incompatibility in allogeneic hematopoietic stem cell transplantation. *Bone Marrow Transplant*. 2002; 30(2):87-93.
6. Sokol RJ, Stamps R, Booker DJ, Scott FM, Laidlaw ST, Vandenberghe EA, Barker HF. Posttransplant immune-mediated hemolysis. *Transfusion*. 2002; 42(2):198-204.
7. Warkentin PI, Yomtovian R, Hurd D, Brunning R, Swanson J, Kersey JH, McCullough J. Severe delayed hemolytic transfusion reaction complicating an ABO-incompatible bone marrow transplantation. *Vox Sang*. 1983; 45(1):40-47.
8. Sniecinski IJ, Oien L, Petz LD, Blume KG. Immunohematologic consequences of major ABO-mismatched bone marrow transplantation. *Transplantation*. 1988; 45(3):530-534.
9. Worel N, Kalhs P, Keil F, Prinz E, Moser K, Schulenburg A, Mitterbauer M, Mannhalter C, Mayr WR, Schwarzingler I, Höcker P, Lechner K, Greinix HT. ABO mismatch increases transplant-related morbidity and mortality in patients given nonmyeloablative allogeneic HPC transplantation. *Transfusion*. 2003; 43(8):1153-1161.
10. Bolan CD, Leitman SF, Griffith LM, Wesley RA, Procter JL, Stroncek DF, Barrett AJ, Childs RW. Delayed donor red cell chimerism and pure red cell aplasia following major ABO-incompatible nonmyeloablative hematopoietic stem cell transplantation. *Blood*. 2001; 15;98(6):1687-1694.
11. Worel N, Greinix HT, Keil F, Mitterbauer M, Lechner K, Fischer G, Mayr W, Höcker P, Kalhs P. Severe immune hemolysis after minor ABO-mismatched allogeneic peripheral blood progenitor cell transplantation occurs more frequently after nonmyeloablative than myeloablative conditioning. *Transfusion*. 2002; 42(10):1293-1301.
12. Young PP, Goodnough LT, Westervelt P, Diersio JF. Immune hemolysis involving non-ABO/RhD alloantibodies following hematopoietic stem cell transplantation. *Bone Marrow Transplant*. 2001; 27(12):1305-1310.
13. Mielcarek M, Zaucha JM, Sandmaier B, Maloney D, Butrynski J, Maris M, Feinstein L, Torok-Storb B, Storb R. Type of post-grafting immunosuppression after non-myeloablative blood cell transplantation may influence risk of delayed haemolysis due to minor ABO incompatibility. *Br J Haematol*. 2002; 116(2):500-501.
14. Bosi A, Bartolozzi B, Guidi S. Allogeneic stem cell transplantation. *Transplant Proc*. 2005; 37(6):2667-2669.
15. Helbig G, Stella-Holowiecka B, Wojnar J, Krawczyk M, Krzemien S, Wojciechowska-Sadus M, Markiewicz M, Wylezol I, Kopera M, Holowiecki J. Pure red-cell aplasia following major and bi-directional ABO-incompatible allogeneic stem-cell transplantation: recovery of donor-derived erythropoiesis after long-term treatment using different therapeutic strategies. *Ann Hematol*. 2007; 86(9):677-683.

İmmünohematoloji I

Oturum Başkanı : Prof. Dr. İhsan KARADOĞAN

*Konuşmacılar : Prof. Dr. Barbaros ORAL
Dr. S. Haldun BAL
Doç. Dr. İshak Özel TEKİN*

İMMÜNOLOJİDE TEMEL KAVRAMLAR VE TEMEL İMMÜNOLOJİ

Prof. Dr. Barbaros ORAL

Bütün çok hücreli organizmalar virüs, bakteri ve diğer parazitlerin saldırısına karşı doğal ve edinsel savunma mekanizmaları geliştirmiştir. Her ne kadar birbirlerinden ayrı olarak söz edilse de bağışıklık sistemini, doğal immün sistem ile edinilmiş immüniteyi birbiriyle ilişkilendiren bir özelliğe sahip olduğunu akılda tutarak incelemek önemlidir.

Doğal İmmün Sistem ve Bileşenleri

Doğal immüniteyi oluşturan başlıca bileşenler; fiziksel ve kimyasal bariyerler (epitel tabakası ve epitel yüzeyinde üretilen anti-mikrobiyal maddeler); özel bir takım reseptörlere sahip olan fagositik hücreler (nötrofiller ve makrofajlar) ve NK (natural killer) hücreleri; kompleman komponentleri ve enflamasyonun diğer mediyatörlerini içeren kan proteinleri ile sitokinlerdir.

Sağlam epitel dış yüzeyi, dış çevredeki mikroplar ile konak dokusu arasında fiziksel bir bariyer oluşturur. Bu fiziksel bariyerler kanamayı durdurup yara üzerinde koruyucu bir pıhtı örtüsü oluşturulmasına yol açan kan koagülasyon sistemine de sahiptir. Mukozal alanlarda ise bütün bunların yanısıra mukus tabakası ile bakteri ve diğer yabancı maddeleri silip süpüren silialı hücreler savunmada etkin rol alırlar. Ayrıca, epitel bariyeri intraepitelyal T lenfositlerini ($\gamma\delta$ T hücreleri) ve serozal kavitele B1 lenfositleri içerir. Intraepitelyal $\gamma\delta$ T lenfositler sitokinler salarak, fagositleri aktive ederek ve enfekte hücreleri öldürerek konak defansında yer alırken, B1 lenfositler çevrede sık görülen bakterilere karşı doğal antikor adı verilen IgM tipi antikorları üreterek epitelial bariyeri geçmeyi başaran mikroplara karşı defansta rol alırlar.

Deride, vücut salgılarında ve kanda bulunan doğrudan bakterileri öldüren veya viral enfeksiyonları inhibe eden çözünen moleküller de doğal immün sistemin savunma mekanizmaları içerisinde yer alırlar. Bunlar içerisinde doğal antibiyotikler, lizozim gibi bazı bakterilerin duvarını lize eden enzimler, opsoninler, kompleman sistemi proteinleri ve virüsle enfekte hücreler tarafından üretilen tip I interferonlar ($IFN-\gamma$ ve $-\beta$) gibi bazı sitokinler yer alır.

Doğal immün yanıtta temel hücresel mekanizma fagositozdur. Patojenlerin fagositik hücreler (başlıca nötrofiller ve makrofajlar) tarafından fagositozunu takiben hücre içinde çeşitli mekanizmalarla (lizozomal enzimler, reaktif oksijen ve nitrojen metabolitleri gibi) ortadan kaldırılması söz konusudur. Fagositik hücreler litik maddeleri dışarı salarak hücre dışı öldürmede rol alabilirler. Makrofajlar immün işlevlerinin yanısıra yaşlanan hücre bileşenlerinin ortadan kaldırılmasında da (splenik makrofajlar tarafından devamlı fagosit edilen eritrositler gibi) rol oynarlar.

Doğal öldürücü (NK) hücreler, özellikle virüsle enfekte hücreleri ve tümör hücrelerini öldürmekte etkin, fagositoz yapmayan (sitotoksik) hücrelerdir. Sitotoksik özelliklerini aktive olduklarında sitoplazmik granüllerinden salınan perforin ve granzim B gibi toksik moleküller aracılığıyla oluştururlar.

Edinsel İmmün Sistem

Edinsel immünitenin işlevleri kan, lenfatik sistem ve diğer dokular arasında sirküle olan lenfositler tarafından gerçekleştirilir. Edinsel immün yanıtları tanımlayan başlıca özellikler; özgüllük, bellek ve tolerans'dır. Özgüllük, her biri farklı bir antijene özgül milyonlarca klonal oluşan lenfosit popülasyonu ile sağlanabilmektedir. Bu özellik sayesinde sadece özgün bir antijen için reseptörler taşıyan lenfosit klonları çoğalıp genişlerken tüm diğer klonlar inaktif olarak kalır. Bir antijenle ilk karşılaşma sonrasında (primer immün yanıt) gelişen özgül lenfositlerin bir kısmı aynı antijenle tekrar karşılaştığında daha hızlı ve etkin yanıt verecek olan (sekonder immün yanıt) bellek hücreleri halinde sekonder lenfoid organlarda yaşamlarını sürdürürler. Aslında, bu gelişigüzel gelişen spesifik antijen reseptörle-

rinin varlığı otoreaktif lenfosit klonlarının gelişme riskini de beraberinde getirmektedir. Bunu önlemek için otolog antijenlere tolerans gösterilmesini sağlayan bir takım mekanizmalar devreye girerek bu otoreaktif lenfositlerin ortadan kaldırılması (delesyon) veya inaktif kalması (anerji) sağlanır.

Lenfositler farklı tip antijen reseptörleri ve farklı işlevleri olan alt gruplardan oluşmakla birlikte, en temel ayırım T ve B hücreler arasındadır.

Humoral İmmünite: B Lenfositler, Antikorlar ve Kompleman Proteinleri

Periferik lenfoid organlardaki (lenf düğümleri, dalak ve mukozal lenfoid doku vb) B lenfositler, membrana bağlı yüzey immünglobulinleri ile özgül antijene bağlanarak uyarıldıktan sonra, reseptörün çözünür formu olan antikorları (Ab) aktif olarak salan plazma hücrelerine farklılaşır.

Her Ab, herbiri 24 kD olan 2 hafif ve herbiri 55-70 kD olan 2 ağır zincirden oluşur. Her bir hafif zincir bir ağır zincire disülfid bağı ile kovalent olarak bağlanır; 2 ağır zincir arasında da disülfid bağları bulunmaktadır. Temel Ab molekülü "Y" şeklinde olup çatal uç kısımları iki Ag bağlayan değişken bölgelere (Fab) sahiptir. Y'nin kuyruk kısmı ise antikorumun efektör işlevlerine aracılık eder. Antijenle uyarılmış B lenfositlerin bazıları farklı ağır zincir sınıflarından (izotipler) antikorları (IgG, IgA, IgM, IgD, IgE) sentezleyen ve salan antikor salgılayan hücrelere farklılaşır. Bu antikorlar enfeksiyonu herhangi bir çevresel bölgeye ulaştırabilen kana ve epitel yoluyla girmeye çalışan mikroplarla enfeksiyonu önlediği yer olan mukozal salgılara geçer. Böylece, antikorlar işlevlerini tüm vücutta gerçekleştirebilir.

Primer immün yanıtta ilk üretilenler IgM tipi antikorlardır. Bunlar 5 temel Ab molekülünden oluşup (pentavalan) 10 Ag'i bağlayabilme kapasitesine sahiptirler. Sekonder immün yanıtlarda üretilen başlıca Ab sınıfı ise IgG antikorlarıdır. İnsanlarda IgG antikorlarının farklı işlevsel özelliklere sahip 4 alt tipi (G1, G2, G3, G4) bulunmaktadır. IgA antikorlarının önemli bir kısmı salgısal olup kandan ziyade anne sütü, göz yaşı, salya ve barsak sıvıları gibi salgılarda işlevlerini gösterirler (mukozal immünite). IgE tipi antikorlar ise alerjik reaksiyonlar ve helmint enfeksiyonlarıyla ilişkili olan antikor sınıfıdır.

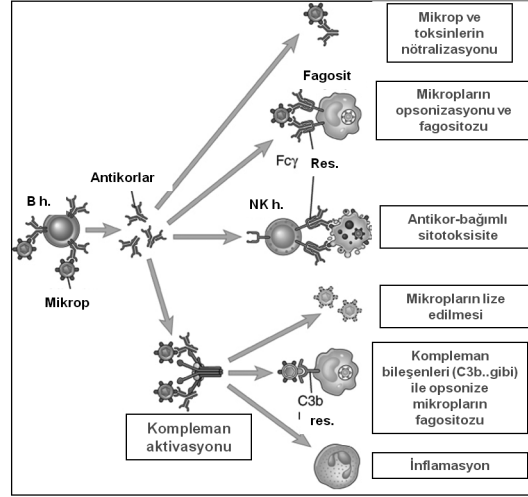
Antikorlar Fab bölgelerini mikropları ve toksinleri bağlamak ve bunların zararlı etkilerini bloke etmek için; Fc bölgelerini bu mikropları ve toksinleri elimine eden değişik efektör mekanizmaları aktive etmek için kullanır (Şekil 1).

1) *Mikropların ve Mikrobiyel Toksinlerin Nötralizasyonu*: Birçok mikrop, konak hücrelerine bağlanıp içine girmek için zarflarındaki veya hücre duvarlarındaki molekülleri kullanır. Antikorlar bu mikrobiyel zarf ve hücre duvarı moleküllerine tutunarak mikropların konağı enfekte etmesini ve kolonize olmasını önleyebilir. Nötralizasyon, enfeksiyonun ilerlemesine izin vermediği için çok faydalı bir savunma mekanizmasıdır. Enfeksiyöz mikrop konakta kolonize olursa, konak hücrelerindeki özgül reseptörlerine bağlanarak etkilerini gösteren endotoksinler ve ekzotoksinler tarafından zararlı etkiler oluşturabilir. Toksinlere karşı antikorlar toksinin konak hücresine bağlanmasını önler ve böylece toksinlerin zararlı etkilerini engeller. Bugün mevcut olan en etkili aşılar gelişecek enfeksiyonu önleyen nötralizan antikorların yapımını uyararak etkisini gösterir.

2) *Opsonizasyon ve fagositoz*: Fagositozdan önce partiküllerin kaplanması işlemine opsonizasyon adı verilir ve mikropları kaplayan ve onların fagositozunu arttıran moleküllere opsoninler denir. Çeşitli antikor molekülleri bir mikrobe bağlandığında Fc bölgeleri mikroptan dışarı doğru uzantılar oluşturur. Eğer antikorlar belli izotiplere aitse (insanlarda IgG1 ve IgG3), Fc bölgeleri nötrofiller ve makrofajlarda eksprese edilen FcγRI (CD64) adı verilen yüksek afiniteli bir reseptöre bağlanır. Sonuçta fagosit, plazma membranını opsonize edilmiş mikrobun çevresini saracak şekilde uzatır ve mikrobiy fagozom denen daha sonradan lizozom ile kaynaşan bir vezikül içine alır. Antikor Fc kuyruklarının FcγRI'e bağlanması fagositleri aktive de eder, çünkü FcγRI fagositlerde birçok biyokimyasal yolları tetikleyen bir sinyal zincirine sahiptir. Aktive nötrofiller ve makrofajlar lizozomlarında bol miktarda reaktif oksijen ara ürünleri, nitrik oksid ve proteolitik enzimleri üretirler ki bunların tamamı birlikte fagosite edilmiş mikrobiy yok eder. Antikor-aracılı fagositoz pnömokok gibi kapsüllü bakterilere karşı savunmanın ana mekanizmasıdır. Bu bakterilerin polisakkaridlerden zengin kapsülleri antikor yokluğunda mikroorganizmaları fagositozdan korur, fakat anti-

korla opsonizasyon bakterinin fagositozu ve yok edilmesine katkıda bulunur. Dalak büyük miktarlarda fagosit içerir ve opsonize edilmiş bakterinin fagositik temizlenmesi için önemli bir bölgedir. Bu splenektomi yapılmış hastaların (örneğin organın travmatik rüptürü) kapsüllü bakterilerle yaygın enfeksiyona duyarlılığının sebebidir.

Şekil 1: Antikorların Başlıca Fonksiyonları.



3) *Antikor-Bağımlı Hücresel Sitotoksiste:* Doğal öldürücü (Naturel Killer; NK) hücreler yüzeylerinde bir hücreye yapışık IgG antikorların uzantılarına bağlanan FcγRIII (CD16) adı verilen bir Fc reseptörü taşırlar. FcγRIII-aracılı sinyalin sonucunda NK hücreleri, opsonize edilmiş hedefleri öldüren proteinleri içeren granüllerini boşaltmak üzere aktive edilir. Bu işleme Antikor-Bağımlı Hücresel Sitotoksiste (Antibody-Dependent Cellular Toxicity; ADCC) adı verilir. Helmin enfeksiyonlarına karşı savunmada ise eozinofil-aracılı ADCC etkin bir rol oynar. Helminthlerin çoğu fagosite edilmek için çok büyüktür ve onları nötrofiller ile makrofajlar tarafından üretilen mikrobisidal maddelerin çoğunu dirençli kılın kılıf yapılarına sahiptirler. Helminthlere karşı humoral immün yanıtta IgE antikorları baskındır. IgE parazitleri opsonize eder ve FcγRI adı verilen yüksek afiniteli IgE-özgül Fc reseptörü eksprese eden eozinofiller opsonize edilmiş parazitlere bağlanır. Toksik granül içeriklerini helminthleri ortadan kaldırmak üzere ortama salarak etkili olurlar.

4) *Kompleman sisteminin klasik yoldan aktivasyonu:* Kompleman sistemi enfeksiyona doğal immün yanıtın bir parçası olarak antikor yokluğunda direkt mikroplar, mannoz bağlayan lektin molekülleri veya mikroplara bağlanmış antikorlar tarafından aktive edilebilir

Kompleman proteinlerinin aktivasyonu bu proteinlerin birbirini izleyen proteolitik parçalanmasını kapsar ve sonunda mikroplardan arınmada yer alan çeşitli efektör moleküllerin yapılmasına yol açar. Kompleman sistemi normal konak hücrelerinde bulunan moleküller tarafından sıkı bir şekilde regüle edilir ve bu regülasyon kontrolsüz veya muhtemel zararlı kompleman aktivasyonunu önler.

Alternatif ve lektin yolları adı verilen antikor yokluğunda mikroplar tarafından başlatılan iki yolak ile, klasik yolak denilen antijenlere bağlanan belli antikor izotipleri tarafından başlatılan üçüncü yolak olmak üzere üç ana kompleman aktivasyon yolağı vardır. Bu yollar başlatılmalarında farklıdır fakat bir kez tetiklendiklerinde sonraki adımları aynıdır.

Klasik yolak, IgM veya IgG'nin belli başlı alt sınıfları (insanlarda IgG1 ve IgG3) antijenlere (örneğin mikrobiyal hücre yüzeyi) bağlandığı zaman tetiklenir. Bu bağlanmanın sonucunda antikorun Fc bölgeleri kompleman proteinlerinin etkileşebileceği bir konum alır ve iki veya daha fazla Fc bölgesi bir araya gelir. Bu olduğu zaman C1 kompleman proteini iki komşu Fc bölgesine bağlanır. Enzimatik olarak aktif hale gelmiş bağlı C1, iki diğer protein C4 ve C2'ye bağlanır ve onları keser. Oluşan C4b2a kompleksi antikora ve antikorun bağlı olduğu mikrobiyal yüzeye kovalent olarak bağlanır. Bu kompleks "**Klasik yolak C3 konvertazı**" olarak işlev görür. C3'ü yıkip tekrar mikrop yü-

zeyine yapışan C3b'yi meydana getirir. C3b'nin bir kısmı C4b2a kompleksine bağlanır ve oluşan **C4b2a3b** kompleksi "C5 konvertaz" olarak işlev görür.

Alternatif yolak, C3b denilen C3 hidrolizinin yıkım ürünü mikrobun yüzeyinde biriktiği zaman tetiklenir. C3b burada mikrobiyal proteinler veya polisakkaritlerle durağan kovalent bağlar oluşturur ve böylece daha fazla yıkımdan korunur. Mikroba bağlanmış olan C3b, bir plazma proteini tarafından Bb parçasını oluşturacak şekilde yıkılan Faktör B adı verilen diğer bir proteinin bağlanması için bir substrat haline gelir. Bu parça C3b'ye bağlanmış olarak kalır ve **C3bBb** kompleksi "**alternatif yolak C3 konvertazı**" olarak fonksiyon görerek daha fazla C3'ü enzimatik olarak yıkar. Bu konvertaz aktivitesinin sonucunda daha fazla C3b ve C3bBb molekülü yapılır ve mikroba bağlanır. C3bBb moleküllerinin bir kısmı ek olarak C3b'ye bağlanır ve **C3bBb3b** kompleksi C5'i yıkan ve kompleman aktivasyonunun geç adımlarını başlatan bir "**C5 konvertaz**" olarak fonksiyon görür.

Lektin yolağı plazma mannoz-bağlayan lektinin (MBL) mikroplara bağlanması ile antikor yokluğunda başlatılır. MBL yapısal olarak klasik yolağın C1 komponentine benzer ve C4'ü aktive eder. Sonraki adımlar temelde klasik yolağı ile aynıdır.

Kompleman aktivasyonunun geç adımları C5'in C5 konvertaza bağlanması ile başlatılır ve C5'in proteolizi ile C5b yapılır. Geriye kalan komponentler C6, C7, C8 ve C9 birbirini izleyerek bağlanır. Yolağıdaki son protein C9 hücre membranında bir delik oluşturacak şekilde polimerize olup su ve iyon girişini sağlayarak hücrenin ölümüne yol açar.

C3b ile kaplı mikroplar fagositlerde eksprese edilen tip 1 kompleman reseptörü (CR1, veya CD35) tarafından tanınması ile fagosite edilir. Böylece, C3b bir opsonin olarak işlev görür. Opsonizasyon muhtemelen mikroplara karşı savunmada komplemanın en önemli işlevidir. Membran atak kompleksi mikroplar dahil hücrelerin osmotik erimesine neden olur. C3, C4 ve C5'in proteolizi sonucunda ortaya çıkan küçük peptid parçaları (C3a, C4a ve C5a) nötrofiller için kemotaktik faktördür, çeşitli lökositlerden enflamatuvar mediyatörlerin salınımını uyarır ve endotel hücreleri üzerine etki ederek lökositlerin ve plazma proteinlerinin doku içine hareketini sağlar. Kompleman parçaları bu yolla mikropları elimine etmek için de görev alan enflamatuvar reaksiyonlara yol açar.

Memeli hücreleri kompleman aktivasyonunu inhibe eden düzenleyici proteinleri eksprese ederek konak hücrelerinin kompleman-aracılı hasarını önler. Bu tip bir çok düzenleyici protein tanımlanmıştır. Çürüme hızlandırıcı faktör (Decay accelerating factor; DAF) Faktör B'nin C3b'ye veya C4b2a'nın C3b'ye bağlanmasını bozan böylece hem alternatif hem de klasik yollarla komplemanın aktivasyonunu sonlandıran bir membran proteindir. Membran kofaktör protein (membrane cofactor protein; MCP) Faktör I denilen plazma proteini aracılığıyla C3b'nin inaktif formlara proteolizi işlemi için kofaktör olarak davranır. Tip 1 kompleman reseptörü (CR1) her iki fonksiyona da yardımcı olur. C1 inhibitör (C1 INH) denen bir düzenleyici protein kompleman sisteminin erken (C1 aktivasyonu evresi) aktivasyonunu durdurur. Aynı zamanda diğer proteinler membran atak kompleksi gibi geç adımlarda kompleman aktivasyonunu düzenler.

Düzenleyici proteinlerin edinsel eksiklikleri aşırı ve patolojik kompleman aktivasyonuna sebep olur. C1 INH eksikliği aşırı C1 aktivasyonu ve vazoaktif protein parçalarının larinks ve diğer bir çok dokuda sıvı kaçışına (ödem) sebep olduğu hereditör anjiyonörotik ödem denilen bir hastalığın sebebidir. Paroksizmal nokturnal hemoglobinüri denen hastalık kompleman düzenleyici proteinler DAF ve MCP'yi içeren çeşitli membran proteinleri için glikolipid bağı sentezleyen bir enzimin eksikliği sonucudur. Kontrolsüz kompleman aktivasyonu bu hastaların eritrositlerinde meydana gelir ve eritrositlerin erimesine yol açar.

Hücrel İmmünite: T Lenfositler ve Sitokinler

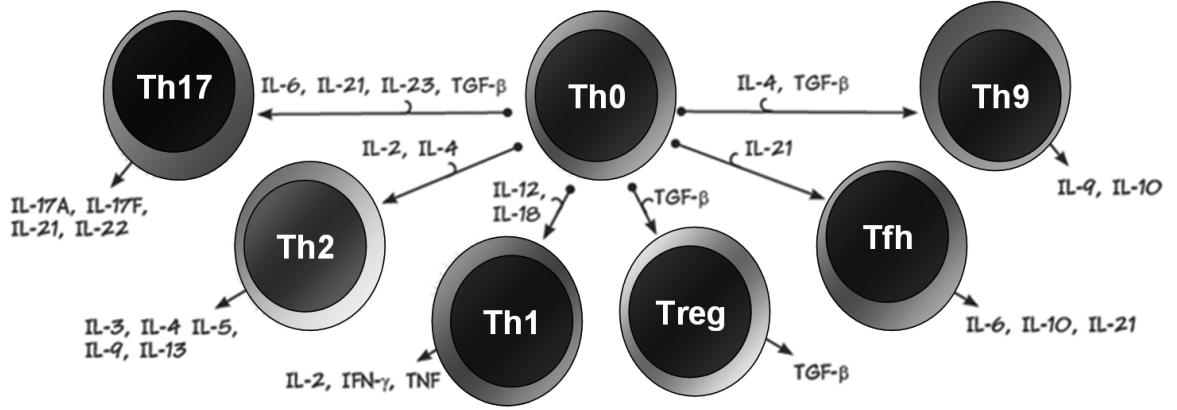
Antijene özgül hücrel immün yanıtlar, mikrobiyal antijenleri (Ag) tanıyan ve fagositleri aktive eden, enflamasyonu stimüle eden, sitokin gibi mediyatörleri üreten ve/veya mikroorganizmayı veya enfekte hücreyi öldüren T lenfositleri aracılığıyla gerçekleştirilir.

1986 yılında Mosmann ve ark. tarafından CD4+ Th hücrelerin sitokin salgılama özelliklerine göre Th1 ve Th2 olmak üzere iki alt tipe ayrılabilceği de ortaya konmuştur. Daha çok viral enfeksiyonlar ve tümörlere karşı immün

yanıtta yer alan CD8+ T hücreleri bile farklı sitokinler sentezleyen alt gruplara farklılaşabilmektedir.

Özellikle son 10 yılda yoğun olarak yapılan immünolojik ve moleküler çalışmalar Tc hücrelerle ilgili majör bir gelişme sunmazken, Th hücrelerin efektör veya düzenleyici roller üstlenen farklı alt gruplarının olduğunu ortaya koymuştur (Şekil 2).

Şekil 2: Bugüne Kadar Tanımlanan Başlıca Th Alt Grupları.



T Hücrelerin Başlıca Efektör İşlevleri

1) T hücre aracılı makrofaj aktivasyonu

Fagosite edilen mikroplara karşı hücrel immünitede, yanıtın özgülüğü T hücrelere bağlıdır; efektör fonksiyonlar fagositler tarafından sağlanır; lenfositler ve fagositler arasındaki ilişkiler sitokinler aracılığıyla yürütülür.

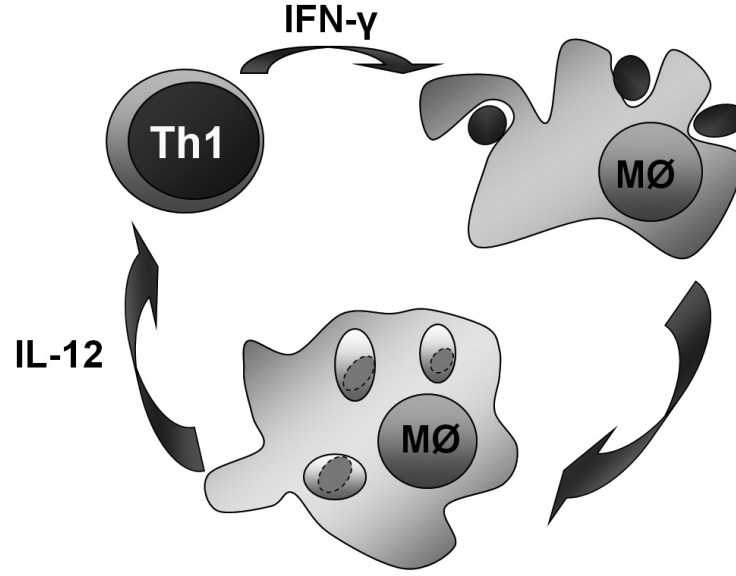
Bir mikrop kişiyi enfekte ettiğinde veya bir protein Ag deri içine enjekte edildiğinde, Langerhans hücreleri (derideki dendritik hücreler) gibi özelleşmiş hücreler (ve mukoza epitelindeki benzer hücreler), mikrobiyal Ag'leri bağlar ve bunları giriş yerinden drene eden lenf nodlarına (LN) taşır. LN'na migrasyon sırasında Langerhans hücreleri olgunlaşır ve etkin antijen sunan hücreler (ASH) haline dönüşür. LN'larında olgun dendritik hücreler (DH) haline gelmiş Langerhans hücreleri CD4+ T hücrelere sunmak için protein Ag'lerden derive peptitlerle ilişkili MHC klas II eksprese eder.

Makrofajlar mikropları aktif olarak vezikül içine fagosite edebilir ve MHC klas-II ile ilişkili peptitler halinde sunabilir. Aynı zamanda Ag'ler, ASH'ler tarafından prezente edilirken mikrobun sebep olduğu doğal immün yanıt bu hücrelerde B7-1 ve B7-2 gibi eşuayanların ekspresyonunda artışa sebep olur. Diğer yönden IL-12 gibi sitokinler sekrete edilerek T hücrelerin farklılaşması stimüle edilir. Naif T hücreleri, Ag ve kostimulatörlerle karşılaştıktan sonra IL-2 salgılar ve hücre siklusuna girer ve Ag-spesifik klon proliferer olur. Ag ile aktive CD4+ T lenfositlerin bazıları Th1 hücrelerine farklılaşır. Bu olay ASH'ler tarafından üretilen IL-12 ile stimüle edilir. Ag stimülasyonu sonucunda T lenfositler hızla CD40L eksprese ederler. Bu makrofajlardaki ve DH'lerdeki CD40 ile etkileşerek IL-12 sekresyonunu stimüle eder. Doğal immün yanıtlar sırasında NK hücreleri adaptif immün yanıt sırasında T hücreleri tarafından üretilen IFN-γ'da makrofajlardan IL-12 üretimini stimüle eder. IL-12 Ag ile stimüle CD4+ T hücrelerine etki ederek bunların Th1'e farklılaşmasını indükler. Efektör Th1 hücreleri IFN-γ üreterek makrofajların mikrobisidal aktivitesini arttırmanın yanı sıra onların IL-12 üretimini daha da arttırır (Şekil 3).

Aktive makrofajlar mikropları ve diğer Ag kaynaklarını elimine etme fonksiyonu gören hücrel immünitenin efektör hücreleridir. Aktive makrofajlar ROM, NO ve lizozomal enzimler üreterek fagosite edilmiş ve ekstrasellüler mikropları öldürür; TNF, IL-1 ve kemokinler gibi sitokinlerin PAF, PG'ler ve lökotrienler gibi kısa ömürlü lipid mediyatörlerin salınımı ile akut enflamasyonu stimüle eder; ve enfeksiyon kontrol edildikten sonra fibroblast proliferas-

yonunu, kollajen sentezini ve yeni damar yapımı veya anjiyogenezi stimüle eden growth faktörleri (PDGF, FGF, VEGF, TGF, ...) sekrete ederek ölü dokuları çıkarır ve tamir dokusunun yapımını gerçekleştirir.

Şekil 3: T Hücre Aracılı Makrofaj Aktivasyonu.



2) T hücre aracılı sitotoksisite

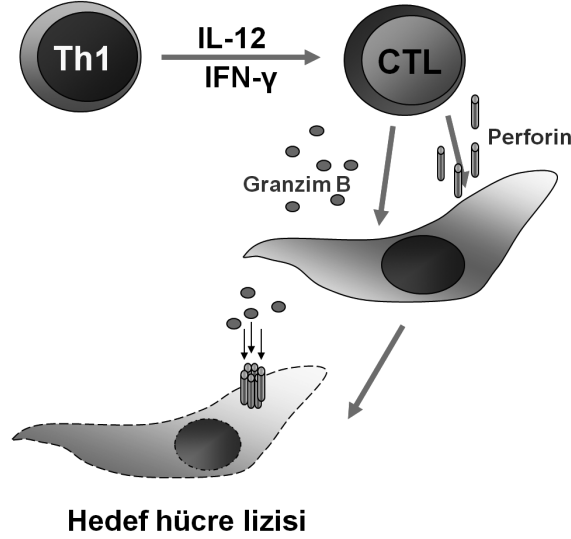
Sitotoksik T lenfositler (Cytotoxic T lymphocytes; CTL), MHC molekülleri ile ilişkili yabancı peptit Ag'leri eksprese eden, hedef hücreleri tanıyan ve öldüren T hücreleridir. Naif CD8+ T hücrelerin fonksiyonel CTL'lere farklılaşması MHC klas-I ilişkili peptitler (sinyal 1) ve kostimulatörlerin ve/veya sitokinlerin (sinyal 2) tanınmasına gereksinim duyar.

CTL'lerin farklılaşmasının en önemli spesifik özelliği perforin ve granzimleri içeren membran bağlı sitoplazmik granüllerin gelişmesidir. Ayrıca, farklılaşmış CTL'ler fagositleri ve enflamasyonu aktive eden IFN-γ, LT ve TNF gibi sitokinleri sentezleyerek sekrete etme yeteneğini de kazanır.

CTL-aracılı hücre ölümü Ag spesifik ve temas bağımlıdır. Bu özgülük normal hücrelerin lizisini önler ve bu oldukça spesifik bir öldürme sağlar. Hedef hücre ölümü, CTL ile temastan sonraki 2-6 saatte (CTL hedef hücreden ayrılmış olsa bile) meydana gelir. CTL-aracılı sitolizdeki temel mekanizma, CTL tarafından hedef hücrelere sitotoksik granül proteinlerinin ulaştırılmasıdır. Sitoliz için en önemli 2 granül proteini perforin ve granzim'dir (Şekil 4). Perforin, CTL'lerin (ve NK hücrelerinin) granüllerinde bulunan por oluşturan bir proteindir. Perforin granülden salındığında perforin monomerleri kalsiyumun yüksek ekstrasellüler konsantrasyonuyla (1-2 mM) karşılaşır ve polimerizasyona gider. Perforin polimerizasyonu tercihi olarak hedef hücre plasma membranının lipid tabakasında meydana gelir ve burada polimerize perforin büyük bir aköz kanal oluşturur. Bu kanallar yeterli sayılarda yapılsa hedef hücre iyonları ve suyu dışarı atamaz; kısmen suyun içeri girişiyle şişme sonucunda kısmen yüksek konsantrasyonda Ca^{+2} hücre içine girdiğinden apoptozun indüklenmesiyle hücre ölür. Granzimler, serin proteazdırlar ve en önemlisi Granzim B'dir. Granzim B protein substratlarını aspartik asit rezidülerinden keser. CTL'lerden salınan granzimler perforinle oluşturulan deliklerden veya kendilerine özgü yüzey reseptörlerine bağlanarak hedef hücreye girer. Bir kez hücreye girdiğinde kaspazları proteolitik olarak parçalayarak aktive eder. Sonuçta hedef hücre apoptoz ile ölür. CTL'lerin kullandığı ikinci bir mekanizma ise FasL eksprese etmeleri ve hedef hücredeki Fas ile etkileşimleriyle oluşur. Bu etkileşim kaspazların aktivasyonu ve hedef hücrenin apoptozu ile sonuçlanır. FasL, hedeflerini lize etme yeteneğindeki bazı CD4+ T hücrelerin sitolitik aktivitesi için daha önemli olabilir.

CD8+ T hücreleri sitolitik fonksiyonlarının yanısıra sitokinlerin de (özellikle IFN- γ) önemli bir kaynağıdır.

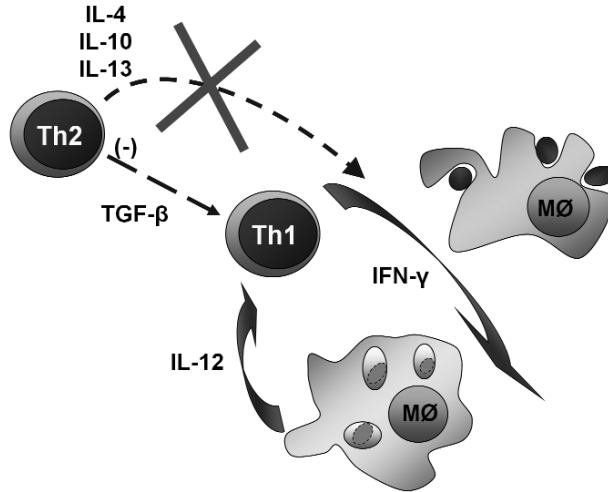
Şekil 4: T Hücre Aracılı Sitotoksiste.



3) Alerjik reaksiyonlar veya helmintlere karşı immün yanıtta T hücreleri

Th2 hücrelerinin en temel fonksiyonları; makrofaj aktivasyonunu inhibe eden sitokinlerin etkileri ile enflamatuvar reaksiyonu baskılamaktır. Bu etkileri, IL-4 ve IL-13'ün IFN- γ sentezini baskılaması ile olurken, IL-10 direkt olarak makrofaj aktivasyonunu inhibe eder. Ayrıca ürettikleri TGF- β , ile Th1 yanıtını baskırlar (Şekil 5).

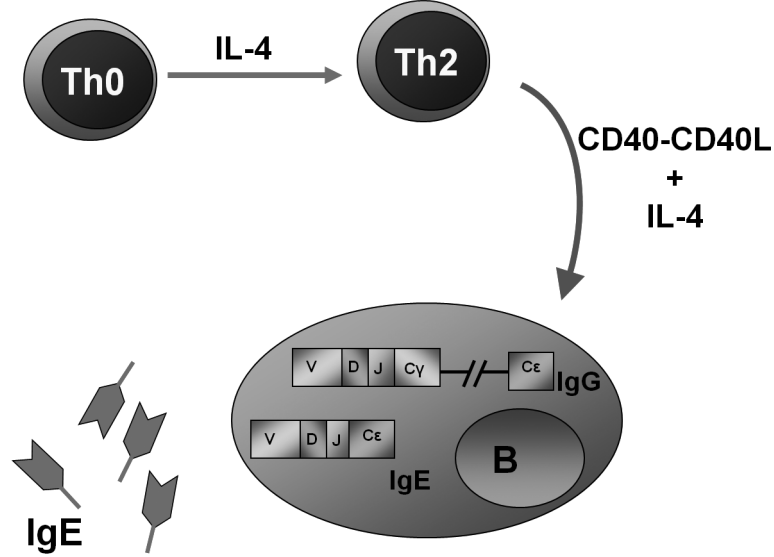
Şekil 5: Th2'nin Th1 Tipi Yanıtı Baskılayıcı Etkisi.



Th2 hücreleri eozinofiller ve mast hücrelerinin baskın olduğu enflamatuvar reaksiyonları (alerjik enflamasyon) da indükler. Bu tip immün reaksiyon alerjik reaksiyonlara sebep olmanın yanısıra helmint enfeksiyonlarını elimine etme işlevini de görür ve bazı ektoparazitlere karşı defansta rol oynar. Helmintler makrofajların mikrobisidal aktivitelerine birçok bakteri ve virüsten daha dirençlidirler. Th2 yanıtı sırasında salınan IL-4 helmintleri opsonize eden helmint spesifik IgE tipi Ab'ların yapımını stimüle eder (Şekil 6); IL-5 IgE ile kaplı helmintlere Fc reseptörü ile bağlanan eozinofilleri aktive eder. Aktive eozinofiller majör bazik protein ve majör katyonik protein'den oluşan granül içeriklerini salarak helmintlerin tegümenlerini harap eder. Mast hücreleri de Fc reseptörü eksprese eder ve IgE ile

bağlı Ag'lere degranülasyon ile yanıt verir. Mast hücre granülleri de vazoaktif aminleri, TNF gibi sitokinleri ve lokal enflamasyonu indükleyen mediyatörleri içerir.

Şekil 6: IgE İzotip Dönüşümünde Th2'nin Rolü.



Kaynaklar

1. Abbas AK, Lichtman AH, Pillai S, (eds). Cellular and Molecular Immunology. 6th edition. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2010.
2. Delves PJ, Martin SJ, Burton DR, Roitt IM, (eds) . Roitt's Essential Immunology. 12th edition. West Sussex: John Wiley & Sons, 2011
3. Abbas AK, Lichtman AH, (eds): Functions & Disorders of The Immune System. 2nd edition. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2006.

KAN BANKACILIĞI AÇISINDAN İMMÜNOLOJİ

Dr. Haldun BAL

Hasta adına yarar-zarar dengesini, atılacak doğru-yanlış adımlara göre keskin şekilde değiştirebilen transfüzyon uygulamaları, çok iyi denetlenmiş ve yürütülmüş süreçlerin ürünü olmalıdır. Bu denge ancak, kan bileşeninin elde edilmesinden transfüzyonuna, hatta sonrasına kadar birçok değişkenin doğru şekilde denetlenmesi ve yürütülmesiyle hasta yararına olabilir. Aksi halde karşılaşılabilecek transfüzyon reaksiyonları hasta açısından önemli sonuçlara yol açabilmektedir. Transfüzyon reaksiyonlarının hemolitik transfüzyon reaksiyonları, TRALI, GVHD, TRIM vb önemli bir bölümü immün kökenli olup, transfüzyon öncesi yapılacak lökosit azaltımı, ısınlama vb uygulamalar ile engellenebilir durumdadır. Ancak, immünolojik transfüzyon reaksiyonlarını engellemek için yapılan uygulamaların belki de en önemlisi, kan bankacılığı ile immünolojinin kesişme alanını oluşturan immünohematolojik testlerdir. Bu testleri gerçekleştirip yorumlayabilmenin başarısı ise bazı temel immünolojik kavram ve mekanizmalar konusunda bilgi sahibi olmayı gerektirmektedir. Bu başlık altında, bazı immünolojik kavram ve mekanizmaların, kan bankacılığı rutinindeki yerleri tartışılacak, kan bankası çalışanlarına yardımcı olacak bir kaynak oluşturulmaya çalışılacaktır.

İmmün Sistem Nedir?

İmmünite, tarihsel süreçte hastalıklardan ve özellikle de enfeksiyon hastalıklarından korunma olarak adlandırılmıştır. İmmünitede rol oynayan tüm hücre ve moleküllere immün sistem, bunların yabancı yapılara karşı oluşturdıkları kolektif ve koordineli davranışa da immün yanıt adı verilmektedir. Fizyolojik olarak enfeksiyöz mikroplara karşı savunmada rol alan immün sistem, eritrosit antijenleri gibi enfeksiyöz olmayan yabancı yapılara da immün yanıt geliştirebilir (1).

Antijen Nedir?

Organizmada bir immün yanıt sonucu kendilerine karşı oluşmuş spesifik antikorlar ile birleşebilen veya T hücre reseptörüyle (TCR) spesifik ilişkiye girebilen maddelere antijen (Ag) denir ve en güçlü antijenler makromoleküler proteinlerdir (2). Kompleks karbohidratlar, fosfolipitler, nükleik asitler proteinler gibi makromoleküllerin yanı sıra, basit ara metabolitler, şekerler, lipitler, otokoidler ve hormonlar da antijen olarak tanınabilirler (3).

Kan grubu antijenleri, eritrosit membranıyla ilişkili çeşitli yapılar oluşturmaktadır ve biyokimyasal olarak farklı özellikler göstermektedir. ABO, Lewis, P ve I (4) sistem antijenleri karbohidrat yapılardan oluşurken, Rh (5), MNS, Kell, Duffy, Lutheran, Kidd, Xg (6) gibi sistemler protein yapıdadır. Kan grubu antijenlerinin biyokimyasal yapıları, oluşturdıkları veya oluşturmaları immün yanıtın niteliği açısından önem taşımaktadır. Çünkü immün sistemin, protein ve karbohidrat yapılara karşı oluşturduğu yanıtta farklılıklar bulunmakta ve bu yanıtların sonucu olan antikorlar da farklı niteliklerde olmaktadır.

Antikor Nedir?

Yabancı Ag ile karşılaşma sonrasında üretilen proteinler olarak tanımlanabilen antikorlar (Ab), humoral immünitinin temel unsuru durumundadır. Çok büyük bir çeşitliliğe sahip olup geniş bir Ag spesifitesine sahiptirler. Antijenler arasındaki küçük farklılıkları büyük bir yetenekle ayırt edebilir ve çok güçlü şekilde antijenlere bağlanabilirler. Hem Ag reseptörü olarak B lenfosit yüzeyinde hem de serbest olarak dolaşımda, dokularda ve mukozal alanlarda bulunarak toksinleri nötralize eder, patojenlerin girişini ve yayılmasını önlerler (3). IgA, IgD, IgE, IgG ve IgM olmak üzere 5 izotipe sahiptirler (Şekil-1). IgA ve IgG'nin ayrıca alt tipleri de bulunur. IgG (ve alt tipleri) ile IgM'ler kan bankacılığı açısından özellikle dikkat edilmesi gereken antikorlardır. Bu nedenle, konu işlenirken diğer immünglo-

bulunlardan (A, D ve E) bahsedilmeyecektir. Yukarıda da bahsedildiği gibi farklı yapıdaki antijenler farklı izotipte antikor yapımına neden olmaktadır. Bunun temelinde ise protein antijenlerin yanıt oluşturabilmek için T hücre yardımına gerek duyması yatmaktadır (7, 8). Çünkü protein yapılar, moleküler yapıları gereği yardım gerektirmeksizin antikor yanıtını harekete geçiremezler. T hücre aracılı immün yanıt sonucunda B lenfositlerden farklılaşan plazma hücreleri IgG tipi antikorlar üretirler. Karbonhidrat yapıdaki antijenler ise kendi başlarına B lenfositleri uyarabilir ve antikor sentezine aracılık edebilirler (8, 9). T hücre bağımsız bu immün yanıt türünün sonucunda oluşan antikorlar ise IgM yapısındadır. Her iki immünglobulin isotipinin kan bankacılığı açısından farklı önemleri bulunmaktadır. Tüm antikorlar, B lenfositlerden farklılaşan plazma hücreleri tarafından kemik iliği ve lenfoid organlarda üretilirler.

Sekil-1: Antikor İzotipleri.

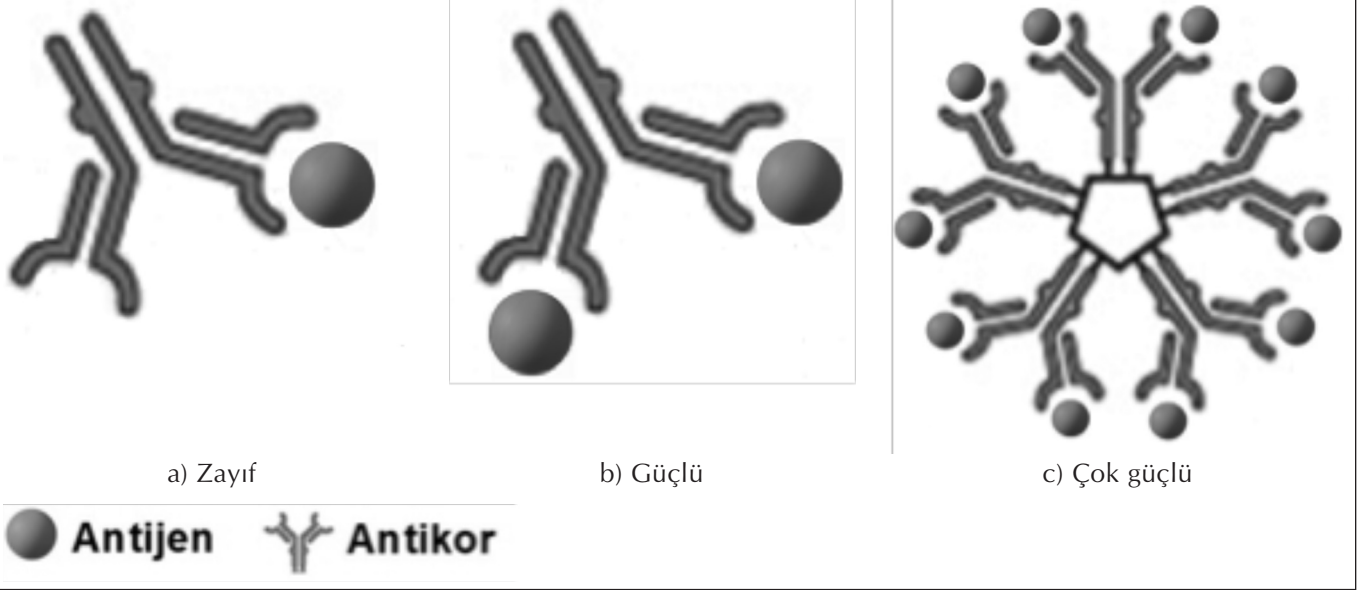


Antikorları kan bankacılığı açısından incelerken, doğal ve immün antikorlar diye iki farklı başlık altında incelemek yararlı olacaktır.

- *Doğal antikorlar*, herhangi bir yabancı eritrosit ile karşılaşma gerektirmeksizin, doğumdan sonraki dönemde gelişen antikorlardır. Doğal antikorlar açısından ABO kan grubu sistemi ayrı bir öneme sahiptir. Çünkü bu sistemin, diğer kan grubu sistemlerinden farklı olarak doğal antikorları vardır. Bu antikorlar, çeşitli yollarla (GİS vb) alınan karbonhidrat yapıdaki çevresel antijenlere karşı gelişmiş IgM yapısında antikorlardır. Bu karbonhidrat molekülleri taşıdıkları kan grubu antijenleri ile ortak epitoplara, anti-A, anti-B (izohemaglutinin) gibi doğal kan grubu antikorlarının oluşmasına neden olmaktadır. Bu antikorların dikkate alınması akut hemolitik transfüzyon reaksiyonlarının engellenmesi açısından önem taşımaktadır.
- *İmmün antikorların* ise oluşması için kişinin yabancı eritrositler ile karşılaşması gerekmektedir. Yabancı eritrositler ile karşılaşma olmaksızın gelişmezler. Genel olarak protein yapıdaki eritrosit antijenlerine karşı gelişirler ve IgG yapısındadırlar. Örneğin Rh(-) gebelerde Rh (+) fetus eritrositlerine karşı gelişen antikorlar immün antikorlardır. Bu antikorların plasentadan geçebilmeleri ve geç tip hemolitik transfüzyon reaksiyonlarına yol açmaları kan bankacılığı açısından önemlerini göstermektedir. Ancak, immün antikorlar yalnızca protein antijenlere karşı gelişmez, ABO dışındaki diğer karbonhidrat antijenlerle karşılaşma sonucu da gelişebilir ve o zaman genellikle IgM yapısında olurlar.

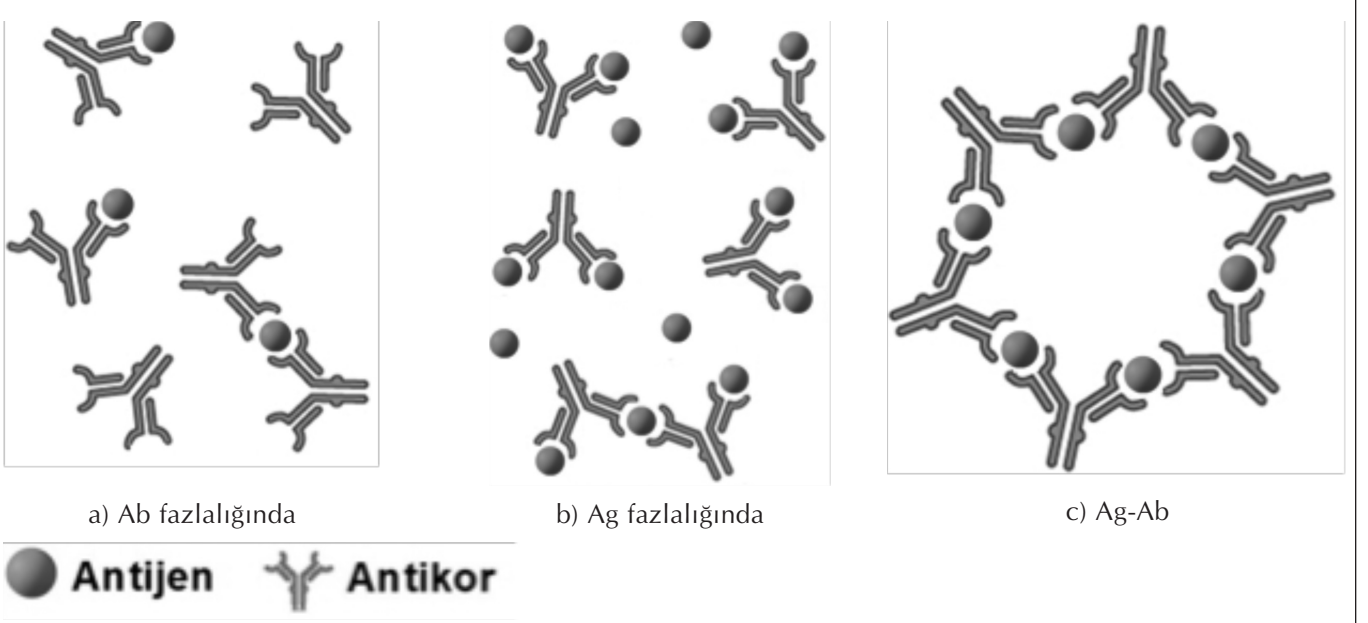
Ag-Ab Etkileşiminin Özellikleri Nelerdir?

Antijeni, kendilerine karşı oluşmuş spesifik antikorlar ile birleşebilen veya TCR ile spesifik ilişkiye girebilen maddeler olarak tanımlamıştık. Ancak, her Ag molekül büyüklüğü, biyokimyasal yapısı vb nedenler ile Ab yanıtı oluşturamayabilir (ör. düşük molekül ağırlıklı maddeler). İmmün yanıt oluşturabilen antijenlere ise immünojen adı verilmektedir. İşte bu antijenler ile spesifik antikorları, nonkovalent ve geri dönüşlü biçimde, elektrostatik güçler, hidrojen bağları vb güçler aracılığıyla bağlanır. Her Ag-Ab etkileşiminin bağlanma şiddeti birbirinden farklıdır. Antikorum tek bir bağlanma noktasıyla, antijenik epitop arasındaki bağlanma gücüne afinite, antikorum yaptığı toplam antijen bağlantılarının gücüne ise avidite denmektedir (3) (Şekil-2). Kısacası avidite birim bağlanma güçlerinin bir araya gelmesiyle oluşan güçtür. Afinite ve avidite kavramları özellikle laboratuvarında karşılaşılan zayıf reaksiyonların yorumlanması sırasında göz önünde bulundurulması gereken kavramlardır.

Şekil-2: Afinite-Avidite

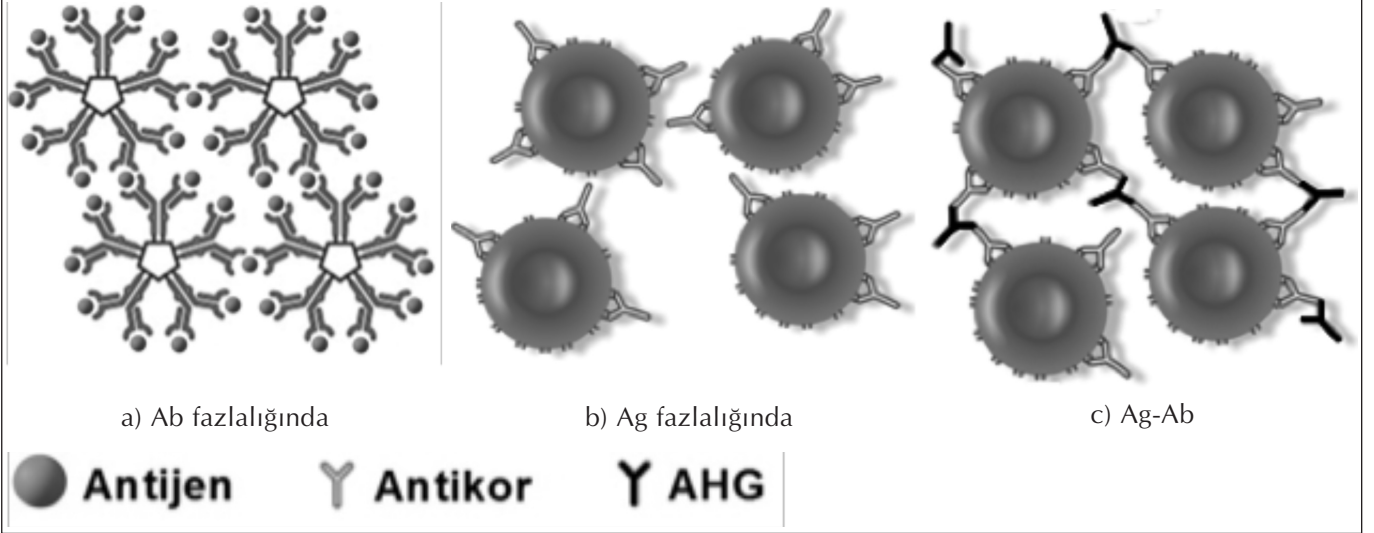
Ag-Ab etkileşimi, değişik güçlerde olup laboratuvarında farklı şiddetlerde reaksiyon verebildiği gibi, görünmez de olabilir.

- Bu durumun kan bankacılığı açısından önemli nedenlerinden bir tanesi zon olayıdır. Zon olayında, Ag-Ab etkileşimi olmuştur ancak laboratuvar görüntüsü bu etkileşimi göstermez. Ag veya Ab fazlalığı durumlarında görülebilen ve hatalı yorumlara yol açabilen bir durumdur (Şekil-3). Eğer spesifik antikor miktarı, antijen miktarından aşırı fazla ise, oluşan Ag-Ab grupları küme oluşturamayabilir. Beklenen aglütinasyonun oluşmaması testlerin hatalı yorumlanmasına yol açabilir (Şekil-3a). Tersine antijen miktarının spesifik antikor miktarından aşırı fazla olduğu durumlar için de aynı sorun ile karşılaşmak mümkündür (Şekil-3b). Reaksiyonlar en sağlıklı olarak, Ag ve Ab miktarlarının birbirinden büyük farklılıklar göstermediği durumlarda gözlemlenebilmektedir (Şekil-3c). Bu nedenle, immünohematolojik testler değerlendirilirken zon olayı akılda tutulması gereken noktalardandır.
- Bir diğer önemli neden de, antikor izotiplerinin laboratuvar ortamında verdikleri reaksiyonların farklılığıdır. Şekil-4a'da görülebileceği gibi IgM yapısındaki antikorlar aynı anda on tane Ag ile bağlanabildiklerinden ag-

Şekil-3: Zon Olayı

lütinasyon için gerekli ağ yapısı kolaylıkla sağlayabilir ve görünür reaksiyonlar oluştururlar. Ancak, IgG'ler için durum her zaman böyle olmayabilir. IgG'ler, Ag ile birleştikten sonra bir küme oluşturacak şekilde davranamayabilir (Şekil-4b). Bu durumda oluşan etkileşimi göstermek için insan IgG'lerine spesifik olarak tavşan da üretilen anti-IgG antikorları (AHG-Anti Human Globulin, Coombs serumu) kullanarak reaksiyon görünür hale getirilir (Şekil-4c). AHG, Ag ile bağlanmış antikorları birbirine bağlayarak ağ yapının oluşumunu sağlar. İmmünohematoloji laboratuvarında yapılan testlerde AHG kullanımının nedeni de, aglütinasyonu gösteremeyecek antikorlar nedeniyle yanlışlığı düşmeme çabasıdır.

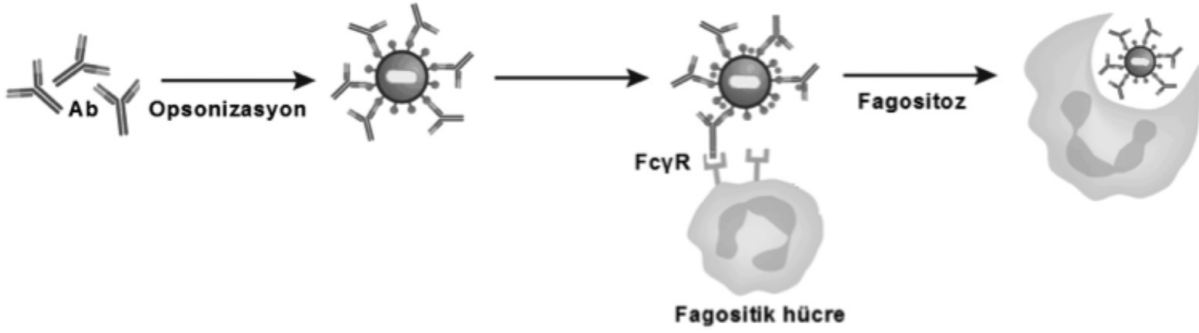
Şekil-4: IgM ve IgG İle Aglütinasyon



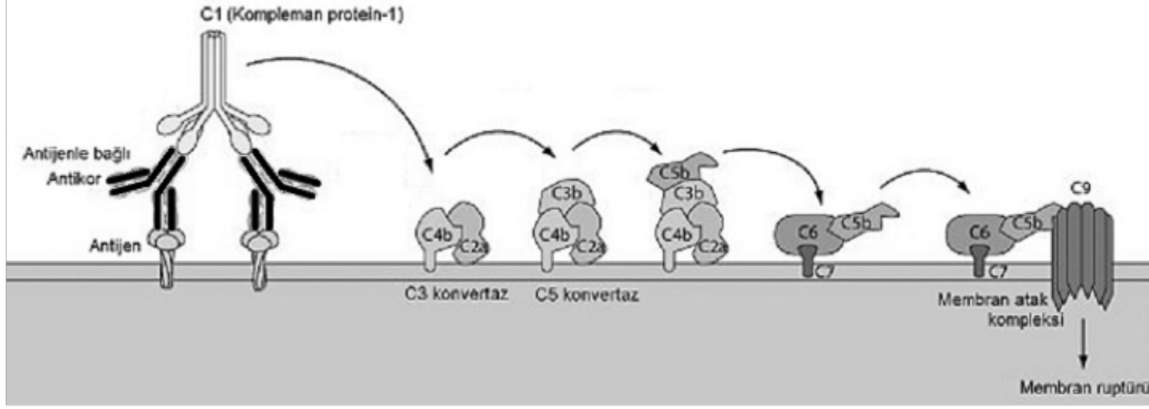
Ag-Ab Etkileşimi Sonrası Gelişenler Nelerdir?

Antikorlar bu efektör işlevlerini izotiplerine göre, Ag ile bağlandıktan sonra gösterirler (9). Bu *efektör mekanizmalar*, *nötralizasyon*, *opsonizasyon*, *kompleman aktivasyonu*, *antikor bağımlı hücrel sitotoksite* ve *hipersensivitedir* (3, 9). Bu bölümde kan bankacılığı açısından önemli olan **opsonizasyon** ve **kompleman aktivasyonundan** bahsedilecektir.

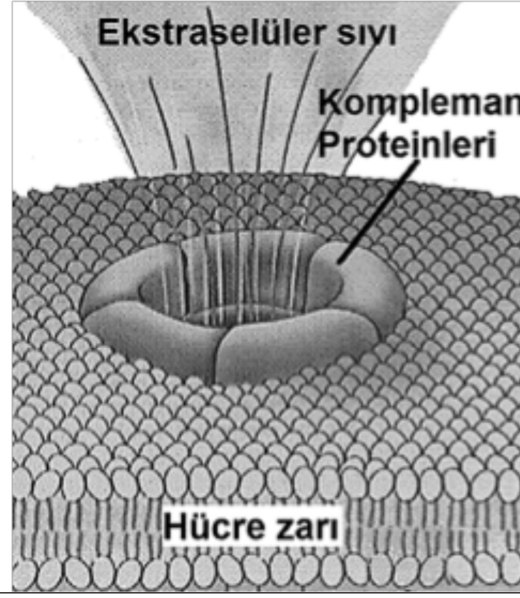
Opsonizasyon, mikroorganizmalar vb immün sistemin savaşıacağı hedeflerin fagositozunu kolaylaştırmak için opsoninler (antikorlar, kompleman proteinleri) tarafından işaretlenmesi durumudur (9) ve ardından fagositoz gelir (Şekil-5). Eğer bir antikor IgG yapısında ise, bu antikor antijen ile bağlandıktan sonra, açıkta kalan kuyruk kısmı ile (Fc bölgesi) nötrofil ve makrofajlarda eksprese edilen yüksek afiniteli reseptöre (FcγR) bağlanarak bu hücreleri aktive eder. Aktive olan fagositler, plazma membranını açarak Ab ile bağlı hedef hücreyi fagosite eder. Fagosite edilen hedef hücre, lizozomlarda bol miktarda bulunan reaktif oksijen ara ürünleri, nitrik oksit ve proteolitik enzimler aracılığı ile yok edilir. Opsonize olmuş hücrelerin fagositler tarafından fagosite edilip yok edilmesi özellikle dalak gibi lenfoid organlarda gerçekleşir. Kan dolaşımında spesifik antikorları tarafından tanınıp, opsonize edilen hedef hücreler, dolaşım yoluyla geldikleri, bol miktarda fagosit içeren bu organlarda yakalanarak yok edilirler. Bu mekanizma daha çok kapsüllü bakterilere karşı ana savunma mekanizmasıdır ve splenektomili hastalarda kapsüllü bakterilere karşı duyarlılık artışının temelinde opsonizasyondaki ve fagositozdaki eksiklik yatmaktadır. Opsonizasyonun kan bankacılığı açısından önemi, IgG yapısındaki antikor aracılığıyla gerçekleşen hemolitik reaksiyonların genellikle bu yolla hemoliz oluşturmalarıdır. Anti-D antikorlarıyla gerçekleşen gerek transfüzyon reaksiyonlarında, gerekse Rh uyumsuzluğu durumlarında hemoliz bu şekilde gerçekleşmektedir.

Şekil-5: Opsonizasyon ve Fagositoz

Kompleman aktivasyonu, kompleman proteinleri aracılığıyla yürüyen, basamaklar şeklinde ilerleyen, bir önceki basamak ürünlerinin bir sonraki basamağı aktive ettiği bir reaksiyon zinciridir. Kompleman sistemi, konak savunmasında rol oynayan, dolaşan ve hücre membranında yer alan proteinlerden meydana gelir. Kompleman terimi, antikorların etkisini artırma ve tamamlama yeteneğini ifade eder. Kompleman ürünleri doğrudan mikrobiyal yüzeylere veya antijen ile bağlanmış antikora bağlanarak üç farklı yolla (klasik, alternatif ve lektin) kompleman sistemini aktive etse de, kan bankacılığı açısından antikor aracılığıyla aktive olan klasik yolak önem taşır (Şekil-6). Her üç yol farklı yapılar aracılığıyla harekete geçer ama aynı şekilde sonlanır. Aktivasyon sonrası birbirini aktive eden basamaklar “membran atak kompleksi” adı verilen (Şekil-7), hedef hücre yüzeyinde delikler açarak hücre içine iyon ve su geçişine neden olup hedef hücrenin ölümüne yol açan bir basamak ile sonlanır (10). Öte yandan kompleman

Şekil-6: Kompleman Sistemi Aktivasyonu

proteini C3b opsonin olarak fonksiyon görerek işaretlediği mikroorganizmanın fagositozuna da aracılık eder ve muhtemelen mikroplara karşı savunmadaki en önemli işlevidir (10). Komplemanın klasik yoldan aktivasyonu hem IgM’ler hem de IgG’ler aracılığıyla gerçekleşebilir. Bu aktivasyon için antikorların antijen ile bağlanmış olması gereklidir. Serbest haldeki antikorlar bu aktiviteyi sağlayamazlar. Bağlı antikorlar ile etkileşen kompleman proteinleri sırayla birbirlerini aktive ederek membran atak kompleksine kadar reaksiyonu sürdürür. IgM’ler pentamerik yapıları nedeniyle komplemanı güçlü şekilde aktive ederek hücre lizisini yönlendirirler. IgG’lerin ise alt tiplerine göre değişen bir kompleman aktive edebilme kapasiteleri vardır. IgG1 ve IgG3 komplemanı aktive edebilirken IgG2 ve IgG4 daha az aktive edebilmektedir. Ancak bu IgG1 ve IgG3’ün her zaman kompleman aktivasyonu sağlayabileceği an-

Şekil-7: Membran Atak Kompleksi.

lamına gelmemelidir. IgG'ler monomerik yapıda olduğundan kompleman proteinlerinin bağlanıp aktive olabilmesi için gerekli yapıyı, iki veya daha fazla sayıda Fc bölgesini sağlayamayabilirler. Bu nedenle IgM'lere göre daha az kompleman aktivasyonu sağlarlar. Bu durum kan bankacılığında akut hemolitik transfüzyon reaksiyonları açısından önemlidir.

En korkulan ve önlenabilir transfüzyon komplikasyonlarından olan hemolitik transfüzyon reaksiyonları (HTR), transfüze edilen eritrositlere karşı alıcıda antikor varlığında veya antikor üretimi sonucu gelişmektedir. HTR, erken (transfüzyondan sonraki saatler içinde) veya geç (transfüzyondan sonraki günler içinde) reaksiyonlar olarak görülebilir. Bu süreci, reaksiyona aracılık eden antikorların izotipleri kadar hazır olarak bulunup bulunmadıkları da etkiler. Özellikle IgM (ve bazı IgG'ler) yapısındaki antikorlara bağlı reaksiyonlar genellikle erken seyirli olurken, çoğu IgG yapısındaki antikorlar ile bu süreç daha çok geç reaksiyon şeklinde görülmektedir. Buradaki kritik nokta komplemanın intravasküler aktivasyonudur ve bu durum akut hemoliz gelişimiyle eşdeğerdir. Öte yandan geç reaksiyonlar, hazırda antikorun bulunmadığı ama sentezlendiği primer immün yanıt süreçlerinde de gelişebilmekte ve transfüzyondan haftalar sonra görülebilmektedir. HTR açısından antikorlar dışında antijenler de önem taşımaktadır. Eritrosit antijenlerinin eritrosit üzerindeki miktarı ve dağılımı da önemlidir. Dağınık yerleşmiş ve sayı olarak az olan antijenlerin, daha yoğun yerleşimli antijenlere göre komplemanı aktive etme ve şiddetli hemolitik reaksiyon oluşturma potensleri daha düşüktür.

Erken hemolitik transfüzyon reaksiyonları sıklıkla ABO kan grubu uyumsuz transfüzyonlarda görülmektedir. Bindiği gibi anti-A ve anti-B genel olarak IgM yapısındadır ve doğal olarak bulunurlar. Uygun antijen ile karşılaştıklarında bağlanır ve beraberinde komplemanı da aktive ederler. Bu aktivasyon bağışçı eritrositlerinin damar içinde yıkılmasını tetikler, eritrosit stroması ve hemoglobin plazmaya salınır. Öte yandan aktive olmuş kompleman sistemi ürünlerinden anafilotoksinler (C3a, C4a, C5a) ve aktive olan koagülasyon sisteminin etkileri ile renal yetmezlik gibi tabloların eklenmesiyle hasta hayatı açısından son derece tehlikeli bir süreç başlamış olur. Ancak akut intravasküler hemoliz sadece ABO uyumsuzluğu durumlarında değil, daha az sıklıkla diğer eritrosit antijenlerine karşı gelişmiş antikorlar tarafından da tetiklenebilir. Ayrıca, sadece IgM'lerle değil, komplemanı aktive edebilen IgG'ler aracılığıyla da gelişebilmektedir.

Geç hemolitik transfüzyon reaksiyonları, IgG yapısındaki antikorlar ya da yeni sentezlenen antikorlar aracılığıyla gerçekleşmektedir. Bu reaksiyona örnek olarak, anti-D antikorları bulunan kişiye, RhD (+) eritrosit transfüzyonu yapılmasını gösterebiliriz. Eğer Rh (-) kişi, daha önce D antijeniyle karşılaşmamış ise, bu karşılaşma sırasında anti-D antikorunu geliştirebilir. Bağışçıya ait Rh (+) eritrositler konak dalağında makrofajlar tarafından yakalanarak T len-

fositlere sunulur. Burada T hücre aracılı immün yanıt sonrası ilk başta IgM, daha sonra da IgG yapıda anti-D antikorları üretilir. Bu antikor yanıtının gelişimi 3-7 gün sürebilir (11). Daha önce Rh (+) eritrositler ile karşılaşan Rh (-) kişilerde ise bu antikorlar plazmada zaten mevcuttur. Rh (+) eritrosit transfüzyonu durumunda, ister yeni sentezlensin, isterse daha önceden sentezlenmiş olsun, anti-D antikorları, RhD (+) eritrositlere bağlanırlar. Dolaşımda gerçekleşen bu Ag-Ab etkileşimi sonuçlarını lenfoid organlarda verir. Antikor bağlı eritrositler dalaktan vb lenfoid organlardan geçerken buradaki fagositler tarafından (FcγR aracılığıyla) yakalanarak fagositte edilir ve eritrosit yıkımı ekstravasküler olarak (lenfoid organlarda) gerçekleşir. Bu nedenlerle hemolizin gelişmesi zaman alır ve erken dönem reaksiyonlara göre daha hafif belirtiler görülür. Ancak, bu örnek IgG yapısındaki antikorların komplemanı aktive edip intravasküler hemolize neden olamayacağı şeklinde değerlendirilmemelidir. Eğer IgG'ler, kompleman proteinlerine güçlü bağlanabilen bir antikorsa ve eritrosit yüzeyinde yoğun olarak eksprese edilen bir antijene spesifik ise, akut intravasküler hemolize neden olabilecektir.

Antikorlar aracılığıyla oluşan ekstravasküler hemolize, anne ile bebek arasındaki kan uyumsuzluğu durumlarında da rastlanmaktadır.

- Rh (-) bir anne, daha önceki Rh(+) bebeğine gebeliği sırasında veya aldığı transfüzyon nedeniyle anti-D geliştirmiş ise, IgG yapısında olan ve plasentayı geçebilen bu antikorlar Rh (+) bebek eritrositleriyle bağlanarak onları opsonize ederler. Opsonize olan bu eritrositlerin daha sonra dalakta fagositte edilmesi bebekte anemiye neden olmaktadır.
- Anne bebek arasındaki kan uyumsuzluğunun bir diğer türü de annenin anti-A ve/veya anti-B'leri nedeniyle gerçekleşmektedir. ABO sistemi antikorlarının genellikle IgM yapıda olduğu bilinse de, bilinmeyen bir nedenle karbonhidrat yapıdaki bu antijenlere karşı IgG yapısında doğal antikorlar gelişebilmektedir. Anne ve bebek kan grupları uyumsuz ise plasentayı geçebilen bu antikorlar aynı şekilde hemoliz ve anemi nedeni olabilmektedir.

Kan Bankacılığında Bellek Hücrelerinin Yeri

Antikorlar, periferik lenfoid organlarda, B lenfositlerinin antijen ile uyarılmasının ardından dönüştükleri plazma hücreleri tarafından üretilir. Bu plazma hücrelerinin bir kısmı kemik iliğine göç ederek koruyucu antikorları aylar veya yıllar boyunca küçük miktarlarda üretmeye devam ederler ve bu düzey zaman içerisinde azalma gösterebilir. Bu antikorlar mikroorganizmalara karşı erken koruyuculuğu sağlar. Antijen ile uyarılan bazı B lenfositleri ise plazma hücreleri yerine, antikor sentezlemeyen bellek hücrelerine dönüşürler. Bellek hücreleri, antijen ile daha sonraki karşılaşmalarda etkin savunma için gerekli olan çok miktardaki antikoru sentezlenmesi için plazma hücrelerine dönüşür (10). Tekrarlayan karşılaşmalar sonrası bellek hücreleri aracılığıyla yoğun antikor üretimi (anamnestik reaksiyon) kan bankacılarının akılda tutması gereken bir durumdur. Kemik iliğine yerleşen plazma hücrelerinin ürettiği antikorların, antikor tarama, cross-match (CRM) gibi testlerin pozitif sonuç vermesi için gerekli düzeyin altında kalması, testlerin negatif sonuçlanmasına yol açabilir. Özellikle anamnezinde uzun yıllar öncesine ait transfüzyon, gebelik öyküsü vb bulunan kişilere yapılacak transfüzyonlarından önce bu testlerinin negatif bulunması transfüzyon reaksiyonu gelişmeyeceğini garanti etmez. Bu kişilere yapılacak özgün antijen eksprese eden eritrosit transfüzyonları, transfüzyon reaksiyonuna neden olabilecek, reaksiyon sonrası çalışılacak testler ile daha önce saptanamayan antikorlar belirlenebilecektir. Bu sık rastlanılan bir durum olmasa da, anamnestic reaksiyon ve bellek hücreleri her zaman akılda tutulmalıdır.

İmmünohematoloji Laboratuvarı Testleri

Kan grubu antijenleri ile spesifik antikorları aracılığıyla gelişebilecek transfüzyon reaksiyonlarını öngörmek, engellemek ve geliştikten sonra değerlendirmek amacıyla kan bankacıların ellerinde bulunan olanaklara kısaca değinmek yararlı olabilir.

Kan gruplama, transfüzyon reaksiyonlarını engellemek için belki de eldeki en büyük koz durumundadır. Eritrosit antijenlerinin (A, B, D) tanımlandığı forward gruplama ve plazmadaki antikorların (izohemaglutininler, anti-A,

anti-B) tanımlandığı reverse gruplama, birlikte, büyük ölçüde transfüzyon güvenliği sağlamaktadır. Ancak, kişinin geçmişinde bulunan, transfüzyon ve gebelik öyküleri gibi, kişiyi A ve B dışındaki eritrosit antijenlerine karşı duyarlandırılabilecek durumlar nedeniyle transfüzyon uygulamalarında güvenlik açıklığı bulunmaktadır. Bu açığı kapatmanın ilk ve en iyi yolu, transfüzyon alıcısında, anti-A, anti-B dışında kalan ve kan bankacılığı açısından önemli olabilecek antikorları saptamaktır. Daha sonraki aşama ise, tespit edilen antikorlarla reaksiyona girmeyecek (antikoru spesifik olduğu antijeni eksprese etmeyen) eritrositleri hastaya vermektir. Ama unutulmamalıdır ki, daha önce de bahsettiğimiz gibi transfüzyon alıcısında antikor saptayamamak %100'lük bir güvenlik sağlamamaktadır.

Transfüzyon alıcısında antikorların varlığını belirlemek indirekt coombs (IAT) testleriyle mümkün olmaktadır. Bunun için çeşitli yollar kullanmak mümkündür.

- Bunlardan bir tanesi, birçok kan bankası laboratuvarında uygulanmakta olan cross-match testinin çalışılmasıdır. Bir tür indirekt coombs testi olan ve test eritrositleri yerine bağışçı eritrositleri kullanılarak yapılan CRM testi, bu eritrositlerin AHG'li ortamda alıcı plazması ile karşılaştırılmasını tanımlar. Pozitifliği, alıcıda, bağışçı eritrosit antijenlerinden herhangi birine spesifik antikor bulunduğunu ifade eder.
- Antikor varlığını belirleyerek transfüzyon güvenliğini artırmak için kullanılan bir diğer yol ise, elektronik CRM'dir. Bu yöntemde, belirli aralıklarla alıcı plazmasında IAT (antikor tarama) yapılır ve antikor saptanmadığı sürece transfüzyon güvenliğinden bahsedilebilir.

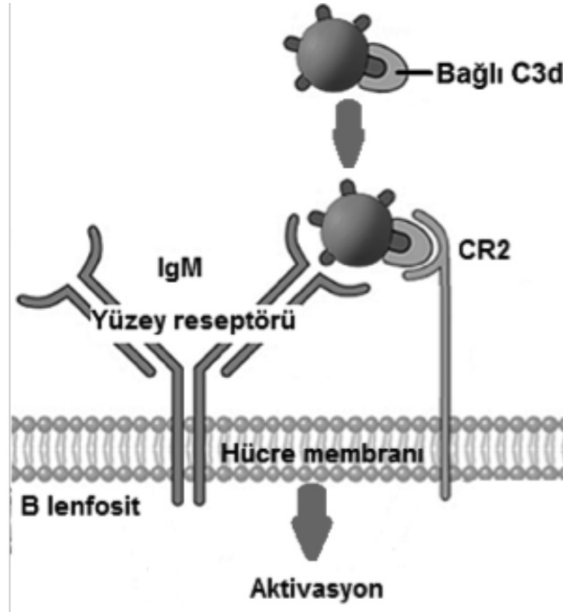
Her iki yol benzer sonuçlar doğursa da, tartışılacak bazı noktalar bulunmaktadır. Örneğin, direkt coombs (DAT) testi pozitif bağışçıları elektronik CRM ile saptamak mümkün değildir. Normal CRM ile her testte yakalanabilecek bu olgular, elektronik CRM'de gözden kaçırılacaktır. Bu noktanın bir handikap olup olmadığı tartışmalıdır. DAT pozitifliğini yapan antikorlar alıcıda komplemanı aktive edebilir ve transfüze edilen eritrositlerde yıkım ve hemoliz gerçekleşebilir düşüncesi bulunmaktadır. IgM'lerin ve bazı IgG'lerin komplemanı aktive ettiği için alıcıda kompleman aktivasyonu nedeniyle sorun yaratabileceğini düşünmek mümkündür. Ancak, bir antikor, komplemanı aktive eder nitelikteyse, bunu bağışçı adayında zaten yapmakta ve hemolize neden olmaktadır. Buradaki asıl hata, yıkım nedeniyle anemik olan ve hemoliz bulguları gösteren bir kişinin bağışçı olarak kabul edilmesidir. Eğer eritrositlere bağlı antikorlar komplemanı aktive edemiyorsa, bu eritrositlerin hastaya verilmesi de komplemanı aktive etmeyecektir. O nedenle, bağışçıdaki DAT pozitifliği iyi değerlendirilmesi gereken bir durumdur. Elektronik CRM ile normal CRM sonuçları arasında çok sık olmayarak görülebilecek bir diğer çelişki de, zaman zaman farklı sonuçlar verebilmeleridir. Bu durum özellikle alıcıda, nadir bulunan bir antijene spesifik antikor varlığında görülebilir. Böyle bir durumda, CRM türlerinden bir tanesi pozitif diğeri negatif sonuçlanabilir. Eğer antijen, bağışçı eritrositinde bulunuyor, test eritrositinde bulunmuyor ise, normal CRM pozitif sonuçlanacak ama elektronik CRM negatif sonuçlanarak transfüzyon güvenliğini riske atacaktır. Tam tersi olarak, antijen bağışçı eritrositinde bulunmuyor, test eritrositinde bulunuyorsa, normal CRM negatif, elektronik CRM pozitif sonuçlanacaktır. Transfüze edilecek eritrositler açısından hastada risk yaratmayacak bir antikordan dolayı elektronik CRM pozitif sonuç verdiği için ek bir takım testlerin maliyeti yüklenilecektir.

Kan gruplama ve hasta plazmasındaki antikorların belirlenmesi transfüzyonları çok büyük olasılıkla güvenilir kılacaktır. Ancak, yapılanlara rağmen çeşitli nedenlerle transfüzyon reaksiyonları oluşmaktadır. Kan bankaları olarak bu durumlarda reaksiyon nedeninin kan bankası dışı nedenlerden olduğunu belirlemek gerekliliği vardır. Bunun için transfüzyon sonrası alınan örneklerde ve önceki örneklerde immünohematolojik testler tekrarlanarak reaksiyonun kan bankası kaynaklı olup olmadığı değerlendirilir. Bu testlerden DAT, eritrosit yüzeyinin Ab ve kompleman ile işaretli olup olmadığını değerlendirmeye yarayan test olup, IAT ile birlikte bazı hastalıkların takibinde de kullanılmaktadır. DAT ile, kullanılan spesifik anti-antikorlar aracılığıyla eritrositi kaplayan antikorların varlığı yanında izotipi de saptanabilir. Ayrıca, kompleman aktivitesi de değerlendirilebilir. Kullanılan anti-C3d antikorları aracılığı ile eritrosit yüzeyinde C3d araştırılabilir. C3d bir C3 yıkım ürünüdür ve kompleman aktivasyonu sonucu yabancı antijene bağlanır. DAT'ta C3d pozitifliği iki şekilde değerlendirilebilir. Birincisi, eritrositlerin opsonize edildiğine ve fagosit edileceklerine işaret edebilir. İkincisi, C3d'nin B lenfositlerdeki CR2 reseptörleriyle etkileşip B lenfosit aktivasyonu sağladığı (9) (Şekil-8) gerçeğinden hareketle, gelişecek ciddi bir antikor yanıtına işaret edebilir.

Sonuç

Kan bankacılığının önemli önceliklerinden olan transfüzyon güvenliğinin bir kısmı immünohematoloji laboratuvarını ilgilendirmektedir. İmmünohematoloji laboratuvarı gerekli güvenliğin sağlanması amacıyla kurgulanmış olup, burada yapılanları anlamak ve yorumlamak için bazı temel immünolojik kavramlar konusunda fikir sahibi olmak gerekmektedir. Bu konu, çok derinine inmeden kan bankacılığı açısından önemli immünolojik kavramları aktarmak ve örneklendirmek amacıyla kurgulanmış ve hazırlanmıştır. Son olarak, bu konuda bahsedilenlerin değişmez kurallar olmadığı, geneli yansıttığı konu içerisinde belirtilmiş olsa da, burada tekrarlamak yararlı olacaktır.

Şekil-8: C3d ve B Lenfosit Etkileşimi.



Kaynaklar

1. Abbas AK, Lichtman AH, Pillai S. Cellular and Molecular Immunology 6th (international) ed. Saunders Elsevier 2007. Chapter 1, Properties and Overview of Immün Response, p:03-17.
2. Kılıçturgay K. İmmünoloji, yenileştirilmiş 3. baskı. Nobel&Güneş Kitabevi, 2003. Bölüm 6, Antijenler, s:71-74
3. Abbas AK, Lichtman AH, Pillai S. Cellular and Molecular Immunology 6th (international) ed. Saunders Elsevier 2007. Chapter 4, Antibodies and Antigens, p:75-76.
4. AABB 2005. Chapter 13, ABO, H and Lewis Blood Groups and Structurally Related Antigens, p:289-313.
5. AABB 2005. Chapter 14, The Rh System, p:315-334.
6. AABB 2005. Chapter 15, Other Blood Groups, p:335-360.
7. Abbas AK, Lichtman AH, Pillai S. Cellular and Molecular Immunology 6th (international) ed. Saunders Elsevier 2007. Chapter 10, B Cell Activation and Antibody Protection, p:215-242.
8. Abbas AK, Lichtman AH, Pillai S. Cellular and Molecular Immunology 6th (international) ed. Saunders Elsevier 2007. Chapter 13, Effector Mechanisms of Cell-Mediated Immunity, p:303-320.
9. Abbas AK, Lichtman AH, Pillai S. Cellular and Molecular Immunology 6th (international) ed. Saunders Elsevier 2007. Chapter 14, Effector Mechanisms of Humoral Immunity, p:321-350.
10. Abbas AK, Lichtman AH. Ed: Camcıoğlu Y, Deniz G. Temel İmmünoloji, İmmün Sistemin İşlev ve Bozuklukları. İstanbul Medikal Yayıncılık 2007. Humoral İmmünitenin Efektör Mekanizmaları, s:143-160.
11. Abbas AK, Lichtman AH, Pillai S. Cellular and Molecular Immunology 6th (international) ed. Saunders Elsevier 2007. Chapter 10, B Cell Activation and Antibody Production, p:215-242.

İMMÜNOHEMATOLOJİK TESTLER

Doç. Dr. İshak Özel TEKİN

Giriş ve Tarihçe

Kan transfüzyonu, kan veya bir kan ürününün doğrudan bireyin dolaşım sistemine verilmesidir. Kayıtlara geçen ilk kan nakli, İngiltere’de Richard Lower tarafından 1666’da köpeklerde uygulanmıştır (1). İnsanlardaki ilk kan nakli uygulamalarında da hayvan kanı kullanılmıştır. Bazı hastalarda akut intravasküler hemolize uyan belirtiler ve ölüm olguları rapor edilmiştir (1, 2). İnsandan insana ilk kan naklini ise 1818’de bir jinekolog olan James Blundell gerçekleştirmiştir. İlk olgu doğum sonrası kocasından transfüzyon alan bir kadındır (1, 3). 1825-1830 arasında beşi başarılı on transfüzyon gerçekleştiren Blundell ayrıca transfüzyonla ilgili aygıtlar da geliştirir. 1869’da Adolf Creite eritrositlerin bazı kan proteinlerinin etkisi sonucu kümeleşmelerinden söz eder. Bu modern anlamda eritrosit aglütinasyonunun ilk tanımlanmasıdır (4).

Tüm bu ilk denemelerin, başarı ve başarısızlıkların ardından 1901 yılı kan bankacılığında bir dönüm noktasıdır. Karl Landsteiner tarafından ABO kan grupları keşfedilir. Landsteiner türler arası eritrosit ve serum karşılaştırmalarına ilişkin önceki çalışmaların ışığında insanda farklı bireyler arasında sorun olup olmadığını görmek ister. Bu amaçla kendisi ile birlikte aynı laboratuvarında çalışan toplam altı kişiye ait eritrositlerle serumları ayrı ayrı karşılaştırır. Bazı insanların serumlarının diğerlerinin eritrositlerini kümeleştirdiğini gözlemler (4, 5). Bu immünolojik temele dayalı bir olaydır. Buna göre 3 kan grubu tanımlar: A, B ve C (sonraları O grubu). Sonuçlarını 1901’de bir Avusturya dergisinde yayınlar (Wiener Klinische wochenschrift 1901; 14: 1132 - 1134). Bu çalışma 29 yıl sonra Landsteiner’a 1930 Nobel Tıp ödülünü kazandıracaktır. 1902 yılında Landsteiner’in iki öğrencisi AB kan grubunu tanımlar (2).

1907’de Reuben Ottenberg ilk çapraz karşılaştırma testini gerçekleştirir (3). 1910 yılında von Dungern ve Hirschfeld Landsteiner’in çalışmasını doğru olarak yorumlarlar ve kan grubu belirleyicilerinin eritrosit yüzey antijenleri olduğunu ilk olarak bildirirler. 1927 yılında Landsteiner ve arkadaşları MNS kan gruplarını tanımlarlar.

1940 yılında Landsteiner ve Wiener Rhesus maymunu eritrositleri ile immunize ettikleri tavşan serumunun insanların %85’inde aglütinasyon yaptığını gösterirler ve Rhesus pozitif olarak sınıflama yaparlar. Böylece ikinci bir kan grubunu daha tanımlamak Landsteiner ve arkadaşına nasip olur (5).

1945 Coombs, çalışma arkadaşları Mourant ve Race ile birlikte indirekt antiglobulin testini tanımlar (6). Bir yıl sonra yenidoğanın hemolitik anemisi olan bir bebek görülür. Bu kez de direkt antiglobulin testini geliştirir. Bu testten yararlanılarak diğer antijen sistemleri de ortaya konur (Kell, Duffy ve Kidd).

Bu kısa tarihçe immünohematoloji için bir tarih özeti olmaktan uzaktır. Ancak, özellikle bu bilginin paylaşılma nedeni bugün güvenli kan transfüzyonu pratiğinin enfeksiyonlar dışındaki temel dinamiklerinin bu tarihler arasında, listelenen değerli bilim insanlarının çalışmalarına borçlu olması nedeniyledir. Kan gruplarının ortaya konması, bulunan kan grupları dışında başka antijenik yapıların olması gerektiği, çapraz karşılaştırma ve Coombs testlerinin gelişimi hep bu temel çalışmalar ışığında şekillenmiştir. Yukarıda isimleri anılan bilim insanları süreç boyunca başka alanlarda da kullanılan test yöntemlerinin gelişmesinde, hatta transplantasyon çalışmalarının başarısında da şüphesiz pay sahibidirler.

İmmünohematolojik Testler

İmmünohematolojik testler ABO- Rh kan gruplarının saptanmasıyla başlayan “transfüzyon öncesi uygunluk testlerini” ve başlıca duyarlanmış bireylerdeki duyarlanmanın nitelik ve niceliğini gösteren immünolojik temelli testlerdir. Tarihsel gelişim içinde antijen-antikor birleşmesi tepkimelerinin gösterilmesiyle sınırlandırılmışken, moleküler genetik uygulamaların transfüzyon tıbbına katılmasıyla moleküler testler de bu grup içinde değerlendirilmiştir.

İmmünohematolojik testler (moleküler genetik testler dışında) seroloji prensipleriyle çalışır. Yani insan vücudunda her gün gerçekleşen antijen-antikor birleşmesi olaylarının test tüpünde gösterilmesi temeline dayanır. Normal şartlarda bu tepkimeler gözle görülmez. Seroloji, gözle görülmeyen antijen - antikor birleşmesi tepkimelerini görülebilir, gözlemlenebilir ve hatta ölçülebilir hale getirme sanatı olarak değerlendirilebilir. Bu kavram tam da bu noktada Galileo Galilei'nin "Ölçülebilir olanı ölç, ölçülemeyeni ölçülebilir hale getir" sözünün uygulamaya konmuş halidir.

Teorik olarak antijen-antikor birleşmesi görüntüleme yöntemlerinin hepsi immünohematolojik testlerin çalışılması için kullanılabilir. Bu ön bilgi gerektiğinde tüm üstün serolojik yöntemlerin kan bankacılığında kullanılabileceğini hatırlatmalıdır.

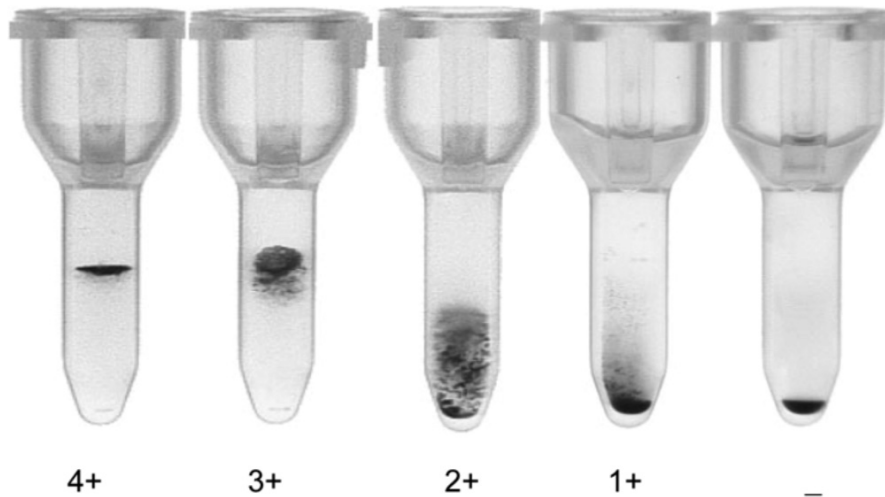
Aglütinasyon, uygun bir sıvı ortamda, *partiküler* formdaki antijenlerle antikorların bağlandıktan sonra kompleksler oluşturarak bir arada kümelenmesini ifade eder. Aglütinasyon yönteminin temel çalışma şartı antijenlerin yüksek hacimli bir yapının üzerinde bulunma zorunluluğudur. Bu yapılar lateks, karbon gibi inert moleküllerden oluşabilir. İmmünohematolojik testlerde ise temel antijenik yapılar eritrositler üzerinde bulunduğundan iş daha kolaydır ve kan gruplarının bulunması serüveninde sıkça kullanılmış olan *hemaglutinasyon* yöntemi şu anda da immünohematolojik testlerin en temel yöntemidir.

Hemaglutinasyon kan gruplarının saptanmasında doğrudan uygulanabilen bir yöntemdir. Anti-serum ve özgül antikorlarla eritrositlerin lam, tüp, kapiller, kolon, mikropak gibi ortamlarda karşılaştırılmasıyla gerçekleştirilir. Zayıf antijenik varyantların saptanmasında yaşanan, zayıf aglütinasyonların görsel olarak değerlendirilmesi gibi birtakım zorluklara rağmen hemaglutinasyon, halen tüm immünohematoloji laboratuvarlarında rutin olarak kullanılan standart tanı yöntemidir.

Önceleri "slide" (lam, fayans) yöntemi kullanılmış ancak çevresel faktörlerden etkilenen, kullanıcı hatalarına açık ve hassas olmayan bu yöntem büyük oranda terk edilmiştir. Standart yöntem tüp yöntemidir. Ancak rutin uygulamada zaman ve iş gücü kaybına neden olduğu için daha pratik yöntemler araştırılmış mikrokolon (jel aglütinasyon) ve mikropak (katı ve sıvı faz) gibi yöntemler uygulamaya girmiştir. Günümüzde, kullanıcı hatalarını azaltmak ve standardizasyon sağlamak için tüp, mikropak ve kolon yöntemlerinin otomatize sistemleri kullanılabilmektedir. Hemaglutinasyon temelli test yöntemleri her geçen gün geliştirilmekte ve örnek miktarını azaltmak için mikro akışkan sistemler kullanılabilmektedir.

Hemaglutinasyon yöntemi ABO ve Rh direkt gruplama dışında karşıt gruplama, çapraz karşılaştırma, direkt ve indirekt Coombs testleri ve antikor tanımlama testlerinde de başarı ile uygulanmaktadır. Hemaglutinasyonun değerlendirilmesinde serbest hücrenin bulunmadığı ve tek büyük kümenin olduğu aglütinasyon şiddeti (++++), birkaç büyük küme (+++), çok sayıda büyüklü küçüklü küme (++) ve zeminde serbest hücrenin bulunduğu çok sayıda küçük küme (+) olarak ifade edilir (Şekil1).

Şekil 1. Mikrokolon (Jel Santrifügasyon) Testinde Aglütinasyon Derecelendirmesi.



İmmünohematoloji alanına giren konular Türkiye Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği (TKMTD) kongreleri ve kurslarında ayrıntıları ile işlenmiştir. Kongre ve kurs kitaplarında ve Ulusal Kan Rehberi'nde konu ile ilişkili tatmin edici bilgiler mevcuttur. Bu seneki sunumda temel öğelerin ve tanımların kısa tekrarı sonrasında hemaglutinasyon yönteminin temel algoritmaları ışığında immünohematolojik testlerin alternatif ve duyarlı yöntemleri gözden geçirilecek ve mikroyarray, PCR, Flow sitometri gibi duyarlı sistemlerin bu alandaki kullanımları detaylandırılacaktır.

Kaynaklar

1. Dzik WH. The James Blundell Award Lecture 2006: transfusion and the treatment of haemorrhage: past, present and future. *Transfusion Medicine*, 2007;17,367–374
2. Giangrande PLF. The history of blood transfusion. *Br.J.Haem.* 2000; 110; 758-767.
3. Schneider WH. Blood Transfusion in Peace and War, 1900-1918. *The Society for the Social History of Medicine*. 1997, 10, 105-126
4. Hughes-Jones NC, Gardner B. Red cell agglutination: the first description by Create (1869) and further observations made by Landois (1875) and Landsteiner (1901). *Br.J.Haem.*,2002; 119: 889-893
5. Schvarz HP and Dorner F. Karl Landsteiner and his major contributions to haematology. *Br.J.Haem.*2003; 121: 556–565
6. Derwood H Pamphilon DH and Marion L Scott ML. Robin Coombs: his life and contribution to haematology and transfusion medicine. *BJH*, 2007, 137, 401–408.

İmmünohematoloji II

Oturum Başkanı : Prof. Dr. Gülyüz ÖZTÜRK
Konuşmacılar : Doç. Dr. Meral SÖNMEZOĞLU
Doç. Dr. Birol GÜVENÇ
Dr. Tufan KUMAŞ

KAN GRUPLAMADA KARŞILAŞILAN SORUNLAR

Doç. Dr. Meral SÖNMEZOĞLU

1900'lerin başında Karl Landsteiner'in insan eritrositleri üzerinde ABO kan grup sistemini keşfinden sonraki yıllarda klinik transfüzyon pratiğinde ve yeni doğan hemolitik hastalığında kan grup antijenlerinin önemi çok iyi anlaşıldı. Bugüne kadar devam eden kan grup araştırmalarında 30 kan grup sistemi ve 700'den fazla eritrosit antijeni tanımlanmıştır .

Kan grubu kişisel bilgilerin en önemli parçalarından biridir. Kan ayırt etmekte (kime ait olduğunu ayırt etmede) kullanılan en geçerli yöntemlerden biridir. Kan transfüzyonu öncesi yapılacak testlerin başında gelir. Hem hasta, hem verici kanından öncelikle kan gruplama yapılır. Günümüz transfüzyon pratiğinde geçerli olan kural; kişilerin sadece kendi kan grubundan kan almalarıdır. Dolayısıyla kanın doğru gruplanması transfüzyon ilkelerinin başında gelir.

Ancak laboratuvar uygulamalarına bakıldığında kan gruplamada sık olmasa da sorunlarla karşılaşıldığı ve bu sorunlar çözülmediği takdirde geri dönüşümsüz sonuçlar doğurabileceği bilinmektedir.

Kan gruplamada karşılaşılan sorunlar ABO-H ve Rh gruplamada sorunlar olarak iki bölümde incelenir.

ABO ve H Kan Grup Sistemi

ABO ve H genetik olarak iki farklı kan grup sistemi olmasına karşılık biyokimyasal ve fenotipik düzeyde çok yakın ilişkilidir. ABO sistemi transfüzyon tedavisinde en önemli kan grup sistemidir. ABO sistemi, eritrosit üzerinde olmayan antijene karşı serum/plazmada karşıt antikor bulundurma özelliği olan tek sistemdir. Bu nedenle IgM yapısında anti-A ve anti-B alloaglutininleri "doğal antikor" olarak adlandırılır. Bu özellikleri ile ABO kan gruplaması iki şekilde yapılır:

- Eritrositler A ve/veya B antijenlerinin varlığına göre tiplendirilir. Buna "forward (doğrudan) gruplama" denir.
- Serum/plazma anti-A ve/veya anti-B antikorlarının varlığı veya yokluğu için test edilir. Bu teste "revers (dolaylı) gruplama" denir.

Genel toplum forward ve revers gruplamaya dayalı olarak dört ABO kan grubuna ayrılır.

9. kromozomun uzun kolundaki ABO gen loküsü, kan grubuna özgül transferazı kodlar ve H antijenini A antijeni için N-asetil D-galaktozamine; B antijeni için D-galaktoza dönüştürür. A grubunun iki major subgrubu A₁ ve A₂; A₁ hücreleri ile reaksiyon vermesi, ancak anti-A₁ lektinli (Dolichos biflorus) A₂ hücreleri ile reaksiyon vermemesi ile ayrılır.

Zayıf A subgrupları; eritrositleri anti-A antiserumu ile A₂ eritrositlerinden daha az reaktivite gösteren veya hiç göstermeyen A grubu olarak tanımlanır. Bu zayıf fenotiplerin çoğu ABO loküsünde zayıf allel ekspresyonu gösterir. Zayıf A subgrupları eritrositlerin anti A ile aglutine olup olmamasına göre iki gruba ayrılır. A₃, A_{end} ve A_x aglutine olurken, A_m, A_y ve A_{el} aglutine olmaz. Bu fenotipler serolojik olarak şu tekniklerle birbirinden ayrılabilir (Tablo 1).

- a. Anti-A, anti-B, anti-A,B ve anti-H kullanarak aglutinasyon.
- b. ABO antikorlarıyla serum gruplama ve anti A₁ varlığı.
- c. B ve O grubundan elde edilen poliklonal anti-A ile adsorbsiyon-elüsyon testi.
- d. Tükürükte H ve/veya A antijen varlığı için sekretör durumu.

A grubuna benzer şekilde B kan grubunun subgrupları da serolojik olarak ayırtebilir, ancak B₂, B_{end}, ve B_y yoktur. Daha ileri ayırım için, ABO loküsünün genetik temelini aydınlatan serum glikozil transferaz çalışmaları, polimerize zincir reaksiyonu (PZR) gibi moleküler teknikler kullanılabilir.

O grubu kişilerde bulunan Anti-A,B; anti-A+B'den farklıdır ve bir kaynaktan olan anti-A ile başka kaynaktan olan

anti-B karışımıdır. O grubu kişilerde tespit edilen anti-A,B A ve B grubu eritrositlerle reaksiyon veren antikordur. Ticari olarak kullanılan monoklonal anti-A,B re ajanları zayıf A grubu Ax'i tespit eder (i).

FORWARD (ERİTROSİTDE) GRUPLAMADA SORUNLAR

ABO forward gruplamada beklenmedik reaksiyonlar iki grupta görülebilir; zayıf veya eksik reaktivite ile ekstra reaktivite.

Forward Gruplamada Görülen Zayıf veya Eksik Reaktivite

Genetik geçişli nadir alleller A veya B antijenlerinin zayıf ekspresyonuna neden olabilir. Zayıf ekspresyonu olan hücreler, human poliklonal re ajanları, lektinler, insan serumunda bulunan antikorlar, ve tükrükte bulunan eriyebilir antijenlerle reaktivitesine dayalı olarak A ve B subgruplarına ayrılır. A₂'den daha zayıf subgruplar tüm A grubu kişilerin %1'inden azdır. B subgrupları A subgruplarından daha az sıklıkla görülür.

Monoklonal antikorların kullanılmaya başlanması ile bazı subgruplar için kullanılan serolojik özellikler değişmiştir. Çünkü monoklonal re ajanlar, zayıf A ve B antijenleri ile geleneksel poliklonal re ajanlardan daha güçlü reaksiyon verir. Daha yüksek duyarlılık nedeniyle monoklonal antikorların rutin kullanıma girmesi ile A ve B subgrup sıklığı azalmıştır.

Bir çalışmada 2001-2003 yılları arasında tekrar donasyonlar çıkarılmış toplam 112.000 ünite donör kanında 17 olguda zayıf subgrup A ve B tespit edilmiş (ii). A subgrupları B subgruplarından daha sık görülmüş. A subgruplarından A₃ ve A_x 1:43,344 oranında, B subgruplarından B₃, B_x, ve B_{el} 1:86,687 sıklıkta görülmüş (Tablo 2 ve 3).

ABD de yapılan bir çalışmada monoklonal re ajanların A₁ eritrositlerle reaksiyonu A_x yoluyla olmuş, bu nedenle eritrositleri geleneksel gruplama için poliklonal re ajanların kullanılması gerektiği ortaya konmuş (iii).

Kişilerin ABO grup tayininin seroloji dışı yöntemlerle yapılabilmesi ABO sisteminin daha iyi anlaşılmasını sağlamıştır. ABO polimorfizminin tanımlanması ile serolojik sınıflamalardan moleküler sınıflamalara geçilmiştir. Serolojiye dayalı fenotiplendirme birçok genetik yolu kapsar. Literatürde hem sık, hem de nadir görülen fenotiplerle 100'den fazla ABO alleli tanımlanmıştır. Bu nedenle gelecekte yapılacak çalışmalarla ABO genlerinde daha fazla çeşitlilik gösterilecek gibi görünmektedir.

ABO loküsünün karışık olması nedeniyle genotipleme dünyada sadece birkaç deneyim sahibi laboratuvar da yapılabilmektedir. Farklı etnik ve coğrafik toplumlardaki allel çeşitliliği kadar ABO sisteminin allel farklılıkları da, DNA'ya dayalı ABO gruplamasının klinik kullanımını sınırlamıştır.

Para-Bombay Fenotipi

Farklı dokularda eksprese olan *H* ve *Se* genleri fukozil transferaz üretir. *Se* geni tükrük gibi epitelyal sekresyonlarda *H* substansı üretir. *H* geni, eritrositler üzerindeki H antijeninin ekspresyonundan sorumludur. Nadir kişilerde *hh* geninin genetik geçişi sonucu normal *Se* ve *A* veya *B* geni ile eritrositlerde az sayıda *H* ve *A* ve *B* antijeni oluşur. Bu antijenlerin plazmada absorbe olduğu düşünülmektedir. İntrinsik A ve B antijen yokluğu eritrositlerde çok zayıf A ve B antijen ekspresyonuna neden olur.

Cis-AB Fenotipi

Nadir kişilerde hem A hem de B transferaz aktivitesi olan enzim kodlayan tek kromozom geçişi bulunmuştur. Bu kişilerde eritrositlerdeki A ve B antijen gücü tam değildir, ve allel tipine bağlı olarak değişir. Tipik olarak A antijeni A₂ hücrelerine benzer reaksiyon verir, ancak B antijeni zayıf reaktiftir. Ayrıca anti-A ve anti-B bulunabilir.

Yenidoğanlar

Yenidoğan ve bebek eritrositleri az sayıda A ve B antijen bölgesi taşır. Büyük olasılıkla antijenler dallanmış oligosakkarit zincirleri yerine çizgisel tutunmuştur. Rutin tiplendirme re ajanları ile zayıf reaktivite görülebilir. Bazı mo-

noklonal reajanlar kordon kanı veya erişkin hücreleri ile aynı reaksiyonu gösterir.

Lösemi

Bazı lösemi hastalarında rutin tiplendirme reajanları ile A ve B antijenlerinin zayıf ekspresyonu nedeniyle zayıf veya karışık alan reaktivitesi gösterilmiştir.

Karışık Hücre Topluluğu ve Şimera

Transfüzyon geçici, çift hücre topluluğunun en sık nedenidir. Allojenik kök hücre transplantı ve fetomaternal kanamada geçici kimerizme yol açabilir. Tüm bu olaylar; kök hücre transplantasyonu sonrası görülen birkaç kalıcı kimeri dışında kendi kendine geçer ve sonrasında kişi sadece bir hücre tipi gösterir. Genetik kimerizm çok nadirdir. Fraternal ikizlerde inutero progenitor hücre exchange, veya dispermi ile olan mozaizm sonucu olabilir. Bu olaylarda kişiler yaşamları boyunca iki hücre topluluğu gösterirler. Bu durum rutin reajanlarla karışık alan veya zayıf reaktivite olarak görülür.

Artmış Kan Grup Substansı

Yıkanmamış eritrositler ABO gruplamada çok sayıda güçlüğe neden olur. Bunlardan biri tiplendirme reajanlarının plazmada bulunan çok sayıdaki solubl kan grubuna özgül substans ile nötralize olmasıdır. Bu durum over kistleri ve mide karsinomunda da görülür.

Kan gruplama testlerinde ekstra reaktivite

Kazanılmış B

A₁ kişilerin eritrositleri B benzeri antijen kazanabilir. Bu tip antijenlerin bakteriyel enzimlerin etkisi ile *N-asetil-D* galaktozaminde deasetilat etki ile D-galaktozamin oluşması ile ortaya çıktığı düşünülmektedir. D-galaktozamin yapısal olarak D-galaktoza çok yakındır ve B determinantı anti-B ile reaksiyon verir. Kazanılmış B antijeni içeren kişilerin eritrositleri AB grubu gibi tiplenmesine karşın, serumlarında anti-B vardır, kendi eritrositleri ile ve başka kazanılmış B antijenli kişilerin eritrositleriyle reaksiyon vermez. Kazanılmış B geçici bir durumdur, genellikle gastrointestinal sistem hastalıklarında görülürse de sağlıklı kişilerden de bildirilmiştir.

Kazanılmış B olgu bildirimi, ES4 klonu artmış monoklonal anti-B reajan kullanımı artışıyla yükselmiştir. ES4, eritrositlerdeki az sayıdaki galaktozamin moleküllerini yakalayabilir. İnsan poliklonal reajan ve kazanılmış B hücreleri arasındaki zayıf reaksiyonun tersine, ES4 içeren monoklonallerle reaksiyon güçlüdür. Reajanların pH'ı düştüğü zaman bu reaksiyonun gücü azalır, çünkü ES4 ile nonreaktif olan yapı oluşur. Ticari firmalar ES4 içeren reajanların pH'ını düşürdüğü için kazanılmış-B olgu bildirimi poliklonal reajanlarla görülen sayıya düşmüştür.

Genellikle kan bankacılar kazanılmış B antijeninin neden olduğu karışıklığı hastanın klinik öyküsü ve eski kayıtlarındaki kan grup bilgisine bakarak, A₁ durumu, sekrete olan antijenleri ve negatif otokontrole bağlı olarak çözer. Ek yöntemler insan anti-B reajanını pH 4,5'a kadar asitleştirerek çalışma, kazanılmış B antijenini asetik anhidritle reasetile etmektir.

ABO eritrosit gruplamada yıkanmamış hücre kullanımının neden olduğu bir problem kazanılmış B tespitinin sıklığını azaltmak için pH'ı asitleştirilmiş monoklonal anti-B reajanlarla ilgili olarak bildirilmiştir. Plazmada süspanse edilmiş eritrositler asitleştirilmiş anti-B ile test edildiğinde plazmada soğuk aglütinin aktivasyonuna ve sonrasında yalancı pozitif reaksiyona neden olabilir.

B (A) ve A₁ (B)

Monoklonal reajanların tanınması, ABO sisteminin geleneksel görünümünü değiştirmiştir. Bu reajanların eritrosit yüzeyindeki çok az miktardaki antijeni tespit etmedeki duyarlılığı iki ucu keskin bıçak gibi görünür. Az sayıdaki antijeni gösterebilmesi, zayıf A örneklerinde (örn A_x, A₃, ve A₂ B) tiplendirme güçlüğüne yol açmaz. Aynı kapasite,

hücre üzerindeki klinik olarak önemsiz A ve B antijenlerini de gösterebilir ve çok sayıda B(A) ve A1 (B) fenomeni bildirilir.

B(A) olgusunda human poliklonal re ajanlarla B grubu olarak sınıflandırılan kişiler bazı monoklonal anti-A re ajanlar kullanıldığında AB grubu bulunabilir. A₁ (B) olgusunda tersi görülür, önceden A grubu olarak belirlenen kişiler bazı monoklonal anti-B kullanımı ile AB olarak görülmüş. Bu fenomen A ve B genleriyle glikoziltransferaz üretenlerde ilginç bulunmuş. Greenwell ve ark B geniyle üretilen transferazın eritrositlere az sayıda A şekeri eklediğini göstermişler (iv).

Monoklonal re ajanlar kan bankacılar için bazı problemlere yol açabilir. Bir kan ünitesi yanlış ABO etiketlendiği için geri döndüğü zaman kan merkezi idari kademelere açıklama yapmak zorundadır. ABO grubu değişen hastalarda hastaneler yeni bir güçlükle karşılaşacaklardır.

Monoklonal antikorlar, kan bankacıların yıllardır kullandıkları human re ajanlardan farklıdır. Birçok ülkede poliklonal re ajanların yerini almıştır. Ancak kullanıcıların bu antikorların avantaj ve dezavantajlarının farkında olmaları gereklidir.

Poliaglutinasyon

Çoğu T-aktif hücreler normal, erişkin insan serumu ile iyi reaksiyon verir. Murin monoklonal re ajanlarla reaksiyon vermezler Monoklonal re ajanlar Cad II hücreler veya invitro nöraminidaz ile aktif olmuş T-hücrelerle reaksiyon vermez. Tn-aktif eritrositler kazanılmış A benzeri antijen içerir ve human re ajanlar ile bazı monoklonal re ajanlarla reaksiyon verir. Bu durum sadece O ve B grubu kişiler için problem olabilir. Gerçek A antijenlerinin tersine Tn proteolitik enzim muamelesi ile tahrip olur.

Pozitif Direkt Antiglobulin Testi

Güçlü reaktif direkt antiglobulin testi (DAT) olan kişiler gruplama re ajanlarıyla spontan reaksiyon verebilir. Pozitif DAT olan hücrelerin spontan aglutinasyon sorunu en sık Rh tiplendirme re ajanlarıyla görülse de ABO tiplendirme ve en sık soğuk antikorlarla kaplı hücrelerle de görülebilir. Bu hücrelerin 37 °C tuzlu su ile yıkanması, hasta hücre süspansiyonunun 37 °C'de inkübasyonu, ve sonra sıcak tuzlu su ile yıkanması bu problemin aşılmasına yardımcı eder. Daha inatçı soğuk reaktif antikorlar hasta hücrelerinden ditioeritrol veya klorokinle muamele sonucu elüe edilebilir.

Kontamine Kordon Kanı Örnekleri

Doğru toplanmamış kordon kanı örnekleri Wharton jeli ile kontamine olabilir. Jel içindeki hyaluronik asit tiplendirme re ajanları içinde hücrelerin spontan aglutinasyonuna neden olabilir. Bu aglutinasyon tel gibi tarif edilir. Burada da tuzlu su ile yıkama sorunu çözebilir.

Çok kontamine örneklerde hyaluronidaz ile muamele gerekebilir. Ancak bebekten yeni bir örnek alma sorunu çözmede en kolay yoldur.

Yıkanmamış Hücreler

ABO gruplamada yıkanmamış hücre kullanımı birçok probleme neden olur. Re ajan komponentlerine karşı hasta antikorları nonspesifik olarak anti-A ve anti-B ile reaksiyon verir. Plazmada süspanse edilmiş hücreler düşük pH da hazırlanmış anti-B re ajanlarıyla soğuk-reaktif antikorların aktive olmasıyla uygunsuz olarak reaksiyon verir. Testte yıkanmamış hücrelerin kullanılması rulo formasyonuna neden olarak ABO hücre tiplendirmesini etkileyebilir. Tüm bu problemler rutin olarak hücrelerin yıkanmasıyla kolayca aşılabılır.

REVERSE (SERUMDA) GRUPLAMADA SORUNLAR

Düşük Antikor Düzeyleri

Antikor üretimi doğumdan sonra başlar, dolayısıyla yenidoğan döneminde antikor düzeyleri düşüktür. Bu yüz-

den 4 aylıktan küçük bebeklerde serum gruplama testleri yapılmaz. Anneden geçen antikorların varlığı da göz önünde tutulmalıdır. Anti-A ve Anti-B düzeyleri 5-10 yaşlar arası tepe düzeylerine erişir, daha sonra düşmeye başlar. Yaşlılarda da düşük düzey antikorlar tespit edilir.

Antikor Yokluğu

Bağışıklık sistemini etkileyen hastalığı olanlarda (örn hipogamaglobulinemi, agamaglobulinemi vs) düşük ya da tespit edilemeyen antikor düzeyleri olabilir.

Kimerizm

Genetik kimerizm, nadir olarak aynı kişide iki farklı hücre grubunun bulunması ve ikisine karşı da tolerans olmasıdır. Hücre grubunun tipine ve sayısına bağlı olarak; olması beklenen antikor bulunmaz. Örneğin A/O kimerizminde A hücresi azsa forward grupta O, revers grupta A görülecektir. Çünkü A grubuna tolerans nedeniyle anti-A bulunmaz.

Subgruplar

Zayıf A veya B genine sahip kişiler genellikle genellikle O diye gruplandıkları için serumlarında beklenen antikor bulunmayabilir.

A₁ Hücrelerle Zayıf Reaktivite

Çalışmalarda , rastgele seçilmiş O grubu kişilerin serumlarında anti-A titresinin genellikle anti-B titresinden daha yüksek olduğu bildirilmiştir. Bu nedenle O grubu serum, revers grupta her iki hücre ile de güçlü reaksiyon vermelidir. O grubu kişi A₁ ile zayıf reaksiyon verirse ABO gruplamaya bir kez daha bakmak gerekir. Aynı olay B grubu kişilerde A₁ ile zayıf reaksiyon görüldüğünde de söylenebilir. Her iki örnekte de A₁ ile zayıf reaksiyon anti-A₁ veya diğer alloantikorlarla oluşabilir, ancak anti-A ile olmaz. A₁, A₂, ve O hücre panelleriyle uyumsuz sonuçlar araştırılmalıdır.

Serum Gruplamada Ekstra Reaktivite

Rulo Formasyonu

Rulo formasyonu özgül olmayan yalancı aglütinasyon olup eritrositlerin bozuk para dizisi görünümü vardır. Ancak düzensiz kümelenip gerçek aglütinasyonu da andırabilir. Yüksek molekül ağırlıklı hacim genişletici veya fibrinogen alanlarda ve serum globulin düzeyi yüksekliğine neden olan hastalığı olanlarda rulo formasyonu oluşur. Birkaç yöntemle gerçek aglütinasyondan ayırt edilebilir. Birincisi tuzlu su eklendiğinde rulo formasyonu dağılır. İkincisi, soğukta reaktif antikorların tersine rulo, ısıdan etkilenmez; ne soğukta aglütinasyon artar, ne de 37 °C'de azalır.

Soğuk Reaktif Antikorlar

Ticari serum gruplama test hücreleri çeşitli Rh-negatif bağışçıların havuzlanmış hücrelerinden hazırlanır. Böylece D dışında sık görülen kan grup antijenlerinin çoğunu içerirler. Oda ısısında reaktif olan herhangi bir antikor serum gruplama testlerini etkileyebilir. Bu antikorlar doğrudan ABO sistemindeki (örn; A₁ veya H) antijenlere karşı veya diğer kan grup sistemlerine (örn; Lewis, M, N, P1) karşı olabilir veya otoantikorlar (örn; anti-I) olabilir. Ayrıca antikorlar transfüzyonla pasif olarak da geçebilir.

GRUPLAMADA SORUNLAR

- 1- Monoklonal antikorlar
- 2- Parsiyel D fenotipleri
- 3- Zayıf D fenotipleri

Olabilir (v). Bilinen 60 kadar parsiyel D varyantı vardır. Bir çalışmada 2 anti-D rejanı kullanılarak 34.000 ba-

ğışçı kanında 55 serolojik uyumsuz sonuç bulunmuş (% 0.2) ve moleküler analizle D varyantları olduğu gösterilmiş (vi).

SONUÇ

Kan Gruplamada Dikkat!

- Forward ve revers tiplendirme birbirini tutarsa raporla,
- Hastanın önceki kayıtlarına bak,
- Araştır: <2+ revers'te,
- <3+ forward'ta,
- ABO uyumsuzluğu çözümlenene kadar raporlama ve kanı stoğa koyma,
- Acil durumlarda O (-) ES ver.

Teknik Hata Nedenleri:

Kayıt Hataları

Tüplerin yanlış etiketlenmesi,
Hastanın yanlış kimliklenmesi,
Kayıtların yanlış yorumlanması,
Transkripsiyon hatası,
Bilgisayara giriş hatası.

Reajan veya Ekipman Problemi

SKT geçmiş reajan kullanımı,
Kalibre olmayan santrifüj kullanımı,
Kontamine veya hemolizli reajan,
Uygun olmayan saklama ısıları,

İşlem Hataları

Reajan eklenmemesi,
Üretici talimatına uyulmaması,
RBC süspansiyonunun uygun olmayan konsantrasyonu,
Aglütinantın, aglütinasyon derecelenmesinden önce resüspanse edilmemesi.

Tablo 1. A SubGrubu Tespit Testleri.

	A ₁	A ₂	A ₃	A _x	A _m	A _{end}	A _{el}	O
Anti-A sık	+++	+++	+	wk(mf)	NEG	wk(mf)	NEG	NEG
Anti-A1	+++	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
Anti-A,B	++++	+++	++(mf)	++	NEG	wk(mf)	NEG	NEG
Anti-H	+	+++	+++	++++	++++	++++	++++	++++
Tükrük	A&H	A&H	A&H	H	A&H	H	H	H
A-transferaz	+	+	+	+	+	NEG	NEG	NEG

mf = mixed field (karışık alan)

wk = weak* (zayıf)

Tablo 2. A Fenotipi Zayıf Subgruplarıyla Serolojik Reaksiyonlar.

ABO fenotip	Total No	Forward gruplama			Revers gruplama				Lektin		Tükrük testi				Adsorpsiyon Elüsyon	
		anti-A	anti-B	anti-A,B	A ₁ hücre	A ₂ hücre	B hücre	O hücre	anti-A ₁	anti-H	A	B	H	DT	Grup O serum	Grup B serum
A ₃	6	2+/mf	-	mf/wk	1+	-	4+	-	-	3+	1+	-	1+	2	1+	1+
A _x	6	wk/-	-	1+/2+	1+	-	4+	-	-	4+	-	-	1+	2	1+	-
A _{end}	2	mf/-	-	mf	-	-	4+	-	-	4+	-	-	1+	2	1+	1+

DT = Tükrükte antijen testi yapılan donör

- = aglütinasyon yok

mf = mixed field (karışık alan)

wk = weak* (zayıf)

Tablo 3. B Fenotipi Zayıf Subgruplarıyla Serolojik Reaksiyonlar.

ABO fenotip	Total No	Forward gruplama			Revers gruplama				Lektin	Tükrük testi				Adsorpsiyon Elüsyon	
		anti-A	anti-B	anti-A,B	A ₁ hücre	A ₂ hücre	B hücre	O hücre	anti-H	A	B	H	DT	Grup O serum	Grup B serum
B _x	1	-	wk	2+	4+	4+	-	-	4+	-	-	1+	1	1+	-
B ₃	1	-	2+/mf	wk	4+	4+	-	-	4+	-	-	-	0	1+	1+
B _{el}	1	-	-	-	4+	4+	-	-	4+	-	-	1+	1	1+	1+

DT = Tükrükte antijen testi yapılan donör

- = aglütinasyon yok

mf = mixed field (karışık alan)

wk = weak* (zayıf)

Kaynaklar

- Smart E, Armstrong B. Blood group systems. ISBT Science Series. Vox Sanguinis 2008; 3:68-92.
- Beenu Thakral; Karan Saluja; Meenu Bajpai; Ratti Ram Sharma; Neelam Marwaha. Importance of Weak ABO Subgroups. Lab Med. 2005;36(1):32-34.
- Rudman S V. Serologic problem solving: A systematic approach for improved practice. Aabb press. 2005
- Greenwell P, Yates A, Watkins W. UDP-N-asetil-D-galactosamine as a donor substrate for the glycosyl-transferase encoded by the B gene at the human blood group ABO locus. Carbohydr Res 1986;149:149-70.
- Avent ND, Reid ME. The Rh blood group system: a review. BLOOD, 15 Jan 2000 ;95, (2.): 375-388.
- Denomme GA, Wagner FF, Fernandes BJ, et al. Partial D, weak D types, and novel RHD alleles among 33,864 multiethnic patients: implications for anti-D alloimmunization and prevention. Transfusion.2005;45:1554-1560.

CROSS-MATCH TESTLERİNDE KARŞILAŞILAN PROBLEMLER

Doç. Dr. Birol GÜVENÇ

Günümüzde transfüzyon öncesi yapılan bir dizi test "uygunluk testleri" olarak tanımlanmaktadır.

Uygunluk testleri denildiğinde;

- Alıcı ve verici eritrositlerinin ABO ve Rh gruplarının belirlenmesi,
- Beklenmedik antikorlar yönünden alıcı ve gerekli ise verici serumunun araştırılması (antikor tarama),
- Cross-match (CM) testi akla gelmektedir.

Uygunluk testlerindeki temel amaç, kan transfüzyonunun mümkün olan en iyi sonuçlarla tamamlanmasını sağlamaktır. Bu da transfüze edilen eritrositlerin kabul edilen en uzun sürede canlılığını ve fonksiyonunu sürdürmesi, alıcının eritrositlerinde herhangi bir yıkımın olmaması demektir. Uygunluk testleri alıcı serumu ile verici eritrositleri arasındaki uyumu göstermek için test tüpünde yapılan transfüzyon denemeleri olarak tanımlanabilir. Cross-match ise bu uygunluğun doğrulandığı son testtir.

Çapraz karşılaştırma testlerinin başlıca iki amacı vardır:

1. Kan grubu saptanıp antikor tarama testi negatif bulunduğu anda alıcı ve verici ABO uygunluğunun son kez doğrulanması (kayıtlarda, etiketlemede, donör veya alıcıların kimliklerinde, testlerde yapılabilecek hataların kontrolü),
2. Tarama panelinde yer almayan ancak verici eritrosit yüzeyinde olabilecek antijenlere karşı alıcı serumunda antikor varlığının araştırılması (Majör cross match), nadiren de verilecek kanda alıcı eritrositleriyle reaksiyona girebilecek irregüler antikorların aranması (Minör cross match)

Temel olan test majör cross-match'dir. Alıcı serum ve ya plazması ile verici eritrositleri kullanılarak yapılır.

Uygunluk testlerinde örneklerin seçimi ve hazırlanması, en az testlerin doğru ve tam uygulanması kadar önemli ve üzerinde titizlikle durulması gereken bir konudur. Günümüzde uygunsuz transfüzyona bağlı ölüm nedenleri arasında %50-60 oranıyla kayıt hataları başta gelmektedir. Bu nedenle kan örneğinin doğru hastadan/donörden alınması, etiketlenmesi, istem formunun tam ve eksiksiz doldurulması, vb. uygunluk testlerinin başarısında ilk ve en önemli koşul olarak karşımıza çıkmaktadır.

Kan istem formunda hastanın tanısı ve kullandığı ilaçların ayrıntılı biçimde tanımlanması önem taşımaktadır çünkü lenfoma, Waldenstrom makroglobulinemisi, Reynoud fenomeni gibi çeşitli hastalıkların seyrinde, penisilin, sefalosporin, alfametildopa, ibuprofen, klorpromazin, prokainamid, streptomisin, levodopa, mefenamik asit, tolmetin, tenipesid gibi çeşitli ilaçların kullanımında oluşabilen otoantikorlar cross match'de uygunsuzluğa, antikor taramada pozitifliğe neden olabilir. Alıcının transfüzyon, gebelik, transplantasyon öyküsü olup olmadığı testin değerlendirilmesi için önemlidir.

Uygunluk testleri için serum veya plazma kullanılabilir. Fakat plazmadaki fibrin nedeniyle testler sırasında gerçek aglütinasyonu ayırt etmek güç olabileceğinden çoğu kan merkezi tarafından serum kullanımı tercih edilir. Ancak tam cross-match testi uygulanmak istendiğinde, kan grubu belirlenmesi için pıhtılaşmamış kan gerekeceğinden pratik olarak plazma kullanımı daha yaygındır.

Ayrıca cross-match testi çalışma esnasında;

- Verici eritrositlerinin yıkanma işleri,
- Hazırlanan eritrosit süspansiyonu konsantrasyonu,
- Testin uygulandığı ısı (oda ısı ve 37 °C'de),
- Antiglobulin serum, LISS, enzim kullanımı, testin duyarlılığını ve doğruluğunu etkileyen faktörlerdir.

Cross-match testinde antijen-antikor reaksiyonlarını belirginleştirmek yani inkomplet antikorları komplet hale getirmek için kullanılan çeşitli yöntemler vardır: bazı antikorların reaktivitesini arttırmak için inkübasyondan önce albumin

eklenebilir. Antijenin antikora bağlanmasını kolaylaştırmak için albumin yerine LISS (low ionic strength solution) veya PEG (polyethylene glycol) de kullanılabilir. LISS kullanılması çoğu antikorun gösterilmesi için gereken inkübasyon süresini kısaltmaktadır. Ayrıca antikorların eritrositlerce tutulması ve aglütinasyonun derecesi de bu solüsyon ile belirginleşmektedir. PEG ise suda eriyen bir madde olup antijen-antikor reaksiyonunu güçlendirmektedir.

Cross Match testlerinde pozitif sonuçların çeşitli nedenleri olabilir. Aşağıda belirtilen tüm bu nedenler göz önüne alınarak karar verilmelidir.

- Alıcı ve verici kan grupları hatalı değerlendirilmiş olabilir,
- Verici eritrosit antijenlerine karşı alıcı serumunda allo-antikorlar bulunabilir,
- Vericinin direkt coombs testi pozitif olduğu durumlarda, verici eritrositinin proteinle kaplı olması nedeniyle AHG testinde pozitif sonuç alınabilir,
- Bazı hastalıklar nedeniyle alıcı serumu (protein içeriği ile ilgili olarak) farklı özellikler gösterebilir,
- Testin herhangi bir aşamasında kontaminasyon olabilir,
- Kullanılan teknik veya reagenler uygun olmayabilir.

CM öncesi ilk basamak alıcı ve vericinin ABO-Rh gruplarının belirlenmesidir. Daha sonra alıcı serumunda antikor araştırılmalıdır. Antikor söz konusu ise, tipi belirlenene kadar transfüzyon ertelenmelidir. Antikor belirlendikten sonra bu antikora özgül antijeni taşımayan ABO-Rh uygun verici kanı ile CM yapılmalıdır. Bu nedenlerle CM testinde karşılaşılabilecek sorunları antikor tarama testleri ile birlikte incelemek gereklidir.

Antikor tarama testi negatif ve CM uygun ise;

Transfüzyon için engel olmadığı düşünülür. Ancak antikor tarama testinin örnekte negatif bulunmuş olması sadece panel hücrelerinin sahip olduğu antijenlere karşı antikor olmadığını gösterir, hiç antikor olmadığı anlamına gelmeye-bilir.

Antikor tarama testi pozitif, CM uygun ise;

Oto anti-H ve anti-Leb genellikle oda ısısında O kan grubu ile reaksiyon verdikleri halde A1B ve A1 kan gruplarıyla reaksiyon vermeyen antikorlardır. CM'de uygunsuzluk nedeni olabilirse de klinik önemi yoktur ve kanın kullanımı-na engel oluşturmazlar.

Antikor tarama testi negatif, CM uygun değil ise:

İlk düşünülmesi gereken alıcı ile verici arasında ABO uyumsuzluğudur.

Verici örneğinde ABO tiplendirmesi yeniden yapılır,

Verici eritrositlerinde direkt antiglobulin testi (DAT) yapılır.

Alıcı serumu panel eritrosit reagenleri veya düşük insidanslı antijenleri içeren reagenlerle yeniden test edilir.

Ayrıca alıcıda antikor olmadığı halde CM'de AHG eklendiğinde uygunsuzluk saptanmış ise ilk düşünülmesi gereken verici eritrositlerinde direkt antiglobulin testinin pozitifliğidir. Sağlıklı kan bankası vericilerinde 1/10.000 oranında IgG ve/veya komplemana bağlı direkt coombs pozitifliği saptanabilir. Bu verici kanı transfüzyonda kullanılmaz. Diğer bir durum ise alıcının serumunda standart antikor tarama testi ile gösterilemeyen inkomplet antikorların bulunmasıdır. Eğer verici eritrositi antikor tarama testinde kullanılan panel hücrelerinden daha kuvvetli antijeniteye sahip ve daha fazla antijen taşıyorsa alıcı serumundaki zayıf antikorlar AHG CM'de aglütinasyona neden olabilir. O kan grubundan olmayanlara O kan grubu trombosit veya plazma verilerek pasif olarak transfer edilmiş anti-A ve anti-B antikorların yüksek titrasyondaki varlığı AHG CM'de uygunsuzluğa neden olabilir.

Antikor tarama testi pozitif, CM uygun değil ise:

Doğal ancak nadir bulunan allo-antikorların varlığında bu antikorların tanımlanmasının yanı sıra toplumdaki özgül antijen sıklığı da CM'de önem taşır. Bu durumda antikor vardır ama otolog kontrol negatiftir. Bu antikorlar anti-M, anti-N, anti-P1, anti-Lea ve anti-Leb olabilir. Antikor varlığında, tipi belirlenene kadar transfüzyon ertelenmelidir. Anti-

kor belirlendikten sonra bu antikora özgül antijeni taşımayan ABO-Rh uygun verici kanı ile CM yapılmalıdır.

Poliaglutinasyon Fenomeni

Normal serumlarla tüm karşılaştırmalarda aglutine olan eritrositleri tanımlar. Bu antijenler Edinsel Miyelodisplazi, Gastro-intestinal sistem hastalıkları, bazı bakteriyel, viral ve fungal enfeksiyonlar (Vibrio Cholerae, Clostridium, Diplococcus Pneumoniae, Candida, Serratia, Aspergillus) sırasında eritrosit yüzeyinde bulunabilir. Vericinin kanının poliaglutinasyon fenomeni göstermesi antikor saptanmamış alıcı kanıyla CM'de uygunsuzluk nedenidir.

Sıcakta Aktif Olan Otoantikorlar

Genellikle Rh grubunun, nadiren ABO kan grubunun tanımlanmasında sorun yaratır. Bu antikörlerin varlığında antikör tarama testleri pozitiflik, CM ise uygunsuzluk gösterir. Sıcakta reaktif oto-antikoru olan alıcıya uygun kan hazırlanırken tarama hücreleri ve verici eritrositi ile reaksiyon verebilecek allo-antikörlerin varlığının belirlenebilmesi için gerekiyorsa oto-adsorbe serum kullanılmalıdır.

Rulo Formasyonu

Serum özelliklerine bağlı olarak 37 °C'de ve oda ısısında eritrositlerin rulo formasyonu oluşturması aglutinasyonla karıştırılabilir. Ayrımı için tüpe 1-3 damla serum fizyolojik eklendiğinde rulo formasyonu hemen dağılırken antikora bağlı aglutinasyon değişmeden kalır. CM tekniğinde AHG serum eklenmeden önce zaten eritrositler yıkandığı için rulo formasyonu eksikliği genellikle görülmez. Lenfoma, Waldenstrom makroglobulinemisi, Reynoud fenomeni gibi çeşitli hastalıkların seyrinde, penisilin, sefalosporin, alfa metil dopa, ibuprofen, klorpromazin, prokainamid, streptomisin, levodopa, mefanamik asit, tolmetin, tenipesid gibi çeşitli ilaçların kullanımında oluşabilen otoantikörler CM'de uygunsuzluğa, antikör aramada pozitifliğe neden olabilir.

DİREKT ANTİGLOBULİN TESTLERİNDE KARŞILAŞILAN PROBLEMLER

İnsan globülinlerine karşı oluşan antikörlere anti-human globülinler (antikörlere karşı gelişen anti-antikör) ve bu antikörlerin kullanıldığı testlere de anti-human globülin (AHG) testi veya coombs testi denir. Antikörler serumda serbest ve/veya eritrositlerin yüzeyini kaplamış olarak bulunabilirler. Eritrositlerin yüzeyini kaplamış antikörler DAT (Direkt Coombs Testi) ile, serbest dolaşan antikörler ise IAT (indirekt Coombs Testi) ile gösterilirler.

Direkt Antiglobulin Testi (DAT, Direkt Coombs Testi), eritrositlerin invivo sensitizasyonunu yani yüzeylerinin antikörlerle kaplanışını göstermek için kullanılır ve tek aşamalıdır. Otoimmün hemolitik anemi (AIHA), ilaca bağlı hemoliz, yeni doğanın hemolitik hastalığı (HDN) ve yakın zamanda yapılmış kan transfüzyonuna bağlı alloimmunizasyon reaksiyonlarını araştırmada kullanılır.

DAT hastaneye yatan hastaların yaklaşık % 10'unda ve kan bağışlarının 1/1000-10.000'inde immün hemoliz olmaksızın pozitif olarak saptanır. Pozitiflik çeşitli nedenlere bağlı olabilir. Bunlar;

1. Eritrosit antijenlerine karşı oluşmuş oto antikörlerin komplemanla birlikte veya tek başına eritrosit yüzeyini kaplaması,
2. Yakın zamanda yapılmış bir transfüzyondan sonra alıcıdaki alloantikörlerin bağışçı eritrositlerinin yüzeyini kaplaması,
3. Bağışçının plazmasında bulunan antikörlerin transfüzyondan sonra alıcıdaki eritrositlerin yüzeyini kaplaması,
4. Annedeki alloantikörlerin plasentadan geçerek fetüsün eritrositlerini kaplaması,
5. Çeşitli ilaçların (Penisilin, sefalosporin, quinidine, phenacetin vb) kullanılması,
6. Yüksek doz gamaglobülin tedavisi sırasında veya hastada hipergamaglobulinemi olması.

Antiglobulin Testinin Prensipleri

Antiglobulin testi aşağıdaki prensiplere dayanır:

- 1- Tüm antikör molekülleri globülinlerdir. İnsan globülinleri enjekte edilmiş hayvanlar, bu globülinleri yabancı pro-

teinler olarak görür bunlara karşı antikor üretirler. Bu antikorlar, insan globülinleri ile spesifik olarak reaksiyona girer ve anti-human globülin serumu (AHG, Coombs Serumu) olarak adlandırılır. İmmünizasyon için kullanılan materyal ve sonuçta ortaya çıkan antikora bağlı olarak değişik özelliklerde AHG serum (Coombs Serumu) üretilebilir.

2- Antiglobulin antikor, eritrositlerin yüzeyini kaplayan antikor molekülerinin Fc bölümüne bağlanır. AHG molekülü iki Fab bölümü, görünür aglütinasyon oluşturmak için yakındaki antikor kaplı hücreler arasında bir köprü kurar. Eğer eritrositin yüzeyinde antikor yoksa bu hücreler aglütine olmayacaklardır. Gözlemlenen aglütinasyonun gücü, genellikle bağlı globülinin miktarı ile orantılıdır.

3- AHG hem eritrositlere bağlı hem de serumda serbest olarak bulunan insan globülin molekülleriyle reaksiyona girer. Bağlı olmayan globülinler, AHG ile serbest ortamda reaksiyona girer ve AHG'nin eritrosit membranına bağlı globülin molekülleriyle bağlanmasına engel olabilir. Bu nedenle eritrositler, AHG serumu eklenmeden önce, bağlanmamış bütün proteinlerden uzaklaştırmak için yıkanmalıdır. Yıkanmadığında veya yıkama işlemi yetersiz olduğunda bağlanmamış globülinler, AHG'yi nötralize edebilir ve hatalı negatif sonuçlara sebep olabilir.

Antihuman Globulin Reagenler

1. Polispesifik AHG
2. Monospesifik AHG
 - Anti-IgG
 - Anti-C3d ve Anti-C3b
 - Anti-C3d

Direkt Antiglobulin Testi (DAT)

DAT, vücuttaki (in-vivo) globülinlerle kaplı (özellikle IgG ve C3d ile) eritrositlerin gösterilmesi için kullanılır. Bir hastanın veya kan bağışçısının yıkanmış eritrositleri doğrudan AHG reagenlerle test edilir. IAT'da inkübasyon gerekli olmasına rağmen DAT'da inkübasyona gerek yoktur.

Aşağıdaki hastalıkları araştırma, tedavi rejimleri oluşturma ve izlemede DAT kullanılır:

- 1- Otoimmün Hemolitik anemiler
- 2- Yenidoğanın Hemolitik hastalığı
- 3- Hemolitik transfüzyon reaksiyonları
- 4- İlaça bağlı Hemolitik anemiler

Sıcak reaktif oto antikorlar AIHA'ların % 70'inden sorumludur. Otoimmün Hemolitik anemilerde DAT pozitifliği %67 IgG+C3d'ye, % 20 sadece IgG'ye, % 13 ise C3d'ye bağlıdır. Soğuk reaktif oto antikorlar AIHA'ların %18'inden sorumludur. Petz ve Garraty'e göre soğuk aglütinin sendromu (SAS) ve paroksizmal soğuk hemoglobinüri (PSH) soğuk reaktif AIHA sınıfındadır. DAT sonuçları sadece bağlı komplemanı gösterir.

Yenidoğan Hemolitik hastalığında plasenta yolu ile fetal dolaşıma giren ve fetal eritrositlere bağlanan maternal IgG DAT pozitifliğini oluşturur.

Hemolitik transfüzyon reaksiyonlarında; bağışçı eritrositlerine bağlanmış alıcı antikorları IgG, IgG+C3 veya C3'e bağlı olarak DAT pozitifliğini oluşturur.

İlaça bağlı hemolitik anemilerde ilaç-protein komplekslerine karşı oluşan antikorlar özellikle eritrosit yüzeyinde komplemanı bağlar. DAT pozitifliği genellikle IgG'ye bağlı olmak üzere; C3, IgG+C3d veya C3b'ye bağlı olarak oluşur.

Hatalı Negatif DAT ve IAT

1. Eritrositlerin yeterli yıkanmaması
2. AHG serumun geç eklenmesi
3. Personelin değerlendirme becerisi

4. Düzensiz santrifüjleme
5. Eritrosit konsantrasyonunun hatalı olması
6. Yüksek konsantrasyonda IgG paraproteini
7. Yıkama solüsyonunun düşük pH düzeyi
8. Sadece komplemanla kaplanmış hücrelerde değerlendirmenin geç yapılması
9. Düşük antikor düzeyi

Hatalı Pozitif DAT ve IAT

1. Soğuk reaktif otoantikorlar
2. Kontamine malzemeler
3. Kontamine solüsyonlar
4. Aşırı santrifüjleme
5. Örnek almada silikon jelli tüp kullanımı
6. Dekstroz verilen damar yolundan örnek alma

Kaynaklar

1. Bilgen H. Transfüzyon Öncesi Uygunluk Testleri. İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri. Sempozyum Dizisi No: 44, Mayıs 2005; 87-103.
2. Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbı Kursu VII, Kılıç NB, Uluhan R, Bayık M, Öztürk G, Karadoğan İ, Masatlı R, Canatan D, 2004. 107-118.
3. Mc Cullough J. Transfusion Medicine, 2nd edition, 2005: 221-247.
4. Standards for Blood Banks and Transfusion Services, 14th ed. Washington, DC: American Association of Blood Banks, 2002.

ANTİKOR TARAMA VE TANIMLAMADA KARŞILAŞILAN SORUNLAR

Dr. L. Tufan KUMAŞ

Antikor tarama ve tanımlama, transfüzyon öncesi uygunluk testlerindendir ve hasta serum/plazmasında bulunan, eritrosit antijenlerine karşı gelişmiş antikorları saptamak ve tanımlamak amacıyla kullanılırlar. Uygunluk testlerindeki temel amaç, kan transfüzyonunun mümkün olan en iyi sonuçlarla tamamlanmasını sağlamaktır. Bu da "transfüze edilen eritrositlerin kabul edilen en uzun sürede canlılığını ve fonksiyonunu sürdürmesi, alıcının eritrositlerinde herhangi bir yıkımın olmaması" demektir.

İlk defa 1907'de Hektoen, sık gözlenen transfüzyon reaksiyonlarının önlenmesi için transfüzyon öncesinde bağışçı ve hasta kanlarının karşılaştırılması gerektiğini söylemiştir. 1908'de Ottenberg kayıtlardaki ilk çapraz karşılaştırmayı gerçekleştirmiş ve karşıt görüşlere rağmen, transfüzyon öncesi çapraz karşılaştırma testi gittikçe yaygınlaşmıştır. 1945 yılında Coombs, Mourant ve Race, serumda direkt aglütinasyon oluşturmeyan IgG antikorları saptayan antiglobülin testi tanımlayarak, uygunluk testlerinin kapsam ve etkinliğinin artmasını sağlamışlardır. Sonrasında test etkinliğini artıran pek çok yöntem (LISS, albümin, PEG ve enzim uygulamaları gibi) geliştirilmiştir. 1950 ve 60'larda A.B.D'nde, eritrosit antikorlarının taranmasına yönelik ticari eritrosit panelleri kullanılmaya başlanmıştır. 1980'de Winn, antikor tarama ve ABO tiplendirmenin doğrulanması ve dokümanite edilmesi halinde antikor taramanın çapraz karşılaştırmının yerini alabileceğini öne sürmüştür. Elektronik ve bilgi işletim sistemlerinin gelişmesi ve yaygınlaşması ile birlikte kazandırdığı ekonomik avantajlar, elektronik çapraz karşılaştırmının A.B.D. ve Avrupa'da büyük oranda yaygınlaşmasını sağlamıştır.

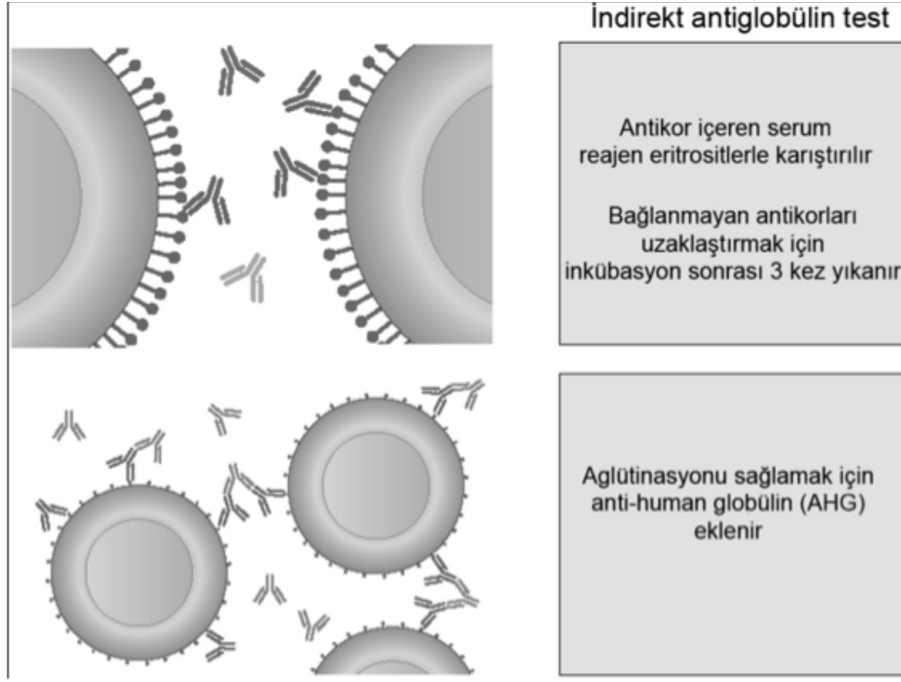
İndirekt Antiglobulin Testi (IAT)

İnsan globülinlerine karşı oluşan antikorlara anti-human globülinler (antikorlara karşı gelişen anti-antikor) ve bu antikorların kullanıldığı testlere de anti-human globülin (AHG) testi veya Coombs testi denir. Antikorlar serumda serbest ve/veya eritrositlerin yüzeyini kaplamış olarak bulunabilirler. Eritrositlerin yüzeyini kaplamış antikorlar direkt antiglobülin testi (DAT, Direkt Coombs Testi) ile, serbest dolaşan antikorlar ise indirekt antiglobülin testi (IAT, İndirekt Coombs Testi) ile gösterilirler.

IAT uygulamalarında; serum, eritrositleri sensitize etmek için (serumdaki antikorların eritrosit yüzeyine bağlanması için) inkübe edilir. Eritrositler daha sonra AHG serumunun kısmen veya tamamen inaktivasyonuna sebep olabilecek herhangi bir bağlanmamış antikoru uzaklaştırmak için yıkanır. Bu yıkamadan sonra, AHG serumu eklenir. Oluşan aglütinasyon, serumda bulunan antikor ile eritrositlerde bulunan antijen arasında bir reaksiyonu gösterir (Şekil 1).

IAT uygulamaları, eritrosit antijenlerini ya da eritrosit antikorlarını araştırmak amacıyla transfüzyon öncesi uygunluk testlerinde kullanılabilir. Bunlar;

1. Antikor tarama
2. Antikor tanımlama
3. Antikor titrasyonu
4. Bazı kan grubu antijenlerinin saptanması
5. Çapraz karşılaştırma (cross-match) testidir.

Şekil 1: İndirekt Antiglobülin Testi (IAT).

Kan grupları, transfüzyon ve transplantasyonda büyük klinik önem taşırlar. Çoğu kan grubu antikor, transfüze edilen antijen-pozitif eritrositlerin yıkımına yol açarak hemen ya da transfüzyondan günler sonra gelişen hemolitik transfüzyon reaksiyonlarına (HTR) neden olur. HTR'ler, en iyi olasılıkla transfüzyonun etkinliğini azaltırken, dissemine intravasküler koagülasyon (DIC), böbrek yetmezliği ve ölüme dahi yol açabilirler. İmmünohematolojide antikorlar 'doğal' veya 'immün' olarak sınıflandırılabilir. Bunun anlamı, kan transfüzyonu veya feto-maternal kanama gibi bir immün stimülasyon olmaksızın, bireyde antikor moleküllerinin bulunabileceğidir. İmmünohematolojide hem 'doğal' hem de 'immün' antikorlar önemlidir. Ek olarak antikorlar, bireyde bulunmayan antijene yanıt olarak oluşan 'alloantikor' veya bireyin kendi eritrositlerindeki bir antijene karşı oluşan 'otoantikor' olarak da iki kategoriye ayrılabilir. Beklenmedik alloantikorlar (irregüler antikorlar, atipik antikorlar) denildiğinde doğal olarak bulunan anti-A ve anti-B dışındaki antikorlar kastedilir.

IgG sınıfı kan grubu antikorları, gebelik sırasında plasentayı geçerek antijen eksprese eden fetal hücrelerin hemolizine yol açabilirler. Bu durum allo-immün fetal hemolitik anemiye, yani yaygın olarak bilinen adı ile fetüs ve yenidoğanın hemolitik hastalığına (YDHH) neden olur. Çoğu kan grubu antikoru YDHH oluşturma potansiyeline sahiptir fakat en önemlileri Rh sisteminden D ve c ile Kell sisteminden K'dır.

Kan grup antijenlerine karşı gelişmiş antikorlar transfüzyon öncesi yapılan çapraz karşılaştırma, karşıt gruplama ve antikor tarama testleri ile gösterilebilir. Antikor tarama, transfüzyon öncesi uygunluk testlerinin ve aynı zamanda antenatal testlerin bir bileşeni olarak uygulanmalıdır. Transfüzyon reaksiyonuna veya YDHH'ye neden olabilecek potansiyel klinik öneme sahip antikorları saptayabilmek için, antikor tarama indirekt antiglobülin test (İAT) ile yapılmalıdır. Transfüzyon reaksiyonlarına neden olduğu bilinen bir antikor saptandığında çapraz-karşılaştırma için antijen negatif kan seçilmelidir. Tarama en az iki test hücresi (havuzlanmamış) kullanılarak yapılmalıdır. Bu hücreler tüm önemli antijenleri taşımalı, ayrıca yerel ve/veya ulusal rehberlerin önerdiği belirli kritik antijenleri çift-doz olarak bulundurulmalıdır (ör. Di^a, Mur). Mümkün olabildiğince homozigot hücrelerin (EE, ee, cc, CC) kullanılması duyarlılığı artırır. Anti-c, anti-Jk^a ve anti-M antikorları homozigot hücrelerle heterozigot hücrelere göre daha iyi reaksiyon verir. Hatta bazı kişilerde sadece homozigot hücreler kullanılarak gösterilebilir. Bir antikoru homozigot hücrelerle heterozigot hücrelere göre daha kuvvetli aglutinasyon oluşturmaya dozaj etkisi denilir. Test hücrelerindeki pozitif antijenler YDHH ve HTR'ye sıklıkla neden olan antijenlerden seçilir. Önemli antikorların var ya da yok oluşu konusunda bilgi verir.

Antikor tanımlama testi, antikor tarama testi ile saptanan antikoru hangi kan grup sistemi ile ilişkili olduğunu ve

hangi eritrosit antijenine karşı geliştiğini belirlemek amacıyla çalışılır. Tarama testine göre daha çok sayıda ve farklı fenotipik yapıda test hücreleri kullanılır. Transfüzyon öncesi antikorun tanımlanması bu antijeni taşımayan uygun kan ürününün seçilmesine olanak sağlar ve transfüzyon reaksiyonlarını belirgin şekilde engeller. Gebelerde de IAT pozitif bulunan tüm olgularda antikor tanımlanmalıdır. Bu yolla sadece YDHH'nin takibi değil, aynı zamanda Rh immünglobülin profilaksi endikasyonu da değerlendirilebilir. Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberine göre kullanılan tanımlama paneli ile şu antijenlere karşı antikorlar tanımlanabilmelidir: C, c, D, E, e, M, N, S, s, K, k, Fy^a, Fy^b, Jk^a, Jk^b.

Antikor tanımlama yapılırken negatif sonuç saptanan antijen ekarte edilir (elenen antijen çift-doza eksprese edilmiş olmalıdır). Bu şekilde elenmeden kalan antijenler değerlendirmeye alınır. Hastanın ayrıntılı bir fenotipi, kişinin hangi antikorları üretebileceğini gösterecektir. Reaksiyon yöntemi de antikorun tanımlanmasını kolaylaştırabilir. Örneğin, enzime duyarlı bir antijene karşı var olan bir antikor gibi. Antikor tanımlama sürecinde birden fazla antikor olması durumunda, özellikle bu antikorların bir veya birden fazlası enzim-duyarlı antijene karşı ise, enzimle işlem görmüş hücrelerin kullanımı çok yararlı olabilir. Bazen daha kapsamlı ve/veya özel tekniklerin uygulanması ya da antikorların tek tek saptanması gerekebilir. Birden fazla olasılık içeren durumlarda antikoru belirleyebilmek için özel fenotipe sahip hücrelerden yararlanılır. Örneğin, anti-M, anti-Fy^a ve anti-S karışımından kuşkulandığında "M+ N-, Fy(a-b+), S- s+", "M- N+, Fy(a+b-), S- s+" veya "M- N+, Fy(a-b+), S+ s-" hücrelere gerek vardır. Her bir özgülüğün doğrulanması için, uygun antijeni taşıyan en az iki reagen eritrosit ile pozitif reaksiyon ve antijen bulundurmayan en az iki hücre ile de negatif reaksiyonun gözlenmesi gerekir.

Antikor saptama duyarlılığını etkileyen pek çok faktör vardır. Bir LISS IAT için serum/hücre oranı en az 40/1 olmalıdır. İnkübasyon zamanı, antikorun bağlanma katsayısı ve antijen-antikor konsantrasyonları gibi faktörlere bağlıdır ve maksimum antikor bağlanmasını sağlayacak uzunlukta olmalıdır. Bu nedenle bazı zayıf antikorların optimum reaksiyonu için daha uzun inkübasyon zamanı veya daha yüksek bir serum/hücre oranı gerekebilir. Temel teknikte yapılan bu değişiklikler, genellikle sadece şüpheli olgularda veya örneklerin daha ayrıntılı bir araştırma amacı ile sevk edildiği uzman laboratuvarlarda yapılır. Lewis, Kidd sistemi antikorları ve anti-Vel gibi bazı antikorların saptanmasında kompleman içeren taze serum eklenmesini de kapsayan iki evreli bir antiglobülin test uygulanabilir. Özellikle Kidd antikorlarının saptanmasında etkili olan bir başka rutin-dışı IAT ise enzim-antiglobülin testidir. Bu yöntemde serum, enzim ile işlem görmüş hücrelerle test edilir ve daha sonra IAT uygulanır.

Antikor tarama/tanımlama testlerinde otokontrol yapılması önemlidir. Bu yolla mevcut antikorun alloantikor veya otoantikor olup olmadığına karar vermek mümkün olur (Tablo 1). Ancak yakın zamanda transfüzyon yapılan olgularda alıcısındaki alloantikorlar bağışçının eritrositlerini kaplayarak otoantikor gibi görünebilir.

Tablo 1: Alloantikor ve Otoantikorların Saptanması.

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

Negatif bir antikor tarama testi serumda antikor bulunmadığını göstermez. Tarama hücrelerinde bulunmayan bir düşük frekans antijenin varlığına bağlı olarak, negatif bir tarama testini takiben çapraz karşılaştırma testi pozitif olabilir. Ancak negatif bir çapraz karşılaştırma testi de alıcıda klinik önemi olan bir antikorun bulunmadığı anlamına gelmez. 'Dozaj' etkisi gösteren bir antikor, bağışçı hücreleri ile in vitro reaksiyon vermeyebilir, ancak transfüzyon sonrasında (in vivo), eritrositlerin artmış yıkımına yol açabilir.

Antikorların Klinik Önemi Belirleyen Faktörler

Tüm antikorlar biyolojik etkilerini uygun antijenlere bağlanarak gösterirler. Bir antikorun klinik olarak önemli olduğunu söyleyebilmek için, uygun antijeni taşıyan eritrositlerin hızlı bir şekilde yıkımını başlatma potansiyeline sahip ol-

ması gerekir. Bu yüzden, doğal veya immün alloantikörler ve otoantikörler klinik öneme sahip olabilirler. Bu süreçte çeşitli faktörler rol oynar:

1. Antikörün özgüllüğü,
2. Antikörün konsantrasyon ve aviditesi,
3. Termal etkinlik aralığı (30°C'nin altı önemsizdir),
4. İmmünglobülin sınıfı/alt-sınıfı,
5. Mononükleer fagositik sistem aktivasyonu,
6. Membrandaki antijen yoğunluğu ve hareketliliği,
7. Transfüze edilen eritrosit miktarı,
8. Çözünür kan grubu maddeleri (antikörü nötralize edebilirler, ör. Lewis)

Belirli bir alloantikörün eritrosit yıkımına yol açıp açmayacağının öngörülmesinde en önemli ve belki de tek belirteç, antikörün özgüllüğüdür. Optimal termal aralığı ile ilişkili olarak klinik önemini öngörmek mümkün olabilir. Genellikle, 37 °C'de aktivite göstermeyen antikörlerin belirgin bir eritrosit yıkımına yol açmayacağı kabul edilir. Ancak ABO sistem antikörleri her zaman potansiyel bir tehlike olarak görülmelidir (Tablo 2).

Transfüzyon için bekleyen, ancak uygun kan bulunamayan bir hastanın plazmasındaki bir antikörün biyofonksiyonel etkinliğini değerlendirmek için bazı testlerden yararlanılabilir. Bu testler, monosit fagositozunu ve antiköre bağlı hücrel sitotoksiteyi (ADCC) ölçen, tek hücre tabakalı monosit testi (monocyte monolayer assay, MMA) ve kemilüminesans gibi testlerdir (CLT). Ayrıca küçük miktardaki (0,5-1 mL) bağışçı eritrositlerinin Cr⁵¹ ile işaretlenerek enjeksiyonu sonrasında 3, 10 ve 60. dakikalarda radyoaktivitenin ölçülmesi ile söz konusu ürünün transfüzyonunun riskli olup olmadığı belirlenebilir. Ancak bu test halen nadiren uygulanmaktadır, çünkü küçük bir miktardaki işaretli hücreden elde edilen sonuçlar büyük miktardaki kan transfüzyonunun sonucu ile uyumlu olmayabilir.

Tablo 2: Klinik Önemleri Yönünden Bazı Kan Grubu Antikörleri.

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

Transfüzyon öncesi uygunluk testlerinde saptanan uygunsuzluk nedenleri (bazı uygunsuzluklar kullanılan serolojik yöntemden kaynaklanabilir).

Antikör tarama negatif, uygunsuz acil çapraz karşılaştırma (Immediate-spin)

- ABO uygunsuz bağışçı eritrositleri: Bağışçı, hasta örneklerinden veya etiketlemeden kaynaklanan hatalar.
- ABO uygunsuz bağışçı eritrositleri: Saptanamayan zayıf antijenler.
- Bağışçı hücrelerinde poliağlütinasyon.
- A₂ ve A₂B bireylerin serumlarında bulunan anti-A₁.
- Oda sıcaklığında reaktivite gösteren diğer antikörler (ör. anti-M).
- Rulo formasyonu.
- Soğuk antikörler (anti-I).

Antikor tarama negatif, uygunsuz AHG çapraz karşılaştırma

- Bağışçı eritrositlerinde DAT pozitif.
- Antijen ekspresyonundaki bireysel farklılıklar (ör. P₁).
- Bağışçı eritrositlerinde bulunan bir düşük insidans antijene karşı antikor.
- Pasif antikor transferi: ABO-uyumsuz trombosit süspansiyonu transfüzyonundan sonra dolaşımda anti-A veya-B bulunabilir.

Antikor tarama pozitif, uygun çapraz karşılaştırma

- Oto-anti-IH (-H).
- Anti-Le^bH.
- Reajen eritrosit dilüentinden kaynaklanan antikor reaksiyonu.
- Dozaj etkisi gösteren antikorlar ve söz konusu antijen için heterozigot olan bağışçı eritrositleri.

Antikor tarama pozitif, uygunsuz çapraz karşılaştırma, negatif otokontrol

- Alloantikor(lar).

Antikor tarama pozitif, uygunsuz çapraz karşılaştırma, pozitif otokontrol, negatif DAT

- Reaksiyon ortamındaki bileşenlerden kaynaklanan antikor reaksiyonu.

Antikor tarama pozitif, uygunsuz çapraz karşılaştırma, pozitif otokontrol

- Alloantikor ile birlikte hastada geç tipte bir serolojik veya hemolitik transfüzyon reaksiyonu var.
- Pasif alloantikor transferi: Örneğin, intravenöz immünglobülin.
- Soğuk reaktif otoantikor.
- Sıcak reaktif otoantikor.
- Rulo formasyonu.
- Reajen kaynaklı sorunlar.

Antikor Tarama, Tanımlama ve Çapraz Karşılaştırma Testlerinde Karşılaşılan Sorunlar

Genellikle karşılaşılan problemler anormal sonuçların gözlemlenmesidir. Örneğin, bir düşük frekans veya yüksek frekans antijene karşı antikor, antikor karışımı (birden fazla antikor), 'non-spesifik' antikor, otoantikor veya profilaktik anti-D uygulanmasına bağlı testlerde görülen karışıklık gibi. Bu karmaşıklıkların çözümünde hasta eritrosit antijenlerinin ayrıntılı fenotiplendirilmesi, inhibisyon testleri, kan grup antijenlerinin inaktivasyonu, adsorbsiyon, elüsyon, combine adsorbsiyon-elüsyon, sülfidril bileşiklerinin (DTT, 2-ME gibi) kullanılması ve titrasyon gibi çeşitli yöntemlerden yararlanılabilir. Tablo 3'te karşılaşılan zorluklar ve olası çözüm yolları özetlenmiştir. Tablo 4'te ise ilk indirekt antiglobülin test sonuçları ve sonrasında antikor özgüllüğünün belirlenebilmesi için yapılabilecek ileri araştırmalar özetlenmektedir. Tablo 5'te gösterildiği gibi bazı antikorlar, ditiyotritol (DTT) uygulamasına paralel olarak, papain ile işlem görmüş eritrositlerle verdikleri reaksiyonlara göre karakterize edilebilirler. Antikorların saptanması veya tanımlanması için, bazı antijenleri bulundurmayan veya zayıf eksprese eden kordon kanı hücrelerinin kullanılması veya belirli antikorları nötralize ettiği bilinen insan vücut sıvılarının kullanımı gibi ileri yöntemlerden de yararlanılabilir.

Genellikle rutin test koşullarında, RhD negatif gebelere uygulanan profilaktik pasif anti-D'nin alloimmünizasyona bağlı anti-D'den ayırt edilebilmesi mümkün değildir. İmmünglobülin G'nin (IgG) yarı ömrü yaklaşık 23-26 gündür ve bu nedenle pasif anti-D'ye bağlı olarak RhD pozitif hücrelerle saptanan testlerdeki pozitif reaksiyon şiddetleri (ör. titrasyon) zaman içinde azalacaktır. Antenatal olarak uygulanan anti-D, diğer alloantikora bağlı tarama testi sonuçlarını etkileyebilir. Bu yüzden bu örneklerin araştırılmasında, D antijeni yönünden negatif, fakat diğer önemli antijenler yönünden çift-doz pozitif hücreler kullanılmalıdır.

Tablo 3. Antikor Araştırmalarında Sık Olarak Karşılaşılan Bazı Sorunlar.

Antikor tipi	Gözlenen durum	Yorumlar
1. Düşük frekans antijen	Negatif antikor tarama, uygunsuz çapraz-karşılaştırma.	Uygun kan kolaylıkla bulunabilir.
2. Yüksek frekans antijen	Çoğu veya tüm tarama ve panel hücreleri ile pozitif reaksiyon. Otokontrol negatif.	Uygun kan bulmak çok zor. Akrabaları test et, otolog donasyon seçeneğini değerlendir, uluslararası nadir bağışçı programına danış.
3. Birden fazla sayıda antikor	Farklı reaksiyon şiddetleri, çoğu tarama ve panel hücreleri ile pozitif reaksiyon.	Her bir antikoru tanımla. Hasta fenotipini belirle. Antikor özgüllüklerine bağlı olarak uygun kan bulmak çok zor olabilir.
4. Post-profilaktik anti-D uygulaması	Antenatal veya postnatal uygulamaya bağlı olarak anti-D.	Diğer antikorların taranması için RhD negatif hücreleri kullan. Pasif edinilmiş anti-D zamanla azalır (yarı-ömrü 21 gün). Genellikle 12 hafta sonra IAT ile saptanamaz.
5. Non-spesifik veya eritrosit dışı antijen	Tanımlanamayan özellikte pozitif reaksiyonlar.	Dozaj gösteren antikor. Yüksek termal amplitüde sahip soğuk antikor. Eritrositlerde eksprese edilen lökosit antijenlerine karşı antikor. Belirgin özgüllük (ör. enfeksiyon sonrası anti-E, -K).
6. Otoantikor	Tüm reagen hücreler ve otokontrol pozitif. Bazen kendi hücreleri ile daha güçlü reaksiyon. DAT pozitif.	Altta yatan alloantikoru saptanması önemlidir (oto/allo-adsorbsiyon). Güçlü soğuk otoantikor için testleri 37°C'de yap. Hasta öyküsü/kullanılan ilaçlar (tanı/ilaca bağlı durumlar).
7. Diğer	a. Maskelenmiş antikorlar.	a. Belirgin özgüllükte tek bir antikor varsa bile dikkat et.
	b. Tüp tekniğinde, rulo formasyonuna bağlı pozitif reaksiyonlar.	b. Miyelom hastaları. Salin ile dağılır. Genellikle kolon aglütinasyon tekniğinde görülmez.
	c. Reagen hücrelerin hemolizi.	c. Tüp tekniğinde hatalı negatif sonuca yol açabilir.
	d. Çift popülasyon reaksiyonlar.	d. Bazı antikorların özelliğidir (ör. anti-Lua, -Sda). Havuzlanmış hücrelere bağlı olabilir.

DAT; direkt antiglobülin test. IAT; indirekt antiglobülin test.

Tablo 4. Antikor Özgüllüğünün Belirlenmesinde Yararlanılan Testler ve Reaksiyon Özellikleri.

IAT sonuçları	Kuşkulanılan Durum	Yararlı testler	İleri araştırmalar
Hepsi pozitif (aynı reaksiyon şiddeti) Otoaglutinasyon negatif	HFA	• ETC • Diğer sıcaklıklar	• HFA-negatif hücreler • Maskelenmiş antikorun gösterilmesi güç • Anti-HI veya anti-Le^{bH}'yi dışlayabilmek için A₁ ve A₂ hücreleri kullan • Hasta fenotipini belirle
Hepsi pozitif (farklı reaksiyon şiddetleri) Otoaglutinasyon negatif	Karışım	• ETC • Diğer sıcaklıklar • Dozaj etkisi ve listelenmemiş antijenler yönünden kontrol et	• Seçilmiş hücreler kullanarak her bir antikor için test yap • IgG ve IgM antikor ayrımını yap (DTT/2ME*) • Hasta fenotipini belirle
Bir kısmı pozitif (aynı şiddette) Otoaglutinasyon negatif	Tek antikor	• ETC • Altta yatan maskelenmiş antikor yönünden kontrol et	• Belirli bir özgüllük saptanamazsa dozaj yönünden kontrol et • Hasta fenotipini belirle
Bir kısmı pozitif (farklı reaksiyon şiddetleri) Otoaglutinasyon negatif	Farklı düzeylerde eksprese edilen antijenler, dozaj gösteren antikor, Knops sistemi, Csa ve diğer belirsiz veya non-spesifik antikorlar	• Reaksiyonları dozaj/ekspresyon yönünden kontrol et • Knops sistemi antikorları yönünden kontrol et • Lökosit antikorları (ör. anti-Bg) yönünden kontrol et	• Listelenmemiş antijenler ve/veya LFA yönünden kontrol et • Özel testler ve araştırmalar

HFA; yüksek frekans antijen. ETC (enzyme-treated cells); enzim uygulanmış hücreler. Ig; immünglobülin. LFA; düşük frekans antijen.

* Sülfidril bileşikler olan Ditiyotritol (DTT) ve 2-merkaptetanol (2ME), IgM pentamerini oluşturan bileşenleri birbirine bağlayan disülfid bağları keser. Bu özellik, farklı immünglobülin sınıflarından oluşan bir karışımda, potansiyel klinik öneme sahip IgG antikorun gösterilmesi yönünden önemlidir.

Tablo 5. Antikor Tanımlanmasında Yararlanılan İleri Testler.

Antikor	Papain-uygulanmış hücreler	DTT (200 mmol)	Açıklamalar
M, N, S, s, Ge2, Ge4, Xga, Fya, Fyb, Ch/Rg	Negatif	Pozitif	Anti-s, papain ile değişkenlik gösterir. Ch/Rg, plazma/serum ile inhibe olur. Kordon kanı hücreleri Ch/Rg negatiftir.
Indian, JMH	Negatif	Negatif	
Cromer, Knops	Pozitif	Zayıflar	Cromer antijenleri DAF* üzerinde yer alırlar bu yüzden PNH ⁺ ücrelerinde bulunmazlar.
Yt ^a	Değişken	Negatif	Kordon kanı hücrelerinde zayıf ekspresyon
Lutheran, Dombrock	Pozitif	Zayıflar	Kordon kanı hücreleri Lu ^a , Lu ^b antijenleri yönünden zayıftır
Kell, LW, Scianna, MER2	Pozitif	Negatif	Kordon kanı hücreleri LW'yi güçlü eksprese ederler Scianna, düşük DTT konsantrasyonlarında daha dirençli olabilir
A, B, H, P1, Lewis, Kidd, Fy3, Diego, Colton, AnWj, Ge3, Li, P, Cs ^a , Vel, Sd ^a	Pozitif	Pozitif	Kordon kanı hücreleri Lewis negatifken, i'yi güçlü eksprese ederler ABH ve Lewis, tükürük ve serum/plazma ile inhibe olurlar Sda, idrar ile inhibe olur
Kx	Pozitif	Güçlenir	Antikor, CGD hastalığı olan McLeod fenotipe sahip erkeklerde bulunur

DTT, ditiyotritol.

*DAF (decay accelerating factor); çürüme hızlandırıcı faktör veya CD55.

† Paroksizmal noktürnal hemoglobinüri (PNH); eritrositlerdeki DAF ve MIRL (membrane inhibitor of reactive lysis veya CD59) eksikliği ile karakterize bir bozukluktur ve kompleman duyarlılığına neden olur.

‡ Kronik granüloamatöz hastalık. X kromozomunun bir bölümünün delesyonuna bağlı olarak hastaların eritrositlerinde Kx antijeni bulunmaz. McLeod fenotipinde, Kell antijenlerinin ekspresyonu aşırı dercede azalmıştır (bk. Bölüm 5).

Kaynaklar

1. Sandler SG and Abedalthagafi MM: Historic milestones in the evolution of the crossmatch. Immunohematology, 2009, 25(4): 147-151.
2. Daniels G, Bromilow I: Essential Guide to Blood Groups, 2nd edn. Blackwell Publishing, 2010.
3. Joyce Poole and Geoff Daniels: Blood Group Antibodies and Their Significance in Transfusion Medicine. Transfusion Medicine Reviews, 2007, 21(1):58-71.
4. Standarts for Blood Banks and Transfusion Services, 23rd edn. AABB, 2005.

5. Technical Manuel, 15th edn. AABB, 2005.
6. Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi, 1. baskı, Ankara 2009.
7. III. Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbı Kongresi Temel Kurs Kitabı, 2010.

•

SÖZEL

SUNUMLAR

•

[S01-01][İmmünohematoloji]

Ebeveyni İle Uyumsuz Bebek Kan Grubu

Salih Haldun Bal, Levent Tufan Kumaş, Yasemin Heper, Nihal Konukçu, Meryem İlhan
Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Dr. Raşit Durusoy Kan Merkezi, Bursa

Dış merkezde, 39 yaşındaki annenin 5. gebeliğinden doğan erkek yenidoğanın, annenin ve babanın kan grupları sırasıyla O Rh (+), AB Rh (+) ve O Rh (+) olarak saptanmış. Ebeveyn ile bebek arasında saptanan bu uyumsuzluğun çözümü için merkezimize gönderilen ailenin sorununun çözümü için sırasıyla aşağıdakiler uygulandı.

- Anne, baba, bebek örneklerinde kan grubu çalışıldı ve yıkanmış eritrositlerle tekrar edildi.
- Anne-bebekte anti-A1 ve anti-H lektin testleri çalışıldı.
- Annede iAT, DAT çalışıldı.

Elde edilen sonuçlar uyumsuzluğu açıklamak için yeterli değildi. Anne-çocuk kan gruplamasının bir yıl sonra tekrarlanması gerektiği aileye söylendi.

Bir yıl sonra;

- Anne-bebek örneklerinde kan grubu, anti-A1 ve anti-H lektin testleri çalışıldı.
- Bebek eritrositleri bromelinle muamele edildikten sonra kan grubu tekrarlandı.
- Bebek eritrositleri yıkandı ve ardından yıkanmış eritrositlere elüsyon testi uygulandı.

Testler için jel santrifügasyon yöntemiyle çalışan kartlar kullanıldı.

SONUÇLAR

Dış merkezde O Rh (+) baba ve AB Rh (+) anneden doğan bebeğin kan grubu O Rh (+) gibi görünmekteydi. Çalışılan ek testler sonucunda anne kan grubu A2B olarak değerlendirildi (Tablo1). Bebekte Bombay fenotipi araştırmak amacıyla anti-H lektin çalışıldı ve pozitif saptandı. Baba, O Rh (+) bulundu. Bebek eritrositlerinde ABO sistem antijenlerinin ekspresyonunun güçlenmesi için gerekli zamanın geçmesinden (yaklaşık bir yıl) sonra tekrarı önerildi. Bir yıl sonra çocuk kan grubu hala O Rh (+) görünüyordu. Ama anti-B antikorlu gelişmiş, anti-A antikorlu gelişmemişti. Anne kan grubunun A2B olması ve test sonuçları çocuk kan grubunun A2 olabileceğini düşündürdü (Tablo2). Çocuk eritrositlerinde A antijenini göstermek için eritrositleri bromelin ile muamele edilerek kan gruplama yeniden yapıldı. Çok zayıf bir reaksiyon oluştuğu için A antijen ekspresyonu ispatlanamadı. Bunun üzerine elüsyon testi yapılmaya karar verildi. Bunun için, çocuk eritrositleri anti-A antikorlarıyla inkübe edildikten sonra 6 kez yıkandı. Son yıkama süpernatanı saklandı. Ardından yıkanmış eritrositlere elüsyon yapıldı. Hem elde edilen eluat, hem de son yıkama süpernatanı A1 test hücreleriyle test edildi. Eluat ile +4 pozitiflik bir reaksiyon gözlenirken son yıkama süpernatanı ile reaksiyon oluşmadı. Bu test sonucunda çocuk eritrositleri üzerinde, aglütinasyon yöntemiyle gösterilemeyecek düzeyde, ama elüsyon ile gösterilebilen A antijeni bulunduğu belirlenmiş oldu.

TARTIŞMA

Vaka ilk geldiğinde tespit edilen sonuçlara bakılır ise, bu çocuğun bu anneden olmadığı sonucunu çıkartmak mümkün olabilir. Ancak, bazen antijenlerin geç ekprese edildiğini, ekprese edilseler bile sayılarının belirgin hemagglütinasyon yanıtı oluşturacak düzeyde olmayabileceğini bilmek ve testleri bir süre sonra tekrarlamak bu konudaki sorunları çözmek için önemli bir yaklaşımdır. Kan merkezlerindeki çalışmaların sosyal sonuçlarının olduğunun da bir örneği olan bu vaka, doğru algoritmalar eşliğinde yapılan rutin dışı basit testlerin sorun çözümündeki önemini gösteren iyi bir örnektir.

Anahtar Kelimeler: Elüsyon, Kan gruplama, Uyumsuzluk, Yenidoğan

Tablo1: İlk başvuruda çalışılan testler

	Forward Kan Gruplama			Reverse Kan Gruplama		Lektinler		iAT	DAT
	A	B	D	A1	B	Anti-A1	Anti-H		
Bebek	neg	neg	+4	*	*	neg	+2	*	*
Anne	+2/3	+4	+4	neg	neg	neg	neg	neg	neg
Baba	neg	neg	+4	+4	+4	*	*	*	*

*Çalışılmadı

Tablo2: Bir yıl sonraki başvuruda çalışılan testler

	Forward kan gruplama			Reverse kan gruplama		Lektinler	
	A	B	D	A1	B	Anti-A1	Anti-H
Çocuk							
• Örnek ile	neg	neg	+4	neg	+4	neg	+3/4
• Bromelin ile	±	neg	+4	neg	+4	neg	+3/4
• Elüsyon ile							
Süpernatant	*	*	*	neg	*	*	*
Elüat	*	*	*	+4	*	*	*
Anne	+2	+4	+4	neg	neg	neg	neg

*Çalışılmadı

[S01-02] [İmmünohematoloji]**Türkiye’de İsohemagglutinin Titre Normalleri**

Melek Yanaşık, Mukadder Huslu, Filiz Dağdere, Sevilay Aykın, Zaide Baram İhtiyaroğlu, Gülyüz Öztürk
İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi Kan Merkezi, İstanbul

İnsan kan grupları eritrositlerin yüzey antijenlerinin varlığına göre dört farklı grup olarak isimlendirilir. Eritrosit yüzeyinde A antijeni olanlar A grubu, B antijeni olanlar B grubu, A ve B antijeni bulunduranlar AB grubu, her iki antijeninin de olmama durumunda O grubu olarak tanımlanmıştır. Vücutta kendinden olmayan antijene karşı isohemagglutinin olarak isimlendirilen doğal antikorlar üretilir. A kan grubundaki bireyler anti-B isohemagglutininini, B kan grubundaki bireyler anti-A isohemagglutininini üretirler. AB kan grubu bireyler isohemagglutinin üretmezken O kan grubundakiler anti-A ve anti-B isohemagglutininini birlikte üretirler. Isohemagglutinin düzeyi, kan grubu dağılımında olduğu gibi, toplumlar arasında çeşitli faktörlere bağlı olarak değişiklikler gösterebilir.

Çalışmamızda, ülkemizde örnek oluşturmak için İstanbul Tıp Fakültesi Kan Merkezi’ne başvuran sağlıklı bağışçıların isohemagglutinin düzeylerini belirlemek amaçlanmıştır.

30 Eylül-18 Ekim 2011 tarihleri arasında İstanbul Tıp Fakültesi Kan Merkezi’ne başvuran 99 (33 A kan grubu, 33 B kan grubu ve 33 AB kan grubu) kan bağışçısı çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmada kan gruplaması ve isohemagglutinin titre çalışmaları immünohematoloji laboratuvarında jel santrifüjasyon ve kolon aglütinasyon yöntemi ile yapılmıştır.

Çalışmaya alınan bağışçıların yaş dağılımı (18-54), ortalaması 31 ve ortanca 30 olarak tespit edildi; kadın kan bağışçıların sayısı sadece 6 idi. Çalışmada A kan grubu bireylerde anti-B titresi 1:8-1:256; B kan grubu bireylerde anti-A titresi 1:4-1:64 ve O kan grubu bireylerde anti-A titresi 1:4-1:128 ve anti-B titresi 1:8-1:128 belirlendi.

Literatürde Anti-A titresi 1:32-1:2048 ve anti-B titresi 1:8-1:512 arasında olarak bildirilmiştir. Bireyler genetik yapılarına ve hastalık durumlarına göre farklı titrelerde isohemagglutinin üretirler. ABO uyumsuz organ ve kemik iliği nakillerinde titresi tolerans, antikor sınıfı dönüşümü gibi organ reddinde etkin olan immünolojik mekanizmaları hakkında ön-görü sağlamaktadır. Özellikle ABO uyumsuz böbrek nakillerinde hastanın isohemagglutinin titresi en uygun organ bağışçısının tespitini sağladığı gibi nakil sonrası dönemde de organ reddinin en önemli nedeni olabilir. ABO uyumsuz organ nakillerinde yapılan plazmaferéz işlemlerinin etkinliği de isohemagglutinin titresi ile takip edilmektedir.

Türk toplumunun isohemagglutinin titresinin normal değerinin tespiti ABO uyumsuz organ nakillerinde yapılan plazmaferéz etkinliğini arttırabilecektir. Klasik bilgilerde isohemagglutinin düzeyi anti-A için 1:128 ve anti-B için 1:32 üzerindeki değerlerde transfüzyon, transplantasyonda ve yenidoğan hemolitik hastalığında hemolizin ağır olacağı bilinmektedir. AB plazmanın az üretilebildiği dikkate alındığında düşük isohemagglutinin titreli plazma gereksinimi karşılanabilir, diğer taraftan ABO uyumsuz kemik iliği nakillerinde, transfüzyon pratiği yeni bir yaklaşım ile değerlendirmek mümkün olmaktadır. ABO uyumsuz kemik iliği ve organ nakli, plazmaferéz ve isohemagglutinin takibi yakın gelecekte transfüzyon tıbbının incelemeye açık alanlarından biri olacaktır.

Anahtar Kelimeler: isohemagglutinin, titre, ABO uyumsuz nakil

[S01-03] [İmmünohematoloji]

Alloantikör Saptanan Hastalarda Genel Dağılım ve Anti-D Birlikteliği

Melek Yanaşık, Mukadder Huslu, Sevilay Aykın, Müzeyyen Özgür, Zaide Baram İhtiyaroğlu, Gülyüz Öztürk
İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi Kan Merkezi, İstanbul

Alloantikörler kan transfüzyonları sonrası veya eritrosit antijeni negatif annelerin ilk gebeliklerinde bu antijeni taşıyan bebeğe hamile olmaları durumunda gelişmektedir. Çalışmamızın amacı İstanbul Tıp Fakültesi Kan Merkezi İmmünohematoloji Laboratuvarında Ocak 2007 ve Ekim 2011 tarihleri arasında yapılan antikör tanımlama testlerindeki alloantikörlerin sıklığını ve dağılımını belirlemektir. Çalışmamıza İstanbul Tıp Fakültesi Kan Merkezi İmmünohematoloji Laboratuvarında jel santrifüjasyon ve kolon aglütinasyon yöntemi ile yapılan antikör tanımlama testleri alınmıştır.

Kan Merkezimizde Ocak 2007 ve Ekim 2011 tarihleri arasında antikör tarama testi pozitif olan 389 hastaya antikör tanımlama testi yapılmıştır. Tüm alloantikör saptanan hastaların cinsiyet dağılımı %90,23'ü kadın (n=351) ve %9,77'ü erkek (n=33) olarak izlendi. Tüm hastaların %79,17'si (n=308) kadın hastalıkları ve doğum kliniğinde takip edilen gebe kadınlar idi. Gebelik dışı nedenlerde kadınlarda alloantikör gelişimi %11,05 (n=43) oranında görüldü ancak alloantikör gelişiminin kaynağı belirlenemedi. Rh grubunun diğer antijenlerine karşı bulunan ve anti-D birlikteliği göstermeyen çoklu antikörler % 5,86 oranında 24 hastada görülmüştür. Anti-D dışındaki antikörlerin izlendiği çoklu alloantikörlerin %29,16'sı (n=7) kadın hastalıkları ve doğum kliniğinde gebelik nedeniyle takip edilen hastalar idi. Çoklu alloantikör gelişen diğer 7 kadın hasta onkoloji, iç hastalıkları, genel cerrahi, üroloji gibi kliniklerde tedavi görmekte idi. Çoklu alloantikör gelişimi görülen erkek hastaların oranı %41,6 (n=10) olarak gözlemlendi. Tüm tanımlama testlerinin 176'sında (%45,24) anti-D antikoru bulunmuştur. Anti-D antikoru 152 hastada (%39,07) tek alloantikör olarak tespit edilmiştir. Anti-D antikoru 24 (%6,16) hastada ikinci bir alloantikör eşlik etmiştir. Anti-D alloantikörü ile birlikte görülen ikinci alloantikör sıklığında anti-C antikoru %54,16 (n=13) oranında, anti-M antikoru %8,33 (n=2) oranında ve anti-Leb antikoru %8,33 (n=2) oranında gözlenmiştir. Anti-D ve anti-C birlikteliğinde anti-Jka %3,7 oranında ve anti-Leb %3,7 oranında bulunmuştur. Bu hastalardan birine anti-D + anti-Jka birlikteliğine gebelik nedeni ile anti-C antiko-

ru eklenmiştir. Anti-D ile birlikte anti-E, anti-Cw, anti-Fya, anti-Jka ve anti-Jkb alloantikorları da birer hastada görülmüştür. Sonuçta erkek popülasyonunda (yaklaşık %10) gözlenen alloantikor transfüzyon ve öncül hastalık nedeniyle açıklanabilir. Bu grupta anti-E (%30,30) ve anti-Kell (%12,12) en yüksek oranda izlenmesi bizim toplumumuz için çapraz karşılaştırma uyumsuzlukta öncelikle düşünülmesi gereken antijen-antikor yapısını tanımlayabilir.

Perinatal immünohematoloji günümüzde farklı toplumlarda farklı neden olasılıklarını belirtirken bu çalışmada Türkiye’de kalan RhD immünizasyonu önemli bir sorun olarak devam ettiği gösterilmiştir. Diğer taraftan anti-D’den daha az sıklıkta görülen anti-E önemli bir sorun kaynağıdır. Anti-Lea alloantikor sık görülmekle birlikte klinik öneminin olmadığı bilinmektedir. Bu durumda çapraz karşılaştırmada uyumsuzluk nedeni olduğunda tanımlanması transfüzyon için kan hazırlamada kolaylık sağlayabilir. Moleküler düzeyde çalışmalar ve alloantikorların milimol olarak gösterildiği klinik çalışmalar alloantikorlar için daha farklı önem yorumu sağlayabilir.

Anahtar Kelimeler: Çoklu alloantikor, antikor tanımlama

Tablo 1: Çalışmada gözlenen Rh alloantikorlarının sıklığı

<i>Alloantikor</i>	<i>Hasta Yüzdesi (%)</i>
Anti-D	39,07
Anti-D + Anti-C	3,34
Anti-D + Anti-M	0,51
Anti-D + Anti-Leb	0,51
Anti-D + Anti-C + Anti Jka	0,26
Anti-D + Anti-C + Anti Leb	0,26
Anti-D + Anti-Cw	0,26
Anti-D + Anti-Fya	0,26
Anti-D + Anti-Jka	0,26
Anti-D + Anti-Jkb	0,26
Anti-D + Anti-E	0,26
Anti-E	11,05
Anti-E + Anti-Kell	0,26
Anti-E + Anti-Cw	0,26
Anti-E + Anti-S	0,26
Anti-E + Anti-Leb	0,26
Anti-E + Anti-Fyb	0,26
Anti-E + Anti-Kpa	0,26
Anti-E + Anti-Kell + Anti-s	0,26
Anti-e	1,54
Anti-C	3,08
Anti-C + Anti-e	0,26
Anti-C + Anti-P1	0,26
Anti-c	2,57
Anti-c + Anti-Jkb	0,51
Anti-c + Anti-Jka	0,26
Anti-c + Anti-Fya	0,26
Anti-c + Anti-Leb	0,26
Anti-Cw	1,29

Tablo 2: Çalışmada gözlenen Kell ve diğer alloantikorlarının sıklığı

<i>Alloantikor</i>	<i>Hasta Yüzdesi (%)</i>
Anti-Kell	1,80
Anti-Kell + Anti-Jka	0,51
Anti-Kell + Anti-Kpa	0,26
Anti-Kell + Anti-Jkb + Anti-Lea	0,26
Anti-Lea	12,85
Anti-Lea + Anti-N	0,26
Anti-Leb	4,37
Anti-Leb + Anti-S	0,26
Anti-Fya	0,77
Anti-Fyb	0,77
Anti-Fyb + Anti-N	0,26
Anti-Jka	0,51
Anti-Jka + Anti-M	0,26
Anti-Jkb	0
Anti-Jkb + Anti-E	0,26
Anti-Jka + Anti-Leb	0,26
Anti-M	5,40
Anti-N	0,26
Anti-S	1,03
Anti-s	0,77
Anti-Kpa	0,51
Anti-Kpb	0,26
Anti-P1	0,51

[S01-04] [İmmünohematoloji]**Pediyatrik Hastada Zaman İçinde Ekspresyonu Artan A Antijeni**

Salih Haldun Bal, Levent Tufan Kumaş, Yasemin Heper

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dr. Raşit Durusoy Kan Merkezi, Bursa

AMAÇ

Çok sayıda O Rh (+) ES transfüzyonu almış 5 aylık çocukta gelişen A antijeninin kaynağının araştırılması.

YÖNTEM

11.12.2009 tarihinde doğan, prematürite, yenidoğan sepsisemi ve prematür retinopatisi tanılarıyla Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniğinde takip edilen hastanın, çalışılan ilk kan gruplama sonucu O Rh (+) tespit edilmiş, aynı tarihte yapılan DAT testi ise (-) olarak sonuçlanmıştır. Bu hastaya 24.03.2011 tarihine kadar 13 ünite O Rh (+) eritrosit süspansiyonu (ES) transfüze edilmiştir. Yeni bir ES gereksinimi nedeniyle 5 Nisan 2010 tarihinde O Rh (+) ES ile yapılan cross-match (CRM) testi sırasında CRM kartı kan grubu A kuyucuğunda çok zayıf bir pozitiflik (çift popülasyon) saptanmıştır. Bunun üzerine aynı gün ve 3 gün sonra hastanın kan grubu ile anti-A1 ve -H lektin testleri çalışılmıştır. Ayrıca, an-ne-baba kan grubu tespiti yollarına başvurulmuştur. Testler için jel santrifügasyon yöntemi ile çalışılan kartlar kullanılmıştır.

SONUÇLAR

5 Nisan 2010 tarihinde cross-match kartı kan grubu doğrulama gözü A kuyucuğunda çok zayıf bir pozitiflik (çift popülasyon) saptanmıştır [A (çift popülasyon) B (-) D (+4) ENZİM (çalışılmıyor) AHG (-) AHG (-)]. Ardından yapılan kan gruplama testinde de kan grubu kartı A gözünde zayıf bir pozitiflik saptanmıştır [Forward: A (çift popülasyon), B (-), D (+4)]. Test, 8 Nisan 2010 tarihinde yeni bir örnek ile tekrar çalışıldığında A kuyucuğundaki pozitifliğin giderek şiddetlendiği görülmüştür [Forward: A (çift popülasyon), B (-), D (+4)]. Her iki günde de testler eritrositler yıkandıktan sonra tekrarlanmış ve aynı sonuçlar elde edilmiştir. Çalışılan anti-A1 lektin testinin negatif sonuçlanması, hasta kan grubunun A'nın alt gruplarından birisi olabileceği düşündürmüştür. Anne-baba kan grupları değerlendirildiğinde, doğum sırasında hayatını kaybeden anne kan grubunun O Rh (+), baba kan grubunun A Rh (+) olduğu öğrenilmiştir. Babada yapılan kan gruplama sonucu, [Forward: A (+4), B (-), D (+4) ve Reverse: A1 (-), B (+4)] bulunmuştur. Baba da çalışılan anti-A1 lektin testinin negatif (-), anti-H lektinin pozitif (+3/4) bulunmasıyla babanın A2 Rh (+) olabileceği, bebeğin grubunun da A antijeninin yeni yeni eksprese etmekte olan A2 Rh (+) olduğu düşünülmüştür.

TARTIŞMA

Hasta kan grubunun A2 Rh (+) tespit edilmesi bu vaka için transfüzyon kararı verirken seçeneklerin belirlenmesinde yararlı olmuştur. Hastaya duyarlanmayı önlemek, anti-A gelişme ihtimalini ortadan kaldırmak için O Rh (+) ES transfüzyonu yapılmış, bundan sonrası için de hastanın O Rh (+) ES alıcısı olması gerektiği ilgili kliniğe bildirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: A2, Gecilmiş ekspresyon, Kan grubu, Transfüzyon

[S02-01] [Kanın Temini]**Bölge Kan Merkezinde Mali Analiz**

Çiğdem Mandalı¹, Okan Genç¹, Erkan Oğuztürk², Hüsnü Altunay¹

¹ Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi, İstanbul

² Türk Kızılayı Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara

GİRİŞ

5624 sayılı Kan ve Kan Ürünleri Kanunu'na göre hizmet birimleri Bölge Kan Merkezleri (BKM), Kan Bağış Merkezleri (KBM) ve Transfüzyon Merkezleri (TM) olarak 3 ana başlıkta toplanmıştır. Bölge Kan Merkezleri yapılanması ülkemiz için yeni bir oluşumdur. Bu çalışmanın amacı, BKM'nin mali harcamalarının hangi gider kalemlerinde yoğunlaştığını ortaya çıkartmaktır.

YÖNTEM

Ortalama 200.000 kan alma kapasitesine sahip Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi'nin (KMBKM) 01.01.2011-31.08.2011 tarihleri arasında yaptığı harcamalar, gider kalemlerine göre ay ay tasnif edilmiş ve değerlendirilmiştir.

BULGULAR

BKM'nde gider kalemleri ve harcamaya göre ilk 8 aylık ortalama harcamaların yüzde oranları tabloda gösterilmiştir (Tablo1). Aylık kan alma sayılarındaki değişikliğe bağlı olarak elde edilen 1 ünite tam kanın ortalama maliyeti değişmektedir. Aylara göre kan alma sayıları ve 1 ünite tam kanın maliyeti Tablo 2'dedir.

SONUÇ

BKM'de ana gider kalemlerini personel ve komponent üretimine yönelik malzemeler oluşturmaktadır. Diğer kalemler ortalama %20 civarındadır. Kan alım sayısına bağlı olarak bu oranlarda küçük oynamalar olmaktadır. Sağlık Bakanlığı tarafından belirlenen kan komponenti fiyatları gerçekçi değildir. Eritrosit üretiminde meydana gelen ortalama %6'lık imha oranları da eklenirse bir ünite tam kanın maliyeti 140 TL civarındadır. Yatırım giderleri kapsam dışında bırakılmıştır. Kan Bankacılığı alanındaki tüm hizmet birimleri tarafından gerçek maliyet analizleri ortaya çıkarılmalı ve ülke

çapında değerlendirilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Bölge Kan Merkezi Mali Analiz, Komponent fiyatı

Tablo1: İlk 8 aylık ortalama harcamaların yüzde oranları

GİDER KALEMLERİ	ORANI(%)
Personel Giderleri	52,40
Dışarıdan Hizmet Alımı	9,47
Akaryakıt ve Yağ Giderleri	3,99
Elektrik, Su, Doğalgaz Isınma Giderleri	3,33
Komponent Üretimine Yönelik Malzemeler	24,59
Diğer Giderler (%2'nin altında kalan giderler toplamı)	6,22

Tablo2: Aylara göre kan alma sayıları ve 1 ünite tam kanın maliyeti

AY	TOPLANAN KAN(ÜNİTE)	1 ÜNİTE TAM KANIN MALİYETİ (TL)
OCAK	14.232	146,44
ŞUBAT	13.465	143,74
MART	20.238	103,67
NİSAN	16.862	133,20
MAYIS	17.692	133,11
HAZİRAN	20.492	110,40
TEMMUZ	15.876	136,00
AĞUSTOS	12.465	164,27
TOPLAM	131.322	130,88

[S02-02][Kanın Temini]

Kadınlar Neden Kan Bağışında Bulunmuyorlar?

Sultan Güler Kurt¹, Aysegül Yıldırım Kaptanoğlu¹, Müşerref Mehtap Yıldırım², Hüsnü Altunay²

¹Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, İstanbul

²Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi, İstanbul

AMAÇ

Çalışmamız ülkemizdeki kadınların kan bağışında bulunmama nedenlerini irdelemek, kadın bağışçı oranlarını arttırmaya yönelik çalışmalara katkıda bulunmak amacıyla yapılmıştır.

YÖNTEM

Çalışmamız 01.08.20011-01.09.2011 tarihleri arasında Niğde Devlet Hastanesi'nde yatan, ziyaret saatleri arasında gelen, polikliniklere başvuran ve refakatçi olarak kalan gönüllü kadınlarla yapılmıştır. Çalışmanın verileri araştırmacı tarafından geliştirilen 16 sorudan oluşan "Kan Bağışı İle İlgili Bilgi ve Davranışları Değerlendirme Formu" ile yüz yüze görüşülüp doldurularak elde edilmiştir. Verilerin değerlendirilmesinde sayı ve yüzde dağılımları kullanılmıştır.

BULGULAR

Çalışmamıza 356 kadın katılmıştır. Yaş ortalaması 36, en küçük yaş 18 olup en yüksek yaş ise 95'tir. Katılanların % 31.5'

i bir iş kolunda çalışmakta, % 68.5'i ev hanımıdır. % 7.6 okuma yazma bilmeyen, % 53.3 ilköğretim mezunu, % 68.5 lise, %20.5'i yüksekokul mezunudur. Sadece % 2.5'inin gelir durumu iyidir. %81.7'sinin aile yapısı çekirdek ailedir. % 18.2'si de geniş ailedir. %44.4'ü kan grubunu bilmemektedir. Çalışmamıza katılan kadınların %7'si daha önce kan bağışında bulunmuş olup, bunların % 32'si bir yakınına acil kan ihtiyacı olduğu için kan bağışında bulunmuştur. %93'ü hiç kan bağışında bulunmadığını belirtmiştir. Bunların %35'i kan bağışında bulunmayı hiç düşünmemiştir. Neden olarak; %36.7'si engeli olduğunu, %34'ü ise nasıl kan bağışlayacağını bilmediğini belirtmiştir. Çalışmaya katılan tüm hastaların %94.8'i kan bağışlamak deyince aklına ilk gelen şeyin "ihtiyacı olanlara yardım etmek" olduğunu belirtmiştir. %75.5'i ülkemizde kan bağışının yeterli olmadığını düşünmektedir. %97.4'ü "Sizin ve ailenizin ihtiyacınız yokken eşinizin, çocuğunuzun, kardeşinizin kan bağışlamasını doğru bulur musunuz?" sorusuna "Evet" yanıtı vermiştir.

SONUÇ

Kadınlarda kan bağış konusuındaki bilgi düzeyinin yetersiz olduğu görülmüştür. Görüşmeler sırasında "neden daha önce kan bağışlamak aklımıza gelmedi" diyerek utandıkları görülmüş, nasıl kan bağış yapabileceklerini sorarak bilgi almayı istemişlerdir. Ülkemizdeki nüfusun yaklaşık olarak yarısını oluşturan kadınların kan bağış konusunda eğitim ve bilinçlendirme çalışmaları yapılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Kadın Kan Bağışçısı, Kan Bağış, Kan Merkezi, Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi, Türk Kızılayı

[S03-01] [Bileşen Hazırlama]

Tam Kandan Elde Edilen Plazma Miktarının Değerlendirmesi

İlkay Kandemir, Dilek Eroğlu, Elif Aydın, Elif Yılmaz, Hüsnü Altunay
Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi, İstanbul

GİRİŞ

Transfüzyon tedavisi, geçmişte büyük ölçüde tam kan kullanımına dayanmaktaydı. Halen özel durumlarda tam kan kullanılsada çağdaş transfüzyon tıbbının önemli ilkelerinden biri olarak, hastaya tam kan yerine gerekli olan kan bileşenlerinin verilmesi anlayışı önem kazanmıştır. Tam kanın komponentlerine ayrıştırılması, alınan kan miktarları ile elde edilen tam kan komponenti miktarlarının hangi sınırlarda olması gerektiği konusunu gündeme getirmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda kriterler belirlenmiştir.

AMAÇ

Tam kanlardan elde edilen plazmaların ortalama ağırlık / hacim 'lerini tespit etmek.

GEREÇ YÖNTEM

Bu çalışmada Kuzey Marmara BKM ve ekiplerinden 490 ml kan alımına ayarlı LMB marka kan tartı çalkalama cihazı ile 535 adet (macopharma üçlü SAG-M TOP&TOP kan torba sistemi ile) tam kan alınmıştır. Her bir tam kanın komponentlerine ayrıştırılmadan önce hassas terazi ile gr. cinsinden ağırlık değerleri ölçülmüştür. Tam kanlar Thermo Scientific / Cryofuge 6000i marka santrifüjlerde 2200 RPM' de 6 dakika çevrilmiş, Atkos 1 marka otomatik ekstraktörler kullanılarak trombosit zengin plazma elde edilmiştir. Trombosit zengin plazmalar 3000 RPM'de 15 dakika çevrilererek trombositlerin çöktürülmesi sağlanmış ve trombosit süspansiyonu ile dondurulmak üzere plazma elde edilmiştir. Ayrışım süreci sonunda elde edilen her bir ek solüsyonlu eritrosit süspansiyonu, trombosit süspansiyonu ve plazmanın gram cinsinden ağırlıkları ölçülmüştür. Rehberde belirtilen hacim kriterlerine uygun elde edilen eritrosit ve trombositlerin plazması çalışmaya dahil edilmiştir.

BULGULAR

Tablo -1, 2, 3'de ayrıntılı olarak verilmiştir.

SONUÇ

2011 Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberinde taze donmuş plazma hacim kriterinin (> 200 ml / 220gr.) olması zorunluluğu yer almaktadır. Çalışma ile elde edilen verilere göre yüksek hacimde alınan tam kanlardan elde edilen plazmalarda dahi belirtilen kriterin yakalanabilmesi sorununun ortaya çıktığı gözlemlenmektedir. Avrupa Kan Transfüzyon Komitesi Kan Bileşenlerinin Hazırlanma, Kullanım ve Kalite Güvencesi Rehberinde bir ünite tam kandan elde edilen taze donmuş plazma hacim kriteri (belirtilen hacim $\pm$ % 10) olarak verilmiştir. Ürün kaybını engellemek amacıyla 2011 Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberinde belirtilen taze donmuş plazma ile ilgili hacim kriterleri yeniden gözden geçirilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Taze Donmuş Plazma

Tablo-1: 535 adet tam kanın ağırlık değerlerine göre sayı ve oranları

Tam Kan Ağırlığı	Tam Kan Sayı ve Oranları
> 630 gr.	61 Adet (%11,40)
601 gr. - 630 gr.	385 Adet (%71,96)
561 gr. - 600 gr.	87 Adet (%16,26)
530 gr. - 560 gr.	2 Adet (%0,37)

Tablo-2: 535 adet tam kandan elde edilen plazmaların ağırlık değerlerine göre sayı ve oranları

Tam Kan Ağırlığı	Elde Edilen Plazmaların Ağırlığı	Plazmaların Sayı ve Oranları
> 630 gr.	> 235 gr.	39 Adet (%63,93)
> 630 gr.	220 gr. - 235 gr.	12 Adet (%19,67)
> 630 gr.	< 220 gr.	10 Adet (%16,39)
601 gr. - 630 gr.	> 235 gr.	212 Adet (%55,06)
601 gr. - 630 gr.	220 gr. - 235 gr.	78 Adet (%20,25)
601 gr. - 630 gr.	< 220 gr.	95 Adet (%24,67)
561 gr. - 600 gr.	> 235 gr.	37 Adet (%42,52)
561 gr. - 600 gr.	220 gr. - 235 gr.	18 Adet (%20,68)
561 gr. - 600 gr.	< 220 gr.	32 Adet (%36,78)
530 gr. - 560 gr.	> 235 gr.	-
530 gr. - 560 gr.	220 gr. - 235 gr.	1 Adet (%50)
530 gr. - 560 gr.	< 220 gr.	1 Adet (%50)

Tablo-3: 535 adet tam kandan elde edilen plazmaların ağırlık değerlerine göre sayı ve oranları

Plazma Ağırlığı gr.	Plazma Sayı ve Oranları
> 235 gr.	288 Adet (%53,83)
220 gr. - 235 gr.	109 Adet (%20,37)
< 220 gr.	138 Adet (%25,79)

[S03-02] [Bileşen Hazırlama]

Atreus 3C Sisteminde İki Farklı Protokolde Hazırlanan Kan Bileşenlerinin Kalite Kontrol-Verimlilik Analizi: Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Balcalı Bölge Kan Merkezi Deneyimi

Gülser Karaboğa¹, Zehra Acar¹, Aynur Gümüştpe¹, A. Kadir Bayar¹, Ferda Tekin Turhan², Birol Güvenç^{1, 2, 3}

¹Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Balcalı Bölge Kan Merkezi, Adana

²Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Balcalı Hastanesi Hemaferes, Kök Hücre ve Kriyoprezervasyon Ünitesi, Adana

³Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları AD, Hematoloji BD, Adana

Çalışmanın Amacı

Kan bileşeni hazırlamadaki temel amaç yararlı, güvenli ve etkin bileşenin hazırlanmasıdır. Hazırlanan bileşenlerin verimliliği ve kalitesi maliyetlerin düşürülmesi ve tedavinin başarısı açısından çok önemlidir. Bu çalışmada, yeni bir teknoloji olan Atreus 3C Otomatik Kan İşleme Sistemi kullanılarak iki farklı protokolde hazırlanan bileşenlerin Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberinde belirtilen kalite standartlarına uygunluğu ve verimliliği karşılaştırılmıştır.

Gereç ve Yöntem

Eylül-Ekim 2011 tarihleri arasında merkezimize başvuran bağışçılardan Atreus 3C entegre kan işlem setlerine (Caridian BCT, Denver, ABD) kan alındı. Kan bileşenleri, taze kan (2-14 saat içinde işlem) protokolü (n=88) ve ertesi gün (14-24 saat içinde işlem) protokolü (n=52) kullanılarak Atreus 3C sisteminde hazırlandı. Eritrosit süspansiyonlarındaki lökosit, sete entegre filtre ile azaltıldı. Trombositler ise Terumo havuzlama kiti (Terumo, Japonya) kullanılarak dörtlü gruplar halinde havuzlandı ve lökosit azaltma işlemi kitteki filtre ile yapıldı.

Kan bileşenlerinin tam kan sayımları için Mindray BC-3000 Plus kan sayım cihazı, rezidüel lökositlerin sayımı için nageotte yöntemi kullanıldı. Taze donmuş plazmadaki dondurma sonrası Faktör VIII düzeyi için Trinity (Biotech, Ireland) kiti kullanılarak ölçüm yapıldı. Elde edilen sonuçların istatistiksel analizi student t-testi kullanılarak gerçekleştirildi.

Bulgular

Her iki protokolde elde edilen kan bileşenlerinin (eritrosit süspansiyonları, trombosit süspansiyonları ve taze donmuş plazma) içerikleri Tablo.1'de gösterilmiştir. Hazırlanan bileşenlerin tamamının Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberinde belirtilen kalite standartlarına uygun olduğu belirlenmiştir. İki farklı protokolde hazırlanan trombosit süspansiyonlarında, verimlilik (yield) açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır (p=0,00027).

Sonuç

Her iki protokol ile elde edilen tüm bileşenler, incelenen parametreler açısından Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberinde belirtilen kalite standartlarına uygun bulunmuştur. Her iki protokolde de, dörtlü gruplar halinde havuzlanan trombosit süspansiyonlarının tamamının $>2.0 \times 10^{11}$ trombosit içermesi dikkate değerdir. Ertesi gün protokolü ile elde edilen ortalama trombosit miktarının taze kan protokolü ile elde edilene göre %19 daha yüksek olması, verimliliği arttırmak için ertesi gün protokolünün tercih edilmesi gerektiğini düşündürmektedir.

Tablo

Tablo.1: İki farklı yöntemle hazırlanan kan bileşenlerinin içeriklerinin karşılaştırılması (ortalama±standart sapma)				
Kan Bileşeni	Parametre	Atreus 3C Ertesi Gün Protokolü	Atreus 3C Taze Kan Protokolü	p Değeri
Ek Solüsyonlu RBC (filtreli)	Hb/ünite (g)	51,9±4,3	53,6±4,2	p= 0,02
	Rezidüel lökosit (x10⁶)	0,04±0,05	0,05±0,06	p=0,17
Taze Donmuş Plazma	Hacim (ml)	217,2±15,0	224,0±17,8	p=0,02
	Faktör VIII (>%70)	%84±17	%92±18	p=0,02
Trombosit (4'lü havuz, filtreli)	Trombosit miktarı (x10¹¹)	3,3±0,3	2,7±0,5	p=0,00027
	Rezidüel lökosit (x10⁶)	0,06±0,04	0,06±0,03	p=0,97

[S04-01] [Kalite Yönetim Sistemi]

Yasal Uyum Sürecinde Hizmet Birimlerinin DeğerlendirilmesiGüler Dişiaçık¹, Ramazan Uluhan², Aylin Ayyıldız¹, Şükriye Akkoyun¹, Hüsnü Altunay¹¹ Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi, İstanbul² Türkiye Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği, İstanbul**GİRİŞ**

Kan ve Kan Ürünleri ile ilgili ulusal mevzuat; tüm hizmet birimleri için öncelikli olarak kalite sisteminin kurulması ve yürütülmesi esaslarını belirleyerek Kalite Sistemini zorunlu kılmıştır.

Kalite Sistemi, kalite yönetimi, kalite güvencesi, sürekli kalite gelişimi, personel, bina ve donanım, dokümantasyon, kan toplama, test etme ve işleme, depolama, dağıtım, kalite kontrol, kan bileşenlerinin geri çekilmesi, uygunsuzluk ve iç denetimi içerir.

Yasal uyum sürecinde Bölge Kan Merkezi (BKM), Kan Bağış Merkezi (KBM) ve Transfüzyon Merkezi (TM)'nin Kalite Yönetim Sistemi (KYS) açısından değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEM

13.08.2010 – 4.4.2011 tarihleri arasında Türkiye Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği web sayfası üzerinden anket çalışması uygulanmıştır. Ankete Türkiye genelinde 56 BKM - 33 KBM - 82 TM ve kategorisini belirtmeyen 3 sağlık kuruluşu olmak üzere toplam 174 Hizmet Birimi yanıt vermiştir. Bu hizmet birimleri Sağlık Bakanlığı 89, Türk Kızılayı 25, Üniversite 32, Özel 24 ve Diğer 4 şeklinde dağılım göstermektedir. 11 sorudan oluşan anket çalışmasında Hizmet Birimlerinin yasal uyum sürecinde kalite çalışmaları yönünden hangi durumda oldukları değerlendirilmiştir. Hizmet Birimlerine uygulanan anket sorularına verilen yanıtların yüzde oranları tabloda verilmiştir.

SONUÇ

Yasal mevzuatın KYS'nin kurulması ve yürütülmesi çalışmalarına hız kattığı, Hizmet Birimlerinde ağırlıklı uygulandığı, eğitimlerin gerçekleştirilmeye başlandığı, iç kalite kontrol çalışmalarına önem verildiği, otomasyon programlarının işletildiği, depolama ve dağıtım sürecinde ısı kontrollerinin sağlanabildiği yapılan anket çalışmasında görülmektedir. Hizmetin kalitesine önem veren laboratuvarlar dışında, herhangi bir dış kalite kontrol programına dahil olunmadığı ve Kan Bağışçısı mahremiyetinin korunmadığı analiz edilmiştir.

Çalışmalarını KYS Standartları kapsamında yürüten hizmet birimlerinin yasal uyum sürecinde daha az sorunla karşılaştıkları sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kalite, Anket

Tablo: Hizmet Birimlerinin anket sorularına verdikleri yanıtların değerlendirilmesi

SORU NO	SORU	EVET	HAYIR	BOŞ
1	Hizmet Biriminizde KYS uygulanıyor mu?	%73	%26	%1
2	Personel KYS kapsamında eğitim aldı mı?	%68	%31	%1
3	Yönetim KYS çalışmalarını destekliyor mu?	%74	%23	%3
4	Hizmet Biriminizde kan bağışçıları ile görüşme için ayrı bir alan mevcut mu?	%58	%40	%2
5	İç kalite kontrol çalışmaları uyguluyor musunuz?	% 71	%26	%3
6	Herhangi bir dış kalite kontrol programına dahil misiniz?	% 42	%53	%5
7	Bilgisayar programınız var mı?	% 82	%14	%4
8	Kan ve Kan Ürünlerinin etiketlenmesinde barkod sistemi kullanılıyor mu?	%72	%25	%3
9	Hizmet Biriminizin depolama ve dağıtım sürecinde ısı kontrollü takip sistemi kullanılıyor mu?	%74	%23	%3
10	Hizmet Biriminizde istatistiksel verileri İl Sağlık Müdürlüğüne raporluyor musunuz?	%88	%8	%4
11	Hizmet Biriminde yürütülen süreçlerin takibi için iç denetim gerçekleştiriyor musunuz?	%75	%23	%2

[S04-02] [Kalite Yönetim Sistemi]

Kan Bağışçılarının Memnuniyeti Sağlanabiliyor mu? Türk Kızılayı Ankara Kan Bağışı Merkezi Kan Bağışçısı Memnuniyet Ölçümü Sonuçları

Havva Ekşi¹, Armağan Aksoy¹, Nilay Vurgun Dikici², Hüseyin Çoker³, Lütüye Kıymetli¹

¹Türk Kızılayı Orta Anadolu Bölge Kan Merkezi Müdürlüğü, Ankara

²Türk Kızılayı Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü Kalite Koordinatörlüğü, Ankara

³Türk Kızılayı Bilgi Teknolojileri Direktörlüğü, Ankara

Bu çalışmanın amacı Türk Kızılayı Orta Anadolu Bölge Kan Merkezinde 2011 yılı ilk 9 aylık dönemi içerisinde kan bağışlamış olan kan bağışçılarının memnuniyet durumlarının, memnuniyetsizlik yaratan sebeplerin ve buna yönelik yapılan iyileştirme alanlarının belirtilmesidir.

Bu çalışma, Kan Bağışı Merkezi ve gezici ekip çalışmalarında kan bağışçıları tarafından kendi istekleriyle doldurulan Kan Bağışçısı Memnuniyet Anket Formları verilerine dayanılarak hazırlanmıştır. Değerlendirmede, ankette yer alan 10 soruya, 5'li Likert Ölçeğine göre hazırlanan “çok iyi, iyi, orta, kötü, çok kötü” şeklindeki seçeneklerden sadece “çok iyi” hanesine ilişkin verilerin, hedeflenen % 85'i oluşturması esas alınmaktadır.

2011 yılı ilk 9 aylık döneminde Orta Anadolu Bölge Kan Merkezi Ankara Kan Bağışı Merkezi ve gezici ekip çalışmalarında 52.142 kişi kan bağışı yapmıştır. Kan bağışçılarından isteyenlerin doldurduğu Kan Bağışçısı Memnuniyet Anketi sayısı 3.887'dir. Anketlerin, “basit rastgele örnek seçim yöntemi” ile %95 güven aralığında analizleri yapılmıştır. Anketi dolduranların çoğunluğunu (% 42,2) 4 kereden fazla kan bağışlayan kan bağışçıları oluşturmaktadır.

Çalışmada; 2011 yılı ilk 9 aylık döneminde Kan Bağışçısı Memnuniyet Anketi verilerinin; “aylara”, “konularına ” ve “kan bağışı sayılarına” göre dağılımları ile “Türk Kızılayı'na tekrar kan bağışlamak ister misiniz?” ve “yakınlarınıza kan

bağışında bulunmalarını önerir misiniz?" sorularına verilen cevaplar irdelenmiştir.

Ocak-Şubat aylarında analiz sonuçlarının incelenmesi sonucu Kan Bağışçısı Memnuniyet Anketinde yer alan kan bağışı saati, kan bağışı ortamının koşulları ve ikram malzemeleri memnuniyet oranlarının hedef değerin altında kaldığı görülmüştür. Bu konularda gerekli çalışmaların yapılması nedeniyle 07.03.2011 tarihinde başlatılan performans iyileştirmelere de çalışmada yer verilmiştir.

Sonuç olarak; kan bağışçısı memnuniyet oranlarında hedeflenen %85'lik oranın yakalanması amacıyla performans iyileştirme çalışmaları yürütülmektedir. Ayrıca kan bağışçısı memnuniyet oranının genel olarak %85'lik hedef değerin altında olduğu görülüyor ise de; anket formlarında "iyi" seçeneğinin işaretlendiği durumlar dikkate alındığında bu oranların tamamı hedef değerin üzerine çıkmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kan bağışçısı memnuniyet anketi, Kan bağışçısı memnuniyet oranı, Performans iyileştirme

[S05-01] [Yasal Düzenlemeler]

Yeni Mezun Sağlık Personelinin Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı Hakkındaki Bilgi ve Tutumlarının Belirlenmesi

Ulaş Yakut¹, İsmail Yaşar Avcı², Mustafa Güney¹, Sebahattin Yılmaz¹, Can Polat Eyigün²

¹GATF Kan Eğitim Merkezi ve Kan Bankası Müdürlüğü, Ankara

²GATF Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Ankara

GİRİŞ

Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı (KBTT), mezuniyet öncesi eğitimlerde en az tedavi hizmetlerinde transfüzyon uygulamalarının kapladığı kadar yer almalıdır. Gülhane Askeri Tıp Akademisi (GATA) bünyesinde eğitim alan tıp fakültesi dördüncü sınıf öğrencilerine iki saat “Transfüzyon Endikasyonları ve Reaksiyonları” eğitimi, Hemşirelik Yüksekokulu (HYO) ikinci sınıf öğrencilerine iki saat “Kan Transfüzyonu ve Reaksiyonları” eğitimi, Sağlık Astsubay Meslek Yüksekokulu (SAMYO) öğrencileri ise dört saat teorik ve 12 saat uygulamalı KBTT eğitimi verilmektedir. Bu çalışmada; GATA bünyesinde hekim, hemşire ve acil tıp teknikeri yetiştiren üç farklı eğitim kurumundan mezun olanlar ve bu eğitim kurumlarında eğitimi sürmekte olan öğrenciler arasında, mezuniyet öncesi eğitimlerinin KBTT konusunda bilgi, tutum ve donanımları açısından anlamlı bir fark oluşturup oluşturmadığının araştırılması hedeflenmiştir.

GEREÇ ve YÖNTEM

Yeni mezun sağlık personelinin KBTT hakkında bilgi ve tutumlarının araştırılması için transfüzyon tıbbı ile ilgilenen öğretim üyeleri ve Gülhane Askeri Tıp Fakültesi (GATF) Kan Eğitim Merkezi ve Kan Bankası Müdürlüğünde çalışan teknisyen ve hemşirelerin katkısıyla 25 soruluk bir form hazırlandı.

Hazırlanan form, 2009-2010 eğitim-öğretim yılında GATF, HYO, SAMYO’da eğitimlerini tamamlayarak meslek hayatına başlayan hekim, hemşire ve acil tıp teknikerlerinden 158, öğrencilerden de 201 kişiye yöneltildi.

Sorulara verilen cevapların istatistiksel analizi SPSS 16.0 (SPSS Inc., IBM, 2007) paket programı ile yapıldı. Tanımlayıcı istatistik olarak frekans ve yüzde verildi. Gruplararası karşılaştırmalarda Kikare testi kullanıldı. İstatistiksel önemlilik için $p < 0,05$ kabul edildi.

BULGULAR ve SONUÇLAR

SAMYO’ya verilen KBTT ile ilgili eğitim, transfüzyon tıbbının tanıtımı açısından faydalı olmuştur. GATF yeni mezun katılımcılar KBTT ile ilgili edindikleri bilgileri tutumlarına yansıtamamıştır. HYO yeni mezun katılımcılar sınırlı KBTT eğitimlerine rağmen klinik uygulamalar esnasında kıdemli meslektaşlarından tecrübe edinerek tutum geliştirmiştir.

TARTIŞMA

Verilen eğitimin KBTT’yi tanıtmada faydalı olduğu, eğitimi alan katılımcılara birçok konuda katkı sağladığı, ancak kimi zaman yanılmaya fırsat tanıdığı, kimi zaman da tutumlara yansıtılamadığı, konu tutum geliştirme olunca transfüzyon ile ilgili uygulamaların daha kalıcı katkı sağladığı, kıdemli meslektaşlarından edindikleri tecrübe ile tutum geliştiren bazı katılımcıların yanlış uygulamalarda bulunabileceği ve son olarak da katılımcılarda eğitim eksikliğinin bağışçılarda bağış aralığının uzamasına ve hatta bağışçı kaybına neden olabileceği gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: KBTT eğitimi, Mezuniyet öncesi eğitim

[S06-01] [Aferez]

Farklı Aferez Sistemlerinin Multikomponent Aferez Etkinliklerinin Değerlendirilmesi: Uludağ Üniversitesi Dr. Raşit Durusoy Kan Merkezi Deneyimi

Levent Tufan Kumaş, Salih Haldun Bal, Yasemin Heper

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Dr. Raşit Durusoy Kan Merkezi, Bursa

AMAÇ

Üç farklı aferez sisteminin (Haemonetics MCS+, Amicus, Trima Accel) multikomponent aferez etkinliklerinin değerlendirilmesi.

GİRİŞ

Trombosit süspansiyonu (TS) tam kandan (rTS) veya aferez yöntemi (aTS) ile hazırlanabilir. Etkin tedavi dozunun elde edilebilmesi için en az 4-6 ünite rTS'nin havuzlanması gerekir. Oysa aferez yöntemi ile bir bağışçıdan bir işlem ile etkin tedavi dozunda ürün elde etmek mümkündür. Standart ürün içeriği, daha düşük alloimmünizasyon (ve bazı diğer transfüzyon komplikasyonları) riski nedeniyle merkezimizde aferez yöntemi tercih edilmektedir. Ancak bağışçı bulma güçlüğü ve ekonomik maliyetinin daha yüksek olması aferez yönteminin önemli dezavantajlarıdır. Multikomponent aferez işlemi hem “değerli ve kısıtlı” bağışçılardan daha fazla sayıda “değerli ve kısıtlı” kan bileşeni elde edebilmek hem de maliyeti azaltabilmek için alternatif bir çözümdür. Bir bağışçıdan, bir aferez işlemi sırasında birden fazla aynı ya da farklı kan bileşeni elde edilmesine multikomponent aferez işlemi denir. Multikomponent aferez işlemi ile eritrosit süspansiyonu (ES), trombosit süspansiyonu (TS) ve taze donmuş plazma (TDP) gibi kan bileşenlerini elde etmek mümkündür. Merkezimizde yapılan bağış aferezi işlemlerinde Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi bağışçı seçim kriterlerine uygun olarak bağışçılar değerlendirilmekte, bilgilendirilme ve onam sonrası multikomponent aferez işlemleri gerçekleştirilmektedir. Vücut ağırlığı, hemoglobin düzeyi, trombosit sayısı, bağış sıklığı gibi parametreler de değerlendirilerek uygun bağışçılardan çift doz aTS veya aTS + TDP gibi kan bileşenleri elde edilmektedir. Bu çalışmada 2010-2011 yıllarında merkezimizde kullanılan üç farklı aferez sisteminin multikomponent işlem verimlilikleri karşılaştırılmıştır.

GEREÇ-YÖNTEM

Merkezimizde uygulanmakta olan aferez işlemlerine ilişkin veriler geriye dönük olarak incelendi. Üç farklı aferez sisteminin (Haemonetics MCS+, Amicus, Trima Accel) kullanıldığı 2010-2011 yıllarına ilişkin multikomponent aferez istatistikleri karşılaştırıldı. Bu dönem içerisinde gerçekleştirilen aferez işlemlerinde elde edilen kan bileşeni sayıları, elde edilme oranları ve Sağlık Uygulama Tebliği (SUT) esas alınarak ortalama mali getiri analizleri hesaplandı. Kan bileşenleri ve maliyetlere ilişkin istatistikler tablo-1’de görülmektedir.

SONUÇ

Her üç sistemle de etkin bir şekilde multikomponent aferez işlemi gerçekleştirmek mümkündür ve işlem başına mali getiri değerlendirildiğinde anlamlı bir fark görülmemektedir. Ancak aTS verimlilik yüzdesine bakıldığında Amicus ve Trima Accel çift doz aTS hazırlanmasında daha avantajlı görülmektedir. Hastanemizde ayrıca yüksek TDP ihtiyacı ve tüketimi de bulunduğundan Haemonetics MCS+ kullandığımız dönemlerde çift doz aTS elde edemediğimiz bağışçılardan ikinci bileşen olarak TDP hazırlanması seçeneği mümkün olduğunca değerlendirilmeye çalışılmıştır. Bu da tablo-1’deki yüksek TDP verimlilik ve toplam verimlilik oranlarını açıklamaktadır. Sonuç olarak, multikomponent aferez işlemi yapan merkezlerin aferez sistemi tercihlerini, maliyet analizinin yanı sıra öncelikli kan bileşeni gereksinimlerini göz önünde bulundurarak yapmaları doğru olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Aferez, Multikomponent aferez, Kan bileşenleri

Tablo-1

Sistem	İşlem Sayısı	İkinci Doz aTS	Toplam aTS	aTS Verimlilik	TDP	TDP Verimlilik	Toplam Verimlilik	İşlem Başına Kazanç (TL)
Haemonetics MCS+	4723	397	5120	%108,4	2132	%45,1	%153,5	356,57
Amicus	1214	321	1535	%126,4	180	%14,8	%141,3	359,13
Trima Accel	1626	453	2079	%127,9	217	%13,4	%141,2	359, 73

[S06-02] [Aferez]

Bağışçı Granülosit Aferezi: Dışkapı Çocuk Onkoloji ve Hematoloji EAH Tek Merkez DeneyimiAbdurahman Kara¹, Seda Turgut¹, Ferda Tekin Turhan², Erkut Oran¹, Fikret Şahin¹, Adnan Çağlı¹¹ Dışkapı Çocuk Hematoloji ve Onkoloji Eğitim Araştırma Hastanesi, Kan Merkezi, Ankara² Ç.Ü.T.F. Balcalı Hastanesi, Hemaferaz Ünitesi, Adana**AMAÇ**

Nötropenik hastalarda hayatı tehdit eden ciddi bakteriyel ve fungal enfeksiyon gelişme riski yüksektir. Bağışçı granülosit transfüzyonu (DGT) ile yeterli sayı, kalite ve fonksiyonda polimorfo nüveli lökosit (PMNL) hastaya verilmeye çalışılır. Ancak, terapötik olarak etkin dozda ürün toplamakta karşılaşılan teknik güçlükler ve uzun süreli saklamanın henüz mümkün olmaması, yaygın olarak kullanılmasını büyük ölçüde sınırlamaktadır.

Bu çalışmada, antikoagülan seçimi ve eritrosit sedimente edici ajan kullanımının üründeki granülosit miktarı ve hematokrit üzerine etkisi araştırıldı.

GEREÇ-YÖNTEM

Merkezimizde, Mayıs 2010-Ekim 2011 tarihleri arasında toplam 101 bağışçıya, 105 granülosit aferezi işlemi yapıldı. Bağışçıların hepsi 18 yaşından büyük ve erkekti. Bağışçılardan aferez işlemi için yazılı onam formu alındı. Mobilizasyon amacıyla, işlemlerden 8-12 saat önce 5 µg/kg büyüme faktörü ve 8 mg oral deksametazon uygulandı.

İşlemlerde devamlı akım prensibiyle çalışan Fresenius COM TEC aferez cihazı kullanıldı. Tüm işlemlerde periferik venler kullanıldı. Antikoagülan olarak; 51 işlemde ACD-A (Asit Sitrat Dekstroz-Formül A) +%6'lık Hidroksietil Nişasta (HES), 54 işlemde Trisodyum sitrat +%6'lık HES karışımı kullanıldı.

BULGULAR

İşlemlere ait bulgu ve sonuçlar Tablo 2'de verilmiştir.

SONUÇ

Veriler incelendiğinde; Trisodyum sitrat +%6'lık HES kullanılan işlemlerde, ürün hacmi ve işlenen kan hacminin daha az olmasına karşılık üründeki toplam beyaz küre ve granülosit miktarı açısından, ACD-A+%6'lık HES kullanılan işlemlere göre üstünlük göstermektedir. Her iki antikoagülan kullanımında da işlem süreleri açısından anlamlı bir fark gözlenmemiştir. Trisodyum sitrat +%6'lık HES kullanılan işlemlerde üründeki Hct değeri, ACD-A+HES kullanılan işlemlere göre daha az bulunmuştur. Yeterli granülosit süspansiyonu ve Hct değeri düşük ürün toplayabilmek için HES+Trisodyum sitrat antikoagülasyonunu kullanmak bir avantaj gibi görünmekle birlikte, bu konuda daha geniş çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Aferez

Bağışçı özellikleri

Toplam bağışçı sayısı / Cinsiyet	105 / Erkek
Yaş ortalaması (yıl)	31
Vücut ağırlığı (Kg)	77
Ort. toplam kan hacmi (ml)	5277
Beyaz Küre (103/mm ³)	33,1
Granülosit (103/mm ³)	30,5
Hematokrit (%)	45,8

Not: Tüm değerlerin ortalaması verilmiştir. Laboratuvar değerleri aferez öncesine aittir.

Veriler ve bulgular

Veriler ve Bulgular n= İşlem Sayısı	ACD-A*+HES (n=51)	HES+Trisodyum Sitrat* (n=54)
İşlenen Kan Hacmi (mL)	6497	6158
Tam Kan Akış Hızı (mL/dk)	54	50
İşlem Süresi (dk)	148,8	149,6
Antikoagülan:Tam Kan Oranı	1:11,5	1:12,1
Ürün Hacmi (mL)	270,8	239,2
Ürün Beyaz Küre (103/mm ³)	131,2	186,2
Ürün Granülosit (103/mm ³)	101,8	160,9
Ürün Hematokrit (%)	15	14,1
Granülosit yield (1010)	2,71	3,84

Değerlerin ortalaması verilmiştir

[S07-01] [Hemovijilans]**Kan ve Kan Ürünü Transferinde Kullanılan Nakil Kutularının Farklı Dış Ortam Sıcaklıklarında İzlenmesi**

Eylem Kalaycı, Ayşe Kalay, Müşerref Mehtap Yıldırım, Gülhayat Koç Kızanlık, Hüsnü Altunay
Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi, İstanbul

AMAÇ

Bu çalışma dağıtımda kullanılan kan nakil kutuları içindeki kan ürünlerinin, sıcaklık değişimlerinden etkilenmesini ortaya çıkarmak amacıyla yapılmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma sıcak (+36°C), oda sıcaklığı (+23°C) ve soğuk (+4°C) olmak üzere ayarlanmış odalarda yapılmıştır. Kan ürünü olarak serolojik testleri negatif imha Eritrosit Süspansiyonu (ES), Trombosit Süspansiyonu (PLT) ve Taze Donmuş Plazma (TDP) kullanılmıştır. Dağıtımda kullanılan Polipropilen Malzemeden Yapılmış Akülü Nakil Kutularına (PNK) ve Strafor İzolasyonlu Nakil Kutularına (SİNK), ES'ler 32'şer, TDP'ler 24'er ve PLT'ler ise 12'şer adet yerleştirilmiştir. Ürünler sıcaklık takip cihazları ile izlenmiştir. Ürünler nakil kutularına yerleştirildiği ilk an başlangıç sıcaklığı olarak ölçülmüş olup takip eden 10 saat içinde toplam 16 defa sıcaklık ölçümü yapılmıştır. Ölçümler cihaz tarafından kaydedilip, raporlar alınmıştır.

BULGULAR

Kutulara yerleştirilen ürünlerin başlangıç ısıları ES için $4\pm0,3^{\circ}\text{C}$, TDP $-30\pm1^{\circ}\text{C}$, PLT için ise $22\pm1,6^{\circ}\text{C}$ olarak ölçülmüştür. Bulgular Tablo 1.'de gösterilmektedir.

SONUÇ

Çalışmamızda dış ortam sıcaklığının nakil sırasında, kan nakil kutusunun içinin sıcaklığını etkilemekle birlikte SİNK'in PNK'ye göre sıcaklığının daha kısa sürede daha fazla yükseldiği, sıcaklık yalıtımının daha az sağlandığı saptanmıştır. Nakil sırasında kan ürünlerinin saklama sıcaklığı korunmalıdır. Buna göre ES $2 - 6^{\circ}\text{C}$ arasında, TDP -18°C 'nin altında, PLT $20 - 24^{\circ}\text{C}$ arasında transfer edilmelidir. Çalışmamızda PNK ile en erken 4 saat 48 dakika sonra güvenli sıcaklık aralığından sapma olmuşken, SİNK ile bu sapma 25. dakikada görülmüştür. Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi Ürün Dağıtım Yönetimi Birimi'nde kullanılan PNK'nin farklı sıcaklık ortamlarında bile uzun süre sıcaklığı muhafaza ederek kalite standartlarına uygun ürün transferini sağladığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Türk Kızılayı, Nakil Kutusu, Sıcaklık Takip

Tablo 1. Soğuk, Oda Sıcaklığı ve Sıcak Dış Ortamda Yapılan 10 Saatlik ES-TDP-PLT Sıcaklık Takip Dağılımı

ÜRÜNLER	ES						TDP						PLT					
DIŞ ORTAM	4-6°C		20-24°C		34-38°C		4-6°C		20-24°C		34-38°C		4-6°C		20-24°C		34-38°C	
KAN NAKİL KUTUSU BAŞLANGIÇ	PNK	SİNK	PNK	SİNK	PNK	SİNK	PNK	SİNK	PNK	SİNK	PNK	SİNK	PNK	SİNK	PNK	SİNK	PNK	SİNK
1. DK	3,7	3,7	4	4,1	3,7	3,7	-30,7	-30,2	-31,2	-30,7	-31,2	-31,7	23,6	23,6	22,5	22,5	22	22,6
3. DK	4	4	4,4	4,5	4	4	-29,7	-29,3	-30,7	-29,3	-31	-32,2	23,3	23,6	22,3	22,5	22	22,7
7. DK	4,4	4,5	4,5	5	4,3	4,3	-27,6	-28,2	-30,3	-26,7	-30,5	-32	22,7	23,2	22,3	22,5	22,1	22,7
13. DK	4,6	4,8	4,8	5,1	4,5	4,6	-27,3	-25,2	-30,1	-24	-30,1	-31,2	22,1	22,8	22,3	22,5	22,1	22,8
25. DK	4,9	5	4,9	5,3	4,8	5	-28,1	-25,5	-29,8	-21,8	-29,5	-29,7	21,6	22,5	22,3	22,6	22,1	23,1
48. DK	5	5,1	4,9	5,5	5	5,3	-28	-23,7	-29,6	-19,7	-28,6	-27	21,3	21,2	22,3	22,6	22,1	23,5
1 SA 48. DK.	5,1	5,3	5	6	5,3	6	-27,7	-20,7	-29	-15,8	-26,7	-21,5	21,2	19,1	22,2	22,7	22,1	24,6
2 SA 48. DK.	5,3	5,4	5,1	6,3	5,3	6,8	-27,7	-18	-28,1	-11,6	-24,6	-15,8	21,2	16,5	22,2	22,8	22,2	25,7
3 SA 48. DK.	5,4	5,5	5,4	7,1	5,6	7,5	-27,7	-15,8	-27,3	-8,3	-22,7	-11,8	22,2	14,3	22,2	23,1	22,2	26,3
4 SA 48. DK.	5,5	5,5	5,5	7,8	5,9	8,3	-27,7	-14,1	-26,7	-6,1	-21,1	-8,6	21,2	12,6	22,1	23,2	22,2	26,8
5 SA 48. DK.	5,5	5,5	5,5	8,3	6	9,1	-27,6	-12,6	-26	-4,5	-19,6	-6,5	21,2	11,3	22,1	23,2	22,3	27,1
6 SA 48. DK.	5,5	5,5	5,8	9	6,1	9,8	-27,6	-11,3	-23,3	-3,4	-18,1	-5	21,2	10,3	22,1	23,2	22,6	27,2
7 SA 48. DK.	5,5	5,5	5,9	9,3	6,3	10,6	-27,5	-10,1	-24,7	-2,5	-16,6	-4	21,1	9,6	22,2	23,3	22,7	27,5
8 SA 48. DK.	5,5	5,6	6	10,1	6,5	11,3	-27,2	-9,1	-24,1	-1,8	-15,1	-3,2	21,1	9	22,2	23,3	22,7	27,6
9 SA 48. DK.	5,6	5,6	6,1	10,6	6,6	12,1	-27,1	-8,3	-23,3	-1,3	-13,8	-3,7	21,1	8,6	22,2	23,5	22,8	27,7
9 SA 48. DK.	5,6	5,6	6,1	10,8	6,6	12,3	-26,8	-7,8	-23,1	-1,1	-13,3	-2,4	21	8,3	22,2	23,5	23	27,7

[S07-02] [Hemovijilans]

Türk Kızılayı Orta Anadolu Bölge Kan Merkezine (OABKM) Hizmet Sunduğu Transfüzyon Merkezlerinden Gelen Hata Bildirimlerinin İncelenmesi

Armağan Aksoy¹, Havva Ekşi¹, Murat Güler¹, Nilay Vurgun²

¹ Türk Kızılayı Orta Anadolu Bölge Kan Merkezi, Ankara

² Türk Kızılayı Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara

AMAÇ

Bu çalışmanın amacı OABKM'ne hizmet sunduğu hastanelerden gelen ürünlere yönelik hata bildirimlerinin sınıflandırılması, saptanan sorunların çözümü için yapılan iyileştirmeler ve bunların sonuçlarının irdelenmesidir.

YÖNTEM

Türk Kızılayı'nın kan bankacılığı hizmetlerinde benimsediği kalite yönetimi standartlarının gereği olarak müşteri memnuniyetinin değerlendirilmesi, müşteriden gelen şikâyet, öneri ve taleplerin dikkate alınarak gerekli iyileştirmeler yapılmaktadır. Kalite yönetim sistemimizce kan bağışçıları ve transfüzyon merkezleri dış müşteri kapsamındadır. OABKM bölgesinde 7 il bulunmakta olup, bu illerde toplam 106 transfüzyon merkezine düzenli olarak kan tedariki sağlanmaktadır. Ayrıca bölgemizde bulunan 12 süreli Bölge Kan Merkezine de zaman zaman kan arzı yapılmaktadır. Ürünlerin kullanımı esnasında yaşanan sorunların tespiti için bir hata bildirim formu oluşturulmuş ve bölgemizdeki tüm hastanelere dağıtılmıştır. Ürüne yönelik sorun saptanması durumunda ürün geri alınmakta bölge kan merkezi kalite kontrol laboratuvarınca incelenmekte ve sorunlu olan ürünlerin yerine yenileri hastaneye gönderilmektedir. Saptanan sorunlar kalite iyileştirme sürecine alınmaktadır. 2010 ve 2011'in ilk 9 ayında hastanelerden gelen raporlar geriye dönük olarak incelenmiştir.

BULGULAR

2007 yılında başlatılan bu uygulama ile başlangıçta geri bildirim sayısı çok az iken 2010 yılında 24, 2011 yılında (ilk 9 ay) ise 45 hastane geri bildirimde bulunmuştur. 2010'da 90 ürün için (40 bildirim doğrulanmıştır), 2011'de ise 202 ürün için (88 bildirim doğrulanmıştır) hata bildirim yapılmıştır. Hata bildirimlerinin sınıflandırılması 2010 ve 2011 (ilk 9 ay) tabloda görülmektedir.

TARTIŞMA

Hata bildirimlerinin ağırlıklı olarak pıhtılı komponentler ile ilgili olduğu görülmekte olup bunların yarıya yakını doğrulanmıştır. Diğer bir neden Rh grup hatası ile ilgili yapılan bildirimlerdir 2010'da 20 bildirim yapılmış bunların 18'inde zayıf D pozitifliğinin transfüzyon merkezince saptanamamış olması nedeniyle hata bildirimi yapıldığı görülmüştür. 2011'de ise 27 grup hatası bildirilmiş bunların ancak biri doğrulanmış ve 26 bildirimin zayıf D tayini yapılmaması ile ilgili olduğu saptanmıştır. Patlak sızıntılı TDPler ile ilgili olarak 2010'da 10, 2011'de 34 bildirim olmuştur; burada en önemli etkenin ürünün taşınması ve saklama koşulları ile ilgili yetersizlikler olduğu saptanmıştır. Türk Kızılayı TDP saklama koşullarını kutu muhafazalar ile iyileştirmiştir. Henüz ürüne yönelik bildirimler yetersiz düzeyde yapılmaktadır, transfüzyon merkezleri ile bölge kan merkezleri arasındaki koordinasyon ve işbirliği geliştikçe ürün kalitesine yansıyacak daha olumlu sonuçlar elde edilecektir.

Anahtar Kelimeler: Hata bildirim

2010 ve 2011 (ilk 9 ay) Yıllarına Ait Hata Bildirimleri

2010 ve 2011 (ilk 9 ay) Yıllarına Ait Hata Bildirimleri						
	Bildirim sayısı		Doğrulan		İncelenemeyen	
	2010	2011	2010	2011	2010	2011
Pıhtılı ES	26	85	17	44	2	3
Segmentte pıhtı	14	18	11	13	1	3
Grup hatası	20	27	2	1		
Sızıntılı TDP	10	34	10	9		1
DAT +	14	26	8	18		1
Etiket hatası		3		3		
Lipidli TDP	2	2	2			
Hemoliz	2	7				
Transfüzyon Reaksiyonu	2					
Toplam	90	202	50	88	3	8

[S08-01] [Transfüzyon Uygulamaları]

Bir Üniversite Hastanesinde Sağlık Personelinin Kan ve Kan Ürünleri Transfüzyonlarına Yönelik Bilgi Düzeyleri

Gülşen Vurur, Derya Avcı, Alper Şener

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çanakkale

Kan ve kan bileşenleri uygulamalarında komplikasyonların, endikasyonların, uygulamada dikkatli olmaları ve reaksiyon sırasında yapılması gerekenlerin bilinmesi önemlidir.

Araştırma, bir üniversite hastanesinde çalışmakta olan sağlık personelinin kan ve kan ürünleri transfüzyonlarına yönelik bilgi düzeylerini değerlendirmek amacıyla yapıldı. Veri toplama aracı olarak literatür aracılığıyla 24 soruluk anket oluşturuldu. Araştırmada kullanılan anket katılımcılara yüz yüze görüşme yöntemiyle yöntemi kullanılarak uygulandı. Çalışmaya dahil edilen çalışanların %59.7'si 21-30 yaş arasında, %71.4'ü lisans mezunu, %48.1'i ise 1-5 yıllık deneyime sahipti. Deneklerin %74'ünün daha önce kan ve kan ürünleri transfüzyonlarına yönelik hizmet içi eğitim almadığı saptanmıştır. Deneklerin eritrosit süspansiyonunun kaç derecede saklanacağına %71.4'ünün doğru cevap verdiği, Malnutrisyonun kan ve kan ürünü transfüzyonu endikasyonu olmadığına % 89.6 doğru cevap verdiği, tam kan buzdolabından çıkınca hastaya verilmeden önce en fazla ne kadar süre bekletilmelidir sorusuna % 62.3'ünün doğru cevap verdiği saptanmıştır. Başlangıç ve bitiş saatine %83.1 ve transfüzyon sırasında reaksiyon gelişme durumuna %84.4 doğru cevap vermiştir. Kan transfüzyonunda kullanılacak malzemenin özelliği ile ilgili soruya %76.2 doğru cevap verirken, hangileri kan komponentlerindendir sorusuna %83.1 doğru cevap vermiştir. Trombosit süspansiyonu öncesi kontrol edilmesi gereken seçeneklerden hepsine %61'i doğru cevap verirken cross-match bakmaya gerek olmadığını yine %61'i doğru cevap vermiştir. Tam kan, trombosit, taze donmuş plazma ve kriyopresipitat ürünlerinin saklama koşullarına sırasıyla %74, %44.2, % 46.8 ve %35.1'i şeklinde doğru cevap verilmiştir. Reaksiyon belirtilerinden en çok bilineni olan %92.2 en az bilineni ise %37.7 olarak belirlenmiştir hipertemi, baş ağrısı, anafilaktik reaksiyon, baş dönmesi, hipervolemi ve embolinin kan transfüzyonu reaksiyonlarına sırasıyla %76.6, %45.5, %92.2, %48.1, %59.7 ve %58.4 'ü doğru cevap vermiştir. Kan transfüzyonu ile bulaşan hastalıklara Sıtma, Hepatit, AIDS, Sifilis, Toksoplazma'nın olduğuna % 46.8, %93.5, %97.4, %46.8, %24.7'si doğru cevap vermiştir.

Reaksiyon belirtileri gözlemlendiğinde yapılması gereken sadece %37.7 doğru cevap verilmiştir kan ile aynı damar yolundan verilmesi uygun olan maiye %72.7 doğru cevap verilirken, transfüzyonuna başladıktan sonra kan ilk infü-

yon süresinin doğru cevabı %89.6'dır. Kan için ikinci bir İV yol açamadınız ne yaparsınız sorusuna %81.8 kişi doğru cevap verirken kan transfüzyonunun gecikmesi durumunda doğru saklama süresine % 37.7 doğru cevap verilmiştir. Bir ünite kanın en geç kaç saatte transfüzyonu tamamlanmalıdır sorusuna % 74 doğru cevap alınmıştır. Kan transfüzyonu yapılırken reaksiyon belirtisi gözlemlendiğinde yapılması gerekeni %81.8 doğru cevap vermiştir. Kan ve kan bileşenlerinin verilmesine yönelik planlı, etkili hizmet içi eğitimler verilip sonrasında çalışan ve uygulayanların bilgi düzeylerinin yeniden saptanması. Hizmetiçi eğitimlerinde etkin olabilmesi, uygulamaya geçirilebilmesi, hataların en aza indirilmesi amacıyla, uygulamaya yönelik standardizasyon çalışmaları yapılması gerekliliği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kan, Kan ürünleri, Hizmetiçi eğitim

•

POSTER
SUNUMLAR

•

[P01-01] [İmmünohematoloji]

Konya Bölgesinde ABO ve Rh Kan Gruplarının Sıklığı

Fatma Kalem¹, Ömür Ertuğrul¹, Mehmet Söylemez¹, Elif Bilge Uysal²

¹ Konya Numune Hastanesi Transfüzyon Merkezi, Konya

² Sivas Numune Hastanesi Transfüzyon Merkezi, Sivas

AMAÇ: Transfüzyon tıbbında; ABO and Rh sisteminin tespiti en önemli adımların başında gelmektedir. Bu çalışma; Konya bölgesinin ABO ve Rh kan grupları profilinin belirlenmesi ve bu konuda yeni veri sağlamak amacıyla yapılmıştır.

YÖNTEM: Bu çalışmada Ocak 2005 ve Ağustos 2011 tarihleri arasında Konya Numune Hastanesine çeşitli nedenlerle başvuran hasta ve bağışçıdan kolon aglütinasyon (Auto-vue ortho-clinical diagnostic) yöntemiyle kan grupları çalışılmıştır.

BULGULAR: Bu çalışmada Konya Numune Hastanesine çeşitli nedenlerle başvuran 122.310 hasta ve bağışçıdan kan grubu tayini yapılmıştır. Bu kişilerin 49274'ünde (% 40) A Rh(+), 34925'inde (% 28.5) O Rh(+), 16864'ünde (% 13.7) B Rh(+), 7979'unda (% 6.5) AB Rh(+), 5996'sında (% 4.9) A Rh(-), 4323'ünde (% 3.5) O Rh(-), 2148'inde (% 1.7) B Rh(-), 801'inde (% 0.6) AB Rh(-) kan grubu saptanmıştır. Başvuran kişilerin 109042'sinde (% 89) Rh pozitifliği ve 13268'inde (% 11) Rh negatifliği saptanmıştır.

SONUÇ: Bölgesel kan grubu profilinin verilmesinin transfüzyon pratiğinde faydalı olacağı düşüncesiyle yapılan bu çalışmada tespit edilen sonuçlar bölgemizin kan grubu profilinin ülkemizin diğer bölgelerindeki kan grup dağılımlarıyla az farklar olmasına rağmen, benzer olduğunu göstermiştir. Bölgemizin kan grubu profilinin belirlenmesi kan temini konusunda yol gösterici olabilir.

Anahtar Kelimeler: ABO, Rh, Konya

[P01-02] [İmmünohematoloji]

Meram Tıp Fakültesi Hastanesi Kan Merkezine Başvuran Kan Bağışçılarında Rh Subgrup Dağılımı ve Kell Antijen Pozitifliği

Bahadır Feyzioğlu, Mehmet Özdemir, Mahmut Baykan, Bülent Baysal

Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Konya

AMAÇ: Rh Subgrup ve Kell Antijenlerinin tespiti, özellikle kronik transfüzyon ihtiyacı olan hasta grubunda kullanılacak kan ve kan ürünleri için önem arz etmektedir. Çalışmamızda, bu antijenlerin varlığı açısından Konya bölgesi verilerini elde etmek ve ülke verilerine katkıda bulunmak için Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Hastanesi Kan Merkezine, Ocak-Kasım 2011 tarihleri arasında başvuran kan bağışçılarından alınan kan örneklerinde Rh Subgrup ve Kell Antijen pozitiflik oranlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEM: Ocak-Kasım 2011 tarihleri arasında Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Hastanesi Kan Merkezine başvuran ve kan vermek için uygun koşulları sağlamış olan bağışçılarından alınan kan örnekleri manyetik alan hemaglutinasyon yöntemiyle çalışılmıştır.

BULGULAR: Çalışmamızda 1149 kan bağışçısında Kell antijen pozitiflik oranı %5,3 olarak bulunmuştur. Bu bağışçılara ait C, c, E ve e antijen dağılımı tabloda verilmiştir.

SONUÇ: Bölgemizden elde ettiğimiz bu veriler ülkemizin diğer kan merkezlerinden ve ülke genelinden elde edilen verilerle uyumlu bulunmuştur. Sonuçlarımızın ülkemiz verilerine katkıda bulunacağı kanaatindeyiz.

Anahtar Kelimeler: Kan grupları, Rh, Subgrup, Kell antijeni

Rh Subgrup Dağılımı

C	c	E	e	Sayı	Oran %
+	+	-	+	369	32,1
+	-	-	+	305	26,5
+	+	+	+	181	15,8
-	+	+	+	135	11,7
-	+	-	+	89	7,8
-	+	+	-	38	3,3
+	-	+	-	11	1
+	+	+	-	9	0,8
-	-	+	-	6	0,5
-	-	-	-	4	0,3
+	-	+	+	1	0,1
-	-	+	+	1	0,1

1149 bağışçıya ait C, c, E ve e antijen dağılımı.

[P01-03] [İmmünohematoloji]

Gülhane Askeri Tıp Fakültesi Kan Eğitim Merkezi ve Kan Bankası Müdürlüğünün 2010 Yılı İmmünohematoloji Laboratuvarı Faaliyet Raporu

Mustafa Güney¹, Ulaş Yakut¹, Sebahattin Yılmaz¹, İsmail Yaşar Avcı², Can Polat Eyigün²

¹ GATF Kan Eğitim Merkezi ve Kan Bankası Müdürlüğü, Ankara

² GATF Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı Başkanlığı, Ankara

GİRİŞ

Gülhane Askeri Tıp Fakültesi(GATF) Kan Eğitim Merkezi ve Kan Bankası Müdürlüğü (KEM-KBM)'nde 2010 yılında 10984 bağışçı kabul edilmiş ve 18310 ünite kan ve kan bileşeni elde edilmiştir. Merkezimizin donanım, personel ve çalışma sistemi çalışmaların tümünü 24 saat sürdürebilecek şekilde düzenlenmiştir. Bu bildiride kan merkezinin bağışçıları kan grubu dağılımı, kan ürün profili ve immünohematolojik testlerin sonuçları sunulmaktadır.

GEREÇ ve YÖNTEM

GATF KEM-KBM'nin kan ve kan bileşeni kaynakları hem asker hem de sivil bağışçılardan oluşmaktadır. Gezici kan alma ekibi bir hekim, iki hemşire ve bir kayıt memurundan oluşmakta ve Ankara'daki askeri birliklerde görev yapan gönüllü personelden düzenli olarak kan bağışısı kabul etmektedir. Merkez kan alma ekibi ise sivil ve asker gönüllülerden kan bağışısı kabul etmektedir. Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberine göre gerçekleştirilen bağışçı sorgulama ve muaye-

ne işlemlerinden sonra alınan tam kanların ön gruplandırılmasında slide metodu (Diamed, İsviçre) kullanılmış ve daha sonra kan grubu sonuçları kolon aglütinasyon tekniği (Diamed, İsviçre/ Grifols, İspanya) ile teyit edilmiştir. Aferez trombosit süspansiyonu otomatize kan toplama sistemi(Fresenius AS.TEC 204 Almanya) ile hazırlanmıştır.

SONUÇ

Bu bulgular bağışçılarımızın kan grubu dağılımını belirlemenin yanında kan ve kan bileşeni stok yönetimini ihtiyaca cevap verecek kan grubu dağılımına göre düzenlememize yardımcı olmaktadır.

BULGULAR

Tablo 1: GATF KEM-KBM'nin 2010 Yılında Almış Olduğu 10984 Kan Bağışının Gruplara Göre Dağılımı.

ABO/ RhD	A(%)	B(%)	AB(%)	O(%)
(+)	4169(38)	1348(12,2)	724(6,5)	3259(29,6)
(-)	593(5,3)	242(2,2)	121(1,1)	5288(4,8)

(*); Zayıf D testi uygulanmıştır.

Tablo 2: GATF KEM-KBM'nin 2010 Yılındaki Kan ve Kan Bileşenleri Dağılımı.

Kan ve Kan Bileşeni Adı	Sayı (n)	Yüzde (%)
Tam kan	873	4,7
Eritrosit süspansiyonu	8769	47,8
Yıkanmış eritrosit süspansiyonu	100	0,5
Taze donmuş plazma	7344	40
Aferez trombosit süspansiyonu	1224	6,6

Tablo 3: GATF KEM-KBM'nin 2010 Yılı İmmünohematolojik Testler Dökümü.

Testler	Sayı
ABO kan gruplaması	12370
RhD kan gruplaması	12370
ABO karışık gruplama	3296
Rh alt gruplama	20
Antikor tarama	1141
Antikor tanımlama	135
Antikor titre tayini	37
Direkt aglütinasyon testi	480
Çapraz karşılaştırma testi	15184

Anahtar Kelimeler: İmmünohematoloji

[P01-04] [İmmünohematoloji]

İstanbul İlinde Bağışlanan Kanların Rh Subgrup ve Kell Pozitiflik Dağılımları

Elif Beygirci, Aylin Sağlam, Yavuz Yurtbaşı, İlhan Birinci, Hüsni Altunay
Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi, İstanbul

GİRİŞ ve AMAÇ

Alloimmünize olmuş bireylerde Rh subgrup ve Kell uygunluğu araştırılmamış kanların transfüzyonda kullanılması, hemolitik transfüzyon reaksiyonlarının önemli nedenlerindendir.

YÖNTEM ve BULGULAR

Çalışmamızda İstanbul ili sınırları içinde Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi'ne Ocak-2010 ile Haziran-2011 tarihleri arasında bağışlanan toplam 14 179 kanın Rh subgrup ve Kell pozitiflik dağılımlarının araştırılması amaçlanmıştır.

Merkezimizde ikinci defa kan bağışlayanlar ile hastanelerden gelen özel istekler üzerine bu testler çalışılmaktadır. Bu amaçla kan örnekleri jel santrifügasyon yöntemi (DiaMed-İsviçre) ile çalışılarak Rh subgrup ve Kell pozitiflik dağılımları araştırılmıştır.

SONUÇ

Bölgemizdeki Rh subgrup dağılımında Cce pozitifliğinin birinci sırada yer aldığını, bunu Ce ile ce ve CcEe pozitifliklerinin izlediğini ortaya koymuştur

Anahtar Kelimeler: Rh Subgrup, Kell, Kan Grubu

[P01-05] [İmmünohematoloji]

İstanbul İlinde Bağışlanan Kanlarda Alt Grup Dağılımları

Elif Beygirci, Aylin Sağlam, Yavuz Yurtbaşı, İlhan Birinci, Hüsni Altunay
Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi, İstanbul

Bölge laboratuvarımızdaki rutin çalışmalarda; kan grup tayininde forward-reverse uygunsuzluğu belirlenen kanlar imha edilmekte, daha sonrada bu kanlara ait tüplerde standart olarak alt grup araştırılmasına yönelik testler yapılmaktadır. Amacımız alt grup ayrımı yapılabilen bu kanları veren bağışçıların transfüzyon gereksiniminde doğru grupta kan almalarını sağlamaktır.

İstanbul ili sınırları içinde Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi'ne Ocak-2010 ile Haziran-2011 tarihleri arasında, bağışlanan toplam 122 906 kandan forward-reverse uygunsuzluğu belirlenen 263 kana alt grup araştırılması amaçlanmıştır. Kan örneklerinde jel santrifügasyon yöntemi ile forward-reverse gruplama, anti-A1 lectin ve anti-H lectin kitleri (DiaMed-İsviçre) kullanılarak alt grup araştırılması yapılmıştır.

Çalışmamızın sonuçları incelendiğinde; bölgemizdeki alt grup dağılımında en yüksek sayı A1 hypogammaglobulinaemia'da saptanmışken (144), bunu Ay (35) ve A3B (19) izlemiştir. Diğer alt gruplardan A2 with allo-Ab, Ael, A3 with allo-Ab, B with allo-Ab ve B Hypogamma-globulinaemia'ya ise çok daha nadir olarak rastlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kan Grubu, Alt Gruplar

[P01-06] [İmmünohematoloji]

İstanbul İlinde Bağışlanan Kanların Grup ve Zayıf D Pozitiflik Dağılımları

Elif Beygirci, Aylin Sağlam, Yavuz Yurtbaşı, İlhan Birinci, Hüsnü Altunay
Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi, İstanbul

Kan transfüzyonlarının güvenle yapılmasının önemli basamaklarından birisi ABO kan grubu ve Rh antikorlarının doğru tayin edilmesidir. Bölgemize özgü kan grup dağılımları, kanın grup düzeyinde kritik stok seviyelerinin belirlenmesini sağlayacaktır.

Çalışmamızda Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi'ne Ocak-2010 ile Haziran-2011 tarihleri arasında bağışlanan 122 906 kanın; ABO grup ve Rh D dağılımları, Rh D negatif kanlarda zayıf D pozitifliği ve zayıf D pozitif olanlarda direkt coombs pozitifliğinin araştırılması amaçlanmıştır. Bu amaçla kan örnekleri jel santrifügasyon yöntemi (Dia-Med-İsviçre) ile çalışılarak belirlenen parametrelere ait dağılım oranları tablolar halinde sunulmuştur.

Çalışmamızın sonuçları; Bağışlanan 122 906 kanın dağılımı, 1918 yılından günümüze kadar belirli periyotlarda yapılan kan grubu çalışmaları ile karşılaştırılmış ve yıllara göre dağılımı yapılan kan grubu oranlarının birbirine yakın olduğu gözlemlenmiştir. Toplumdaki kan grup dağılımında A Rh D (+)'in en sık (% 35-39) görülen kan grubu olma özelliğini devam ettirmekte olduğunu, AB Rh (-)'in en nadir (% 0.75-1) görülen grubu olduğunu ortaya koymaktadır.

Rh D (-) kanlara bakılan zayıf D testinde göz ardı edilemeyecek oranda pozitiflik olgusunu (% 4.62) ortaya koymuş olup; zayıf D pozitifliğinde direkt coombs testi (pozitifliğinde kan imha edilmektedir) çalışılması kan bankacılığı personelinin bilinçlendirilmesinin önemini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Kan Grubu, Zayıf D, Direkt Coombs

[P02-01] [Kanın Temini]

Kan Bağışı Duyarlılığı ve Ret Oranları Açısından Üniversite Öğrencileri, İşçi ve Memurların İrdelenmesi

Mehmet Yay¹, Bülent Eser², Gülşen Kef¹, Mehtap Türk¹, Selda Evereklioglu¹, Musa Solmaz², Oğuz Özdemir¹, Muzaffer Keklik², Fatih Kıp¹

¹ Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kan Merkezi, Kayseri

² Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Hematoloji Bilim Dalı, Kök Hücre Nakli Merkezi, Kayseri

AMAÇ: Güvenli kan temininde bağışçı seçimi ön plana çıkmaktadır. Bu çalışmada; üniversite öğrencilerinin ve fabrika ya da kamu kurum ve kuruluşlarında çalışan işçi ve memurların mobil kan bağış ünitelerine başvuru ve red oranları araştırılmıştır.

YÖNTEM: Ocak-Kasım 2011 tarihleri arasında Erciyes Üniversitesi Kan Merkezi tarafından üniversite kampüsünde, Kayseri Organize Sanayi Bölgesi'ndeki fabrikalarda ve bazı kamu kurumlarında oluşturulan mobil kan bağış ünitelerine başvuran bağışçı adayları, bağışçı sorgulama formu esas alınarak kabul ya da red edilmiştir. Kan bağışı için başvuran gönüllüler; üniversite öğrencileri ve diğerleri olarak değerlendirmeye tabi tutulmuştur.

BULGULAR: Ocak-Kasım 2011 tarihleri arasında oluşturulan 152 mobil kan bağışı ünitesine toplam 10279 gönüllü bağışçı başvurmuştur. Üniversite içindeki 58 mobil üniteye toplam 4723 öğrenci başvurmuş olup, 1189 aday (%25.2) kan bağışı için uygun bulunmayarak geçici ya da kalıcı olarak red edilmiştir. Mobil ünite başına düşen öğrenci sayısı ortalama 82 olarak tespit edilmiştir.

Fabrika ve kamu kurumlarında oluşturulan 94 mobil kan bağışı ünitesine toplam 5556 başvuru olup, 578 aday (%10.4)

kan bağışı için uygun bulunmayarak geçici ya da kalıcı olarak red edilmiştir. Mobil ünite başına düşen işçi ve memur sayısı ise ortalama 59 olarak bulunmuştur.

SONUÇ: Üniversite öğrencileri arasında kan bağışına en çok engel olan durum; 380 adayda tespit edilen hemoglobinin düşüklüğü (%32) iken, diğer grupta red sıralamasında 124 aday ilaç kullanımı ile ilk sırayı almıştır (% 21).

Bu sonuçlarla; üniversite öğrencilerinin kan bağışı konusunda daha duyarlı olduğu, fakat anemi başta olmak üzere sağlık sorunları açısından değerlendirilmeleri gerektiği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Üniversite öğrencisi, kan bağışı, ret oranları

[P02-02] [Kanın Temini]

Erkek Bağışçılarda Sınır Hemoglobin Değerinin 12.5 Olması Durumunun Komplikasyon Açısından Değerlendirilmesi

Sevilay Aykın, Melek Yanaşık, Zaide Baram İhtiyaroğlu, Hatice Şentürk, Çiğdem Ateşmen, Ülkü Kaftancıoğlu, Müzeyyen Özgür, Mukadder Uslu, Gülyüz Öztürk
İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Kan Merkezi, İstanbul

AMAÇ: Bağışta en sık red sebebi, bağışçı hemoglobin değerinin düşük saptanmasıdır. Ülkeler arasında, bağış için kabul edilebilir hemoglobin alt sınırı konusu halen tartışmalıdır. Avrupa konseyi, erkek bağışçılarda sınır hemoglobin değerini 13,5gr/dL olarak kabul ederken; Amerika standartlarına göre bu değer her iki cinsiyette de 12.5gr/dL, Japonya'da ise 12.0-12.5gr/dL arasındadır. Bağış öncesi hemoglobin değerine bakılmasının en önemli nedeni; hemoglobinin seviyesi düşük olan bağışçıları yaşam standartlarını etkileyebilecek ağır anemiden korumaktır. Bu çalışmada, kan merkezimize gelen erkek bağışçıların, bağış için kabul edilebilir minimum hemoglobin değeri 12.5 mg/dl alınmış, komplikasyon durumu değerlendirilerek bağışçı kazanımının artırılması amaçlanmıştır.

YÖNTEM: Haziran 2010 ile Haziran 2011 yılları arasında, İstanbul Tıp Fakültesi, Kan Merkezi'ne kan bağışı için gelmiş kişilerden, bağışı tamamlanabilmiş erkekler çalışma kapsamına alındı. Kan merkezimizde erkek bağışçılar için hemoglobin bağış sınırı 12.5 olarak kabul edildi. Hemoglobin değeri 12.5-13.4 mg/dl olanlar 1.grup, hemoglobin değeri 13.5 ile 18,0 olanlar 2.grup olarak tanımlandı. Her iki grup flebotomi sonrası gelişen reaksiyonlar açısından incelendi. Yaşanan bu reaksiyonlar; hipotansiyon, bulantı, kusma, baş dönmesi, hipokalsemi, travma gibi durumların varlığı ve şiddetine göre hafif, orta, şiddetli ve fatal olarak gruplandırıldı. Veriler Hemosoft kayıt sisteminden elde edildi

SONUÇLAR: Bir sene içinde, kan merkezine başvuran toplam bağışçı sayısı 60106, flebotomisi tamamlanmış bağışçı sayısı 42613 olarak saptandı. Bunlardan 41260'ı erkek cinsiyeteydi. Erkekler arasında hemoglobin değeri; 12.4 ve altında, 18,1 ve üzerinde olan 70 kişi çalışmaya dahil edilmedi. Çalışmaya dahil edilen 41190 kişiden; hemoglobin değeri 12.5-13.4 mg/dl olanlar 2121 (grup 1), hemoglobin değeri 13.5-18.0 mg/dl olanlar 39069 (grup 2) olarak saptandı. Sınır hemoglobin değerinin 12,5 olması durumunda bir ayda ortalama 176 erkek bağışçının kazanılmış olduğu dikkati çekmekteydi. Gruplar bağışçıya bağlı yan etkiler açısından karşılaştırıldığında; grup 1'de reaksiyon oranı %2,4, grup 2'de ise %2,9 olarak bulundu. Hemoglobin alt sınırının daha düşük olduğu grupta reaksiyon oranının daha düşük olduğu dikkati çekmekteydi. Hiçbir bağışçıda fatal reaksiyon yaşanmadı.

YORUM: Erkek bağışçılarda, hemoglobin alt sınırının 12,5 alınmasının gönüllü bağışçıların kazanımını arttırabileceği düşünüldü. Bizim verilerimize göre, erkek bağışçıda yılda %5 oranında kazanım sağlanmaktadır. Bağışçı kazanımı açısından bağışçı sağlığını risk altında bırakmadan uygulanabilir hemoglobin düzeyi 12,5 olabilir.

Anahtar Kelimeler: Hemoglobin, Erkek bağışçı, Flebotomi

[P02-03] [Kanın Temini]

Fatih Devlet Hastanesi Transfüzyon Merkezi'ne Kan/Kan Bileşenleri Sağlanması Nasıl Olmaktadır?

Metin Sancaktar¹, Selahattin Şimşek², Abdullah Aksu¹, Mahmut Avcı¹, Önder Bülbül¹, Zeynel Abid Demir¹, Özlem Uzuner¹, Emine Yıldırım¹

¹ Fatih Devlet Hastanesi Transfüzyon Merkezi, Trabzon

² Ahi Evren Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Transfüzyon Merkezi, Trabzon

Önceden “Kan Bankası/Merkezi” olarak konumlandırılan ve kan/kan bileşenlerini üretebilen hastanemiz kan birimi, yeni yapılandırmada Kızılay Doğu Karadeniz BKM ile anlaşma yapılarak “Transfüzyon Merkezi” olarak atanmıştır. Bu bağlamda hastanemizin kan bağışçısı listesi sonlandırılmış, acil durumlar harici ve Kızılay Doğu Karadeniz BKM'nin yazılı/faksla “istenen kan temin edilemedi” kaydından sonra kan alabilmektedir.

Bu çalışmada son dört yıl içerisinde transfüzyon merkezimize, kanların hangi kaynaklardan sağlandığının belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla transfüzyon merkezi kayıtlarımız geriye dönük olarak taranmıştır.

Eritrosit süspansiyonu istemimizi karşılamada yıllara göre bağışçı kaynağı 2008'de %35.1; 2009'da %29.4; 2010'da %14.2; 2011'de %2.6 bulunmuştur. Tam kanların tamamı bağışçı kaynaklı, trombosit süspansiyonlarının tamamı Kızılay kaynaklıdır. Taze donmuş plazmalarda bağışçı kaynağı 2008, 2009, 2010'da yaklaşık %70; 2011'de %16.5 bulunmuştur. (Kullanılmayan taze donmuş plazmaların bir kısmı zayi olurken, büyük kısmı diğer kan merkezlerine hibe edilmiştir. Bilgiler gösterilmemiştir).

Kızılay Doğu Karadeniz BKM ile yapılan anlaşma çerçevesinde, yıllara göre bağışçı kaynaklı kan/kan bileşenleri sağlamamız azalırken, Kızılay BKM kaynaklı kan/kan bileşenleri sağlamamız artmıştır. Ancak Kızılay Doğu Karadeniz BKM, henüz tüm gereksinimimizi sağlamaktan uzak görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kan sağlanması, eritrosit süspansiyonu, taze donmuş plazma, trombosit süspansiyonu, tam kan

[P02-04] [Kanın Temini]

Ülkem İçin Kan Veriyorum/ (2010-2011) Türk Kızılayı-Koç Holding Ulusal Kan Bağışı Kampanyaları

Çığır Nadiye Mahmutyazıcıoğlu, Emre Tamer, Begül Karadere Uçaner, Metin Kalender, Levent Sağdur, Nurettin Hafızoğlu

Türk Kızılayı Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara

AMAÇ: Koç Holding ile birlikte gerçekleştirilen bu projede kan bağışının önemi konusunda toplum nezdinde farkındalık yaratılması, gönüllü, düzenli bilinçli ve karşılık beklemeyen kan bağışçıların kazanılması, düzenli kan bağışında bulunma alışkanlığının yerleştirilmesi ve özellikle gelişmiş ülkelerde başarıyla yürütülen "Gönüllü Kan Bağışçısı" uygulamasının ülkemizde de yaygınlaştırılması hedeflenmiştir.

YÖNTEM-GEREÇLER: "Ülkem İçin Kan Veriyorum" kampanyası kapsamında Koç Topluluğu Şirketleri, çalışanları ve Ülkem için elçileri olan Koç Bayileri aracılığı ile 81 ilde kan bağışıyla ilgili eğitim etkinlikleri ve kan bağışı kampanyaları gerçekleştirilmiştir. Kampanyanın kurum içinde etkili bir şekilde duyurulması ve katılımcı sayısını arttırmak amacıyla yapılan kurum içi iletişim çalışmalarının etkisinin büyük olduğu düşünülmektedir. Ayrıca Koç Holding kendi bünyesinde katılımcıları teşvik etmek amacıyla; şirketleri, bayileri ve tüm çalışanları için çeşitli kriterleri kapsayan ödül-

lendirme sistemini oluşturmuştur.

Kampanya Türk Kızılayı - Koç Holding'in ortaklaşa hazırlamış olduğu zaman çizelgesi doğrultusunda, aşağıda belirtilmiş olan uygulama adımlarına uyumlu şekilde, belirli bir plan, program çerçevesinde gerçekleştirilmiştir.

1. Adım: Kızılay il temsilcisi Koç Topluluğu Bayileri ile irtibata geçip ilk proje toplantısını organize edilmesi.
2. Adım: Kızılay temsilcisinin belirlendiği çerçevede iş bölümü ve bir sonraki toplantı tarihi tespiti yapılması. Hedef bağışçı sayısı planlanması, mekan önerileri gerçekleştirilmesi.
3. Adım: İş bölümü ve tespit edilen mekan alternatiflerine göre Türk Kızılayı ile koordineli olarak ve Ülkem İçin Yıllık Planı çerçevesinde kan bağışı organizasyonu öncesi eğitim verilmesi. Halka da açık olacak organizasyonlar için il yerel idareleri ziyaret edilerek kampanya yer ve zamanı ve de kampanyanın şehir panoları, yerel radyolar, okullar, kamu hizmeti noktaları, alışveriş merkezleri gibi yerlere farklı araçlarla duyurularının yapılması konusunda destek istenmesi. Ayrıca kan bağışı kampanyasına il protokolünün de katılımının istenmesi. Kampanyanın hedef kitle içerisinde Koç Holding ve Türk Kızılayı tarafından ulaştırılan afiş, broşür gibi iletişim malzemeleri ve yerel yazılı basın, TV'lerle duyurusunun yapılması. Kan bağışı organizasyonun gerçekleştirilmesi.

BULGULAR: Bugüne kadar "Ülkem İçin Kan Veriyorum" kampanyası; yazılı basında 398, internette 447, televizyonda 23, radyoda 27.149 kez yer almıştır. Nihai hedef olan düzenli ve gönüllü kan bağışı alışkanlığını kazandırmak ve yaymak amacıyla, 2011 yılında halka da açılarak kampanyaya devam edilmesine karar verilmiştir. 17 Ekim 2011 tarihi itibarıyla "Ülkem İçin Kan Veriyorum" kampanyası kapsamında 60.477 ünite kan toplanmıştır. Türk Kızılayı Koç Holding işbirliği ile 48.665 kişiye ulaşmıştır.

SONUÇLAR: Medya, iletişim araçlarının etkin kullanılması, Kan bağışı öncesi eğitimlere önem verilmesi ve projenin her aşamasında Türk Kızılayı ve Koç Holding'in uyum içerisinde ilerlemesi kampanyanın farkını ortaya çıkarmıştır. Koç Holding hem alınan Kan Bağışı hem de kan bağışlayanın önemiyle ilgili konularda diğer sosyal sorumluluk projelerine örnek teşkil etmiştir. Desteklerinden dolayı Koç Holding ailesine teşekkür ederiz.

Anahtar Kelimeler: Kan Bağışçısı, Bağışçı istatistiği, Sosyal sorumluluk, Kurumsal bağışçı.

[P02-05] [Kanın Temini]

Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Kan Merkezi Kan ve Kan Ürünleri İmha Oranları

Erdoğan Doğan, Filiz Çiçekli, Cihat Çığır, Serkan Aktaş, Selda Özüm, Yasin Doğan, Erdal Karakaş, Suar Çakı Kılıç
Cumhuriyet Üniversitesi Kan Merkezi, Sivas

AMAÇ: Kan ve kan bileşenleri çeşitli nedenlerle belli oranlarda hasta kullanımına sunulamamakta ve bu durum kayıplara neden olmaktadır. Çalışmamızda hastanemizde 01 Ocak 2007-30 Eylül 2011 tarihleri arasında alınan toplam 39721 kan ve kan bileşeninin son kullanma tarihlerinin dolması nedeniyle olan imha oranları araştırılmış, imha oranlarını düşürmeye yönelik tedbirlerin gözden geçirilmesi amaçlanmıştır.

BULGULAR: Hastanemizde yıllara göre kan imha oranları tabloda belirtilmiştir. Çalışmaya alınan toplam 39721 kanın imha oranı %6,0'dır.

Hastanemiz kan merkezinde imha nedenlerine bakıldığında en önemli faktörler hastane otomasyon sisteminin işler olmayışı, servislerle kan merkezi arasındaki iletişim eksikliği, cerrahi servislerde ameliyatların ertelenmesi ve bu durumun merkezimize bildirilmemesidir. 2007 yılından itibaren son kullanma tarihinin geçmesinden kaynaklanan yüksek imha oranının düşürülmesine yönelik tedbirler alınmıştır. Bu tedbirler;

1. Hastane otomasyon sistemi kan modülü düzenlenmiştir. Hastanın tanısı, hemoglobin değeri, kan grubu, kullanılması düşünülen kan miktarı, ameliyat tarihi bilgilerinin eksik doldurulması halinde sistem kan istemine izin vermemektedir.

2. Kan merkezine önce giren kanın önce çıkması kuralı titizlikle uygulanmıştır. Yenidoğan ve kalp damar cerrahisi dışındaki birimlerde bu kuraldan taviz verilmemeye çalışılmıştır.
3. Kan merkezinin bir çalışanı servislerle iletişim kurmak üzere görevlendirilmiştir. Hazırlatılıp 24-48 saat içinde kullanılmayan kanların doktor bilgisi dahilinde geri çekilerek farklı hastalara kullanılması sağlanmıştır. Ameliyat planlanıp ertelenen hastaların kanları daha sonra başka kan verilmesi kaydıyla diğer hastalara kullanılmıştır.
4. Elimizde kan bulunması halinde bağış için gelen bağışçılardan özellikle Rh negatif olanlar kıbarca red edilmiş bu kişilerin daha sonra kan bağışı yapmak amacıyla bilgileri saklanmıştır. Böylece stoklarımızda aynı kan grubundan fazla kanın bulunması engellenmiştir.

Alınan tedbirler sayesinde 2007 yılında %11,6 olan imha oranı %3,5'e kadar düşürülmüştür.

SONUÇ: İnsan yaşamında çok önemli bir yeri olan kanın sadece miadı geçmesi nedeniyle kullanılmaması çok büyük bir zarar olarak kabul edilmektedir. Bu durumun yaşanmaması için hedef sıfır tolerans sıfır imha olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kan bileşenleri, Kan imhası.

[P02-06] [Kanın Temini]

Terapötik Plazma Değişimi: Tek Merkez Deneyimi

Erdoğan Doğan¹, Umut Doğan⁴, Ayhan Öncel⁴, Volkan Erdoğan², Gülgün Sevimligül³, Serpil Koşum², Suar Çakı Kılıç⁵

¹ Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Kan Merkezi ve Aferez Ünitesi, Sivas

² Cumhuriyet Üniversitesi Mikrobiyoloji Ana Bilim Dalı, Sivas

³ Cumhuriyet Üniversitesi Diyaliz Ünitesi, Sivas

⁴ Cumhuriyet Üniversitesi Kan Merkezi, Sivas

⁵ Cumhuriyet Üniversitesi Pediatrik Hematoloji ve Kan Merkezi, Sivas

AMAÇ: Terapötik plazma değişimi (TPE) işlemi başta hematoloji ve nöroloji olmak üzere, onkoloji, romatoloji, immünoloji, nefroloji, endokrinoloji, toksikoloji ve dermatolojide ilk seçenek ya da destekleyici tedavi olarak kullanılan bir terapötik aferezdir. TPE ile monoklonal oto-alloantikörler, immün kompleksler, kriyoglobulinler, lipoproteinler, makromoleküller, metabolik ya da fiziksel sorunlara yol açabilen proteine bağlı toksinler plazmadan uzaklaştırılır.

YÖNTEM: Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Kan Merkezi Aferez Ünitesi'nin (Eylül-2010/Kasım-2011) tarihleri arasında yapmış olduğu TPE işlemleri retrospektif olarak incelenmiş hastaların tanısı, yaşı, cinsiyeti, yapılan işlem sayısı, işlemin katater veya damar yoluyla yapılması, kullanılan replasman sıvısı ve antikoagulan, işlem sonrası hastaların eksitus, taburcu, tedaviye devam durumları araştırılmıştır. İşlemlerde Heamonetics MCS aferez cihazı kullanılmıştır.

BULGULAR: Ünitimizde toplam 26 erişkin hastaya (14'ü erkek, 12'si kadın) toplam 142 işlem yapılmıştır. Hastalarımızın yaşları 19 - 77 arasındaydı. Servislere göre dağılımında ilk üç sırada hematoloji, nöroloji ve gastroenteroloji gelmektedir. Hastaların tanıları sıklıkla trombotik trombositopenik purpura, myastenia gravis, Guillain Barré Sendromu, karaciğer yetmezliğidir. Hastalarımızdan 17'sine santral ven katateri takılmış, 9'una ise periferik venden işlem yapılmıştır. Replasman sıvısı olarak % 4-%5'lik human albümin veya taze donmuş plazma (TDP), antikoagulan olarak bütün hastalarımıza 1/13-1/15 oranında ACD kullanılmıştır. TDP kullanılan bütün hastalarımıza antihistaminik verilmiştir. TDP ile yapılan işlemlerde bir hastaya tüm işlem boyunca 130 adet plazma kullanılmıştır. Hasta başına işlem sayımız ortalama 5,4'dir. En çok TPE, ITP tanısı alan bir hastaya (17 kez) yapılmıştır. Guillain Barré sendromu tanısı alan bir hastada 160 kg-155 cm boyunda olması nedeniyle kateter ve damar yolu sıkıntısı yaşanmış ve 4 seanstan sonra devam edilememiştir. Hastalarımızın izleminde 8'i eksitus, 15'i taburcu olmuş, 3'ünün ise tedavisi devam etmektedir.

SONUÇ: Aferez cihazlarının ve kullanıcıların artması, olumlu sonuçların alınmasıyla beraber önümüzdeki yıllarda TPE uygulanacak hastalar daha da artacaktır. Buna bağlı olarak TDP temininde sorunlar yaşanması mümkündür. Kan merkezlerinin önümüzdeki yıllarda TDP bulmakta zorlanmamaları için gereksiz plazma kullanımı önlenmelidir.

Anahtar Kelimeler: Plazma, Terapötik aferez

[P02-07] [Kanın Temini]

Türk Kızılayı'nın Kan Bağışçısı Kazanımı ve Sürdürülebilirliği Çalışmalarında İletişim Tonlaması

Ayça Hande Kundakcı, Dr. Levent Sağdur, Erkan Oğuztürk

Türk Kızılayı, Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara

Türk Kızılayı'nın Kan Bağışçısı kazanımı ve sürdürülebilirliği çalışmaları, iki ana hedefe yönelik olarak yürütülmektedir;

- Ülkenin günlük kan ihtiyacının karşılanabilmesi ve
- Toplumda istendik yönde Kan Bağışı davranışı biçimlerinin oluşturulması.

Bu iki ana hedef, projelerde bir arada hayata geçirilmekte; etkinliklerde kan bağışı alımının yanı sıra eğitim çalışmalarını da gerçekleştirilmektedir. Gönüllü bağışa dayalı kazanım ve sürdürülebilirlik çalışmaları, dikkatle seçilmiş bir iletişim tonlaması gerektirmektedir. Potansiyel bağışçılara ve kazanılmış bağışçılara ulaşmak amacıyla belirlenen stratejilerde, grupların hazır bulunuşluk düzeyleri dikkate alınarak doğru iletişim tonlamaları ve uygun davranış kalıpları seçilmektedir. Projelerde, çocuk, genç ve yetişkin grubunun kendi gerekliliklerine uygun iletişim tonlaması ile hitap edilmekte, Kan Bağışı konusundaki davranışları istendik yönde değiştirmek için sosyal etki kaynakları kullanılmaktadır. Sosyal etki oluşturulması, ilgili davranışın değişiminin dinamiklerini açıklanması ve bu alandaki müdahale çalışmalarının yönlendirilmesi için pek çok sosyal psikoloji kuramı geliştirilmiştir. Sağlıkla ilgili davranışların değişimi hakkındaki kuramlardan biri olan Transteorik Model - diğer bir adıyla Değişim Aşamaları Modeli - (Prochaska ve DiClemente, 1983), yapısı itibarıyla kan bağışı konusundaki davranışların değiştirilmesine en uygun modeldir ve Türk Kızılayı'nın davranış değişimi çalışmalarında kullanılmaktadır. Bu çalışmada, Türk Kızılayı'nın kan bağışı kampanyaları model çerçevesinde incelenmiştir.

Transteorik Model, sağlık davranışının değişiminde beş aşamalı bir sürecin varlığından söz eder; düşünme öncesi, düşünme, hazırlanma, eylem ve idame. Bazı araştırmacılar tarafından, modele, sonlandırma aşaması da eklenmektedir. Düşünme öncesi: Düşünme öncesi aşamasında kişi Kan Bağışı ile ilgili davranışlarını değiştirmek için hiç bir niyet göstermez. Spesifik bir Kan Bağışı davranışını sorunlu bulmadığı ya da değiştirmeyi düşünüp sonra aksi yönde karar verdiği için bu davranışla ilgili olarak düşünme öncesi aşamasında olabilir.

Düşünme: Düşünme aşamasında kişi kan bağışı davranışını değiştirmesi gerektiğinin farkındadır ve bunun üzerinde ciddi bir biçimde düşünmektedir. Kişinin bu aşamada sayılabilmesi için gelecek 6 ay içinde bir değişiklik yapmayı düşündüğünü göstermesi gerekir. "Kanımızın Yetmemesi Kanımıza Dokunuyor"

Hazırlanma: Hazırlanma aşamasındaki kişi kan bağışı davranışında değişim yapmaya hazırdır ve bir ay içinde bunu gerçekleştirme niyetindedir. "1 milyon iyi insan aranıyor"

Eylem: Eylem aşamasında, kişi başarılı bir biçimde kan bağışı davranışlarını değiştirmektedir. "Birbirimize İhtiyacımız Var"

İdame: Eylem aşamasındaki davranış değişikliğinden sonra, kişi, yaptığı kan bağışı davranışı değişikliğini idame ettirmeye çalışmayı sürdürür.

Sonlandırma: Transteorik modelin bazı formülasyonları, insanlar idame aşamasında yeterince uzun zaman harcadıktan sonra ve sorunlu/istenmedik yöndeki davranışa dönmek için en ufak bir istekleri kalmadığında ortaya çıkan ve son-

landırma adı verilen altıncı bir aşamayı da içerir. Ancak, istenmedik yöndeki birçok sorunlu davranışta tekrarlamalar –yalnızca geçici olarak bile olsa olumsuz davranışa geri dönüşler- yaşanır. Bu nedenle, çoğu insan için gerçekçi amaç idame aşamasında kalmaktır. “Kan Acil Değil, Sürekli İhtiyaçtır”

Anahtar Kelimeler: Sosyal Etki, Transteorik Model, Kan Bağışçısı Kazanımı, Türk Kızılayı

[P02-08] [Kanın Temini]

Türk Kızılayı Gönüllü Kan Bağışçılarının, Eğitim Düzeyleri ve Düzenli Kan Bağışları Açısından Karşılaştırılması

Derviş Ülger, Umut Fidan, Levent Sağdur, Erkan Oğuztürk

Türk Kızılayı Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara

Türk Kızılayı Gönüllü Kan Bağışçılarının, Eğitim Düzeyleri ve Düzenli Kan Bağışları Açısından Karşılaştırılması:

GİRİŞ: Kan bağışçısı tipleri Ticari, Takas ve Gönüllü Kan Bağışçısı olmak üzere 3’e ayrılır. 2010 yılı ülke kan ihtiyacının 1.800.000 ünite olduğu, bunun %44’ünün Hastane Kan Merkezlerinden karşılandığı ve kanın büyük çoğunluğunun “Takas Kan Bağışçılarından” elde edildiği bilinmektedir. Geri kalan %56’lık (1.014.516 ünite) kısmında Türk Kızılayı’nın “Gönüllü Kan Bağışçılarından” toplandığı tespit edilmiştir.

Ülkemizde ticari kan bağışçılarının sayısı yok denecek kadar azdır.

Bu çalışmada, 2010 yılında Türk Kızılayı’na kan bağışında bulunan sivil 848.191 kişiden sisteme eğitim durumu girilen 712.096 kişinin eğitim düzeylerinin, kan bağışı düzenliliklerine etkisi olup olmadığı araştırılmıştır.

Veriler, Kan Bankacılığı Bilgi Yönetim Sistemi’nden çekilerek SPSS programına aktarılmıştır. Ki-Kare Bağımsızlık Testiyle ($\alpha:0.05$, $p<0.05$) düzenlilik ile eğitim durumu değişkenleri arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı incelenmiştir. Ardından Korelasyon Analizi ile ilişkinin yönü ve şiddeti belirlenmiştir.

BULGULAR:

Hipotezler:

H0= Eğitim durumunun kan bağışı düzenliliği arasında bir ilişki yoktur.

H1= Eğitim durumunun kan bağışı düzenliliği arasında bir ilişki vardır ve bu ilişki istatistiksel olarak anlamlı ve önemlidir.

Ki-Kare Testi uygulandığında anlamlılık değerinin $p=0,00$ olduğu görülmektedir. Bu değer $p<0,05$ şartını karşıladığından eğitim düzeyi ile düzenlilik arasındaki ilişkinin anlamlı olduğu söylenebilir. Bu bulgulardan hareketle H0 hipotezi reddedilmiş ve gönüllü kan bağışçılarının kan verme sıklığı ile eğitim düzeyleri arasında ilişki vardır ve bu ilişki istatistiksel olarak anlamlıdır denilebilir.

Korelasyon analizi ile ilişkinin kuvveti ve yönü belirlenmiştir.

Pearson Correlation -0,08 değeri “r” ile ifade edilir ve -1 ile +1 arasında bir değer alır. Burada ilişkinin yönünü “r”nin işareti, derecesini ise katsayının büyüklüğü belirler. Eksi değerler bir değişken artarken diğerinin azaldığını göstermektedir. Bu veriler ışığında düzenlilikle eğitim düzeyi arasında ters ve zayıf bir ilişki olduğu yani eğitim seviyesi düştükçe düzenliliğin arttığı görülmektedir.

TARTIŞMA: Türk Kızılayı’na yapılan bağışlar şehir merkezi ve taşra olarak ayrıldığında, taşrada düzenlenen ekiplerden daha fazla kan bağışı alındığı görülmektedir. Taşradaki eğitim seviyesinin görece düşük olması genel toplamı etkilemiş ve düşük eğitim seviyesinin düzenliliği arttırması sonucunu doğurmuştur. Analiz öncesi, eğitim düzeyindeki düşüşün düzenli kan bağışında güçlü bir artışa neden olacağı öngörülmekteydi. Bu doğrultuda yapılan analizler sonucunda; eğitim seviyesi düştükçe düzenliliğin arttığı gözlemlenmiştir. Ancak ilişkinin kuvveti beklenenin çok altında kalmıştır. İleri bir araştırma ile eğitim seviyesi gruplara ayrılarak merkezde ve taşrada yapılan bağışlar düzenlilikleri açısından karşılaştırılabilir.

Anahtar Kelimeler: Düzenli Kan Bağışı, Gönüllü Kan Bağışı, Türk Kızılayı, Eğitim Düzeyi

[P02-09] [Kanın Temini]

Tır Ekiplerinin Değerlendirilmesi

Ayça Kurt, Derviş Ülger, Umut Fidan, Levent Sağdur, Erkan Oğuztürk
Türk Kızılayı Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara

Türkiye'nin kan ihtiyacını karşılamak üzere Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü her yıl kan bağışı hedeflerini belirlemekte, merkez bağışları ve gezici kan bağış ekipleri ile bu hedeflerini gerçekleştirmeye çalışmaktadır. İstatistikler incelendiğinde gezici ve görsele dayalı ekip çalışmalarının diğer ekip çalışmalarına göre çok daha başarılı olduğu ve tırlardaki ekip verimliliğinin diğer ekiplere göre daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Bu nedenle yaz aylarında azalan kan bağışı sayılarını arttırmak ve Ramazan ayı öncesinde stok seviyesi oluşturmak için Nisan-Ekim ayları arasında kiralanan tırlarla kan bağış ekipleri planlanmaktadır.

Tır kiralama çalışmaları için öncelikli olarak tır ekip çalışması yapılacak bölgeler tespit edilir. Bölgelerin hangi aylarda tır ekibi düzenlemek istedikleri kendilerine sorulur. Bölgeler bir çok faktöre göre tırları hangi aylarda çalıştıracaklarını ve maksimum kan alabilecekleri il ve ilçeleri tır bölgelerine ulaşmadan en az 1 ay önce tespit ederler. Tırın kan alacağı il veya ilçede Valilik, Kaymakamlık ve Belediye gibi kurumlardan gerekli izinleri alırlar. Bu şekilde çalışma süresi boyunca güzergah belirlenmiş olur.

Tır ekiplerinin istatistiksel olarak değerlendirilmesi yapıldığında bir tır ekibinde bir günde ortalama olarak 2006 yılında 97, 2008 yılında 89, 2009 yılında 76, 2010 yılında 83 ve 2011 yılı sonunda ise tahmini olarak 89 ünite kan bağışının alındığı ve bu değerlerin normal ekip çalışmalarına göre çok daha verimli olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: kan bağışı, tır ekipleri, gezici kan bağışı ekipleri

[P02-10] [Kanın Temini]

Türk Silahlı Kuvvetleri (TSK) Mensuplarının Gönüllü Kan Bağışlarına Katkısı: 1957 – 2011 Yılları Arasında Türk Kızılayı'nın Topladığı Kan Bağışı Sayıları ve TSK Mensuplarının Yaptığı Gönüllü Kan Bağışlarının Oranı

Armağan Aksoy¹, Derviş Ülger²

¹ Türk Kızılayı, Orta Anadolu Bölge Kan Merkezi, Ankara

² Türk Kızılayı, Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara

Ülkemizde Türk Kızılayının kan bankacılığına aktif olarak girdiği 1957 yılından bu güne kadar Türk Silahlı Kuvvetleri (TSK) mensuplarının gönüllü kan bağışı konusunda önemli katkıları olmuştur. Türk Kızılayının verileri incelendiğinde 1957-1980 döneminde toplanan bağışların ne kadarının TSK mensuplarından sağlandığı saptanamamıştır. 1981-2011 döneminde ise konuyla ilgili veriler bulunmaktadır. 1957 yılında 3.997 ünite kan bağışı toplanmıştır. 1968'de 105.774 ünite kan bağışı alınarak ilk kez yüz bin ünitenin üzerine çıkmıştır. 1974'de gönüllü kan bağışçısı kazanım organizasyonu kurulması ile halka yönelik çalışmalar yoğunlaştırılmıştır. 2005 yılında güvenli kan temini projesi başlamış ve 2010 yılında 1.014.516 ünite kan bağışı alınmıştır. 1981 yılında sivil bağış oranları toplam kan bağışının sadece %23'ünü oluşturmakta iken 2011 (ilk 9 ay) itibarı ile %92.28'e ulaşmıştır. Tabloda 1957-2011 yılları arasındaki kan bağışları ve TSK mensuplarının yaptığı bağışlar görülmektedir.

Gönüllülük esası ile kan bağıışı çalışmalarında TSK mensuplarının yaptığı bağıışlar önemli bir yere sahiptir. Bununla birlikte toplam kan bağıışı sayısının artması nedeniyle yıllar içerisinde oransal bir düşüş trendi oluştuğu görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kan Bağıışı

[P02-11] [Kanın Temini]

Tunceli İlinde ABO ve Rh Kan Grubu Dağılımı

Fatma Hakim, Özlem Hamañça, Hasan Şahin

Tunceli Devlet Hastanesi, Tunceli

Bu çalışmada Tunceli ilinin ABO ve Rh kan grubu dağılımını belirlenmesi amaçlandı. Çalışmaya son dört yılda Tunceli Devlet Hastanesi Kan Transfüzyonu Merkezinde kan grubu tespit edilen toplam 9346 bağıışçı alındı.

Kan gruplarına hemagglütinasyon yöntemi ile bakıldı. Bağıışçıların 3282'si ARh(+) (%35.1), 2578'i ORh (+) (%27.6), 1446'sı B Rh (+) (%15.5), 718'i AB Rh (+) (%7.7), 560'ı ARh (-) (%6.0), 395'i ORh (-) (%4.2), 253'ü BRh (-) (%2.7), 114'ü AB Rh (-) (%1.2) olarak saptandı. Ayrıca bağıışçıların 8024'ü Rh (+) (%85.8), 1322'si Rh (-) (%14.2) olarak bulundu. İlimizin ABO ve Rh kan grup dağılımı, diğerk kan merkezleri ve Türkiye genel sonuçları ile oldukça benzer bulundu.

Anahtar Kelimeler: ABO, Rh, Kan grubu, Tunceli

[P02-12] [Kanın Temini]

Gönüllü Kan Bağıışçılarından Alınan Kan Bağıışlarıyla Ramazan Ayı Döneminde İhtiyaç Karşılanabiliyor mu?

Murat Güler¹, Zeynep Yılmaz¹, Armağan Aksoy¹, Umut Fidan²

¹ Türk Kızılayı Orta Anadolu Bölge Kan Merkezi, Ankara

² Türk Kızılayı Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara

Türk Kızılayı Orta Anadolu Bölge Kan Merkezi'nde 2007-2011 yılları arasında Ramazan ayını içeren 2 aylık dönemdeki eritrosit süspansiyonu (ES) depo stok durumunun belirlenmesi ve bu dönemde hastane transfüzyon merkezlerinden talep edilen ve bölge kan merkezimiz tarafından karşılanan ES miktarlarının geriye dönük olarak HEMONLINE veri tabanından sorgulama yapılarak elde edilen verilerin istatistiksel olarak değerlendirilmesi yapılmıştır.

2011 yılında Ramazan ayında önceki yıllara göre ES stok miktarı çok daha fazla olmasına rağmen bu stok Ramazan ayında tamamen tükenmiştir. Hastane transfüzyon merkezlerinden talep edilen ES miktarları ilk 7 ay aylık ortalama 13000 ünite olmasına rağmen, Ramazan ayını içeren Ağustos ayında 21166 ünite ve Ramazan sonrası Eylül ayında ise 23878 üniteye çıkmıştır. Ramazan aylarında ES taleplerini karşılama oranına bakıldığında ise 2007 yılında 3695 ünite ES ile %95 iken, 2011 yılında 8383 ünite ES çıkışına rağmen %40'a düştüğü görülmektedir.

Ayrıca bu dönemde negatif kan gruplarının taleplerinde de gözle görünür bir artış bulunmaktadır. Bunun nedeni büyük ölçüde karşılanamayan ürünlerin mükerrer istemlerle göreceli olarak artmasıdır.

2011 yılında önceki 4 yıla göre, Ramazan dönemine çok daha fazla stok ile girilmesine rağmen, stok hızla erimiştir. Bu dönemde kan bağıış sayılarını arttırmaya yönelik çalışmalar yapılmıştır. İftar sonrasında kan bağıışı organizasyonları düzenlenmiş, kan alma birimlerinin kapanış saatleri 20:00'dan 24:00'a uzatılmıştır. Bütün bu çabalara rağmen kan

bağışları önceki aylara göre %40 düşmüştür. 2011 Ramazan ayının yaz tatili dönemine denk gelmesi, günlerin uzun olması iftar sonrası dönemde kan bağıışı çalışmaları için çok dar bir süre kalması bağışlardaki düşüşün önemli bir nedenidir. Hastanelerin bölgemizden talep ettikleri ES miktarının önceki 7 aylık taleplerin ortalamasına göre %58 artması, Ramazan ayı döneminde replasman usulü ile kan bağıışı temininde güçlük çekildiğini düşündürmektedir. Toplum bilincinin oluşmasıyla gönüllü kan bağıışlarının artması ve buna yönelik çabalar kanın etkin klinik kullanımının sağlanması ile desteklenmelidir. Bu çerçevede öncelikle acil kan taleplerinin karşılanmasına yönelik stok yönetimi oluşturulmalı gerekli olursa acil olmayan elektif cerrahi işlemler ertelenmelidir.

Anahtar Kelimeler: Kan Bağıışı, Kan Temini

[P02-13] [Kanın Temini]

Orta Anadolu Bölge Kan Merkezi Kan Bağıışçılarının Demografik Özellikleri

Abdullah Okay Ramazanoğlu¹, Armağan Aksoy¹, Umut Fidan²

¹ Türk Kızılayı Orta Anadolu Bölge Kan Merkezi, Ankara

² Türk Kızılayı Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara

GİRİŞ ve AMAÇ

Bu çalışmanın amacı; Türk Kızılayı Orta Anadolu Bölge Kan Merkezi'nde, (Ankara KBM, Konya KBM, Kırıkkale KBM, Çorum KBM, Kastamonu, Çankırı ve Karaman İlleri) 22.06.2006 tarihinden 17.10.2011 tarihine kadar HEMOSOFT veri tabanında kan bağıışlamış olan bağıışçıların, cinsiyet dağılımı, yaş dağılımı, eğitim düzeyi, meslek grupları ve kan bağıış sayılarına göre dağılımının demografik özelliklerinin araştırılmasıdır.

BULGULAR

Orta Anadolu Bölge Kan Merkezine kan bağıışı yapmış olan bağıışçıların geriye dönük bağışları, Orta Anadolu Bölge Kan Merkezi, Ankara Kan Bağıış Merkezi ve gezici ekip çalışmalarında kan bağıışında bulunan kayıtlı bağıışçı sayısı 234.746'dır. Toplam kan bağıış sayısı 346.304 ünitelerdir.

Çalışmada 22.06.2006 tarihinden 17.10.2011 tarihine kadar HEMOSOFT veri tabanında kan bağıışlamış olan bağıışçıların "cinsiyete göre dağılımı", "yaş gruplarına göre dağılımı", "eğitim düzeyine göre dağılımı", "meslek gruplarına göre dağılımı", "kan bağıış sayılarına göre dağılımı" incelenmiştir.

SONUÇ

Sonuç olarak; ortalama kan bağıışlarının demografik özellikleri erkek (219.465/234.746, %93), 22-25 yaş aralığında (50.080/234.746, %22), lise düzeyi eğitim almış (87.006/234.746, % 37), serbest meslek sahibi (60.304/234.746, %26) ve en az 1 kez kan bağıışı yapmış kişiler olarak tanımlanabilir.

Anahtar Kelimeler: Kan Bağıışı, Demografi

[P02-14] [Kanın Temini]

İl ve İlçelerde Bağışlanan Kan Sayıları Kendi Bölgelerindeki Kan İhtiyacını Karşılıyor mu?

Murat Güler, Armağan Aksoy, Abdullah Okay Ramazanoğlu

Türk Kızılayı Orta Anadolu Bölge Kan Merkezi, Ankara

Türk Kızılayı Orta Anadolu Bölge Kan Merkezi'ne bağlı il ve ilçelerde yapılan kan bağış organizasyonlarında ve sabit Kan Alma Birimlerinde bağışlanan kan sayılarıyla 2011 yılı ilk 9 aylık dönemde aynı bölgelerdeki Hastanelerin eritrosit süspansiyonu talep ve kullanım miktarlarının karşılaştırılmasının, Bölge Kan Merkezi Bilgi Yönetimi Sistemi (HE-MONLINE) veri tabanından sorgulama yapılarak elde edilen verilerin istatistiksel olarak değerlendirilmesi yapılmıştır. Bölgemize bağlı 7 ilde toplamda 9 ayda 79432 ünite kan bağış toplanmıştır. Aynı dönemde bölgemizdeki hastanelerden 141731 ünite eritrosit süspansiyonu talebi olmuş, 91387 ünitesi karşılanmıştır. Talepler Ramazan ayını içeren Ağustos ayı ve Ramazan sonrası Eylül ayında önceki aylara göre %58 oranında artmış, bağış sayısının da azalmasıyla karşılama yüzdeleri bu iki ayda %40'a düşmüştür. Bu sebepten ilk 7 ay %77 olan karşılama yüzdesinin 9 aylık döneme bakıldığında %65'e düştüğü görülmektedir.

7 ilin 6'sında kan bağışından daha fazla miktarda kan ürünü temini Hastanelere sağlanmıştır. Bunun için Türk Kızılayı bünyesindeki diğer Bölge Kan Merkezlerinden Bölgemize belirli aralıklarda kan ve kan ürünü takviyesi yapılmıştır. Orta Anadolu Bölge Kan Merkezi olarak 7 ilde ve ilçelerinde 2011 yılı ilk 9 ayda 1370 kan bağış organizasyonu düzenlenerek toplum bilinci oluşturulmaya çalışılmış, sabit kan alma merkezleriyle beraber 79432 ünite kan bağış toplanmıştır. Her ne kadar ihtiyaçların karşılanma yüzdesi düşük görölse de kan bağış sayılarından daha fazla hastane taleplerine cevap verildiği görülmektedir.

Tedavi için Başkent Ankara'nın tercih edilmesi burada ihtiyacın yüksek olmasına, kan bağışından daha fazla kan ürünü temini sağlanmasına rağmen karşılama yüzdesinin diğer illere göre de düşük kalmasına neden olmuştur.

Genel olarak büyükşehirlerde kan ve kan ürünlerinin kullanımı daha fazladır. Tam teşekküllü hastanelerin şehir merkezlerinde oluşunun, ilçelerde ikamet edenlerin büyükşehirleri tercih etmelerinin bunda etken olduğu bilinmektedir. Bazı ilçelerde kan bağışının, kan kullanımından fazla olması ilçe hastanelerinde kan ürünlerinin az kullanılması ile açıklanabilir. İlçe hastanelerinden gelen taleplerin karşılanma yüzdeslerinin il merkezlerine göre yüksek olması şehir merkezlerine göre kan ürünü ihtiyacının ilçelerde daha az olduğunu destekleyici bir göstergedir.

Anahtar Kelimeler: Kan Bağış, Kan Temini

[P02-15] [Kanın Temini]

Ramazan Kampanyası

Emre Tamer, Çığır Mahmutyazıcıoğlu, Begül Karadere Uçaner, Metin Kalender, Levent Sağdur, Erkan Oğuztürk, Nuretin Hafızoğlu

Türk Kızılayı, Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara

AMAÇ

Nüfusunun % 99'u Müslüman olan Türkiye'de Ramazan ayında insanlar dini inançları gereği oruç tutmaktadırlar. Bu durum kan bağış sayısında %50 oranında düşüş yaşanmasına neden olmaktadır. Her yıl bu döneme özel olarak gerçekleştirilen Ramazan kampanyaları düzenleyerek ortalama aylık kan ihtiyacı seviyesini yakalayabilmek amaçlanmaktadır.

YÖNTEM-GEREÇLER

Türk Kızılayı tarafından, Ramazan ayında düşen kan bağıışı sayılarını arttırmak üzere. Kan Bağıışçısı Kazanımı ve Medya alanlarında çalışmalar yapılmaktadır. Bu çalışmaları açacak olursak;

- Kan Bağıışçısı Kazanımı çalışmaları;
 - o Ramazan ayı süresince mesai saatlerini yeniden düzenlemektedir. Vatandaşların gün içerisinde oruçlu olmadıkları süreler göz önünde bulundurularak mesai saatleri gece 24:00'e kadar uzatılmaktadır.
 - o Gece vatandaşlarımızın yoğun olarak bulundukları yerlere çadır ve araçlar ile gezici kan alma ekipleri planlanmaktadır.
 - o Diyanet İşleri Başkanlığı'nın desteği ile din adamlarından camilerde teravi namazı sonrasında vatandaşlarımızı teşvik etmeleri sağlanmaktadır.
 - o Çeşitli sivil toplum kuruluşları ve belediyelerin ramazan ayı etkinliklerinde kan bağıışı kampanyaları yapılmaktadır.
 - o Kan Bağıışçısı Bilgi sistemine kayıtlı ve kan bağıışında bulunacak bağıışçılar KBM'ler tarafından bağıış noktalarına davet edilmektedir.
- Medya çalışmaları;
 - o Kampanyanın duyurulmasında internet, yazılı, görsel ve işitsel basın araçları kullanılmaktadır.
 - o Ramazan ayına özel olarak görsel, radyo ve TV spotları hazırlanmaktadır.
 - o Hazırlanan görseller ulusal ve yerel gazetelerde yayınlatılmakta ve dağıtılmaktadır.
 - o Hazırlanan billboard, raketboard, pankart ve afiş görselleri ülke genelinde bir çok AVM, toplu taşıma durakları, alt ve üst geçitler gibi pek çok yere asılarak kampanyanın görselliği arttırılmaktadır.
 - o Hazırlanan TV ve Radyo spotları ulusal medyada yer alması sağlanmaktadır.
 - o Halkın yoğun ilgi gösterdiği TV programlarına katılım sağlayarak sunucu ve sanatçılardan destek sağlanmaktadır.
 - o Popüler web sayfalarında ücretsiz banner ve diğer görseller yayınlatılmaktadır.

BULGULAR

Türk Kızılayı, Ramazan ayına yönelik ilk kampanyasını 2006 yılında uygulamaya başlamıştır. İlk kampanya döneminde kan bağıışçısı kazanım personellerinin yeni işe alınmaya başlandığı bir döneme gelmesi nedeniyle ekip sayısı ve ekip verimliliği düşük olmuştur. Kan bağıışçısı kazanımı personellerinin artan sayısına paralel olarak toplanan kan bağıışı sayısı ve ekip sayısında 2007 yılından itibaren artış göstermeye başlanmıştır. 2011 yılı itibariyle ekiplerde toplanan kan bağıışı sayısında %722 oranında artış sağlanarak 57.494 üniteye yükseltilmiştir. 2011 yılı Ramazan ayında 76.344 ünite kan bağıışı toplanmıştır.

SONUÇ

Ramazan ayı yönelik yapılan eylem planı her yıl daha etkin sonuçlar vermekle birlikte ortalama aylık hedef kan bağıışı sayısına henüz ulaşamamıştır. Toplumumuzun sosyo-kültürel yapısı ve Ramazan ayının yaz aylarına gelmesi nedeniyle bu tür dönemsel eylem planlarına daha çok ihtiyaç duyulmaktadır. Her geçen gün artan kan ihtiyacının yanında Ramazan ayında dahi kan bağıışı sayısında artış sağlanması, Türk Kızılayı'nın bir başarısı olarak görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ramazan, Kan Bağıışı

[P02-16] [Kanın Temini]

İstanbul İlinde Kan Bileşenleri Talep, Temin ve Acil İstem Oranları

Duygu Demir, Seda Keser, Sadi Şişman, Yusuf Baran Ayırkan, Gülhayat Koç Kızanlık, Hüsnü Altunay
Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi, İstanbul

AMAÇ

İstanbul ilinde Transfüzyon Merkezlerinin (TM), bağlı olduğu Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi (KMBKM) Ürün Dağıtım Yönetim Birimi (ÜDYB)'den talep ettiği kan bileşenlerini ve bu bileşenlerin karşılanma oranlarını; talep edilen acil istem sayıları ve bu acil istemlerin toplu taleplere oranlarını incelemek amacıyla yapılmıştır.

GEREÇ-YÖNTEM

Kan bileşeni istemleri İstanbul'daki hastanelerden ÜDYB'ye "Toplu Kan İstek Formu" ile bildirilir, her gün iki kez belirlenen saatlerde rutin kan bileşeni dağıtımı yapılır. Acil olan istekler ise "Acil Kan İstek Formu" ile bildirilir ve en kısa zamanda Acil Kan Nakil Araçları ile TM'ye ulaştırılır. Bileşen tesliminde hastanelere ÜDYB tarafından "istenen, karşılanan ve temin edilemeyen" bileşenleri gösteren "Çıkış Teslim ve Onay Raporu" verilmektedir. İstek Formları ve Çıkış Teslim ve Onay Raporu'nun orijinal örnekleri KMBKM'de kayıt altına alınıp bu kayıtlara ait evrak ve raporlar dosyalanarak arşivde muhafaza edilmektedir. Çalışmamızda hastanelerden gelen "Toplu Kan İstek Talep Formu" ve "Çıkış Teslim ve Onay Raporu" ile toplu ve acil istenen, karşılanan ve temin edilemeyen kan bileşeni verileri irdelenmiştir.

BULGULAR

Elde ettiğimiz verilere göre 01.01.2011 – 31.08.2011 tarihleri arasında İstanbul'daki hastanelerin KMBKM ÜDYB'nden talep ettiği toplam bileşen sayısı 546.769 olup, bunların %46.98'i temin edilmiştir.

Yılın ilk sekiz ayında acil talep edilen bileşen sayısı 68.161 ünite olup, bunun toplu taleplere oranı %12.47'dir.

Talep edilen acil eritrosit süspansiyonu (ES) sayısı ise 41.858 olup, toplu talep edilen ES sayısına oranı %10.74'dür. Random trombosit süspansiyonu (PLT), aferez trombosit süspansiyonu (APLT) ve kriyoglobulin (CRYO)'in acil istem oranlarının ES ve taze donmuş plazma (TDP)'den fazla olduğu görülmektedir.

SONUÇ

Türk Kızılayı Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından 2011 yılı ilk sekiz ay, KMBKM İstanbul ili için hedeflenen kan bağış sayısı 103.691'dir. KMBKM'nin 2011 yılı ilk sekiz ay için hastanelere temin ettiği toplam ES sayısı 128.407, temin ettiği toplam bileşen sayısı ise 258.861'dir. Buna göre KMBKM İstanbul ili için belirlenen 2011 yılı ilk sekiz ayı toplam kan bağış sayısı hedefleri aşılmıştır.

Ramazan ayı ve sıcaklıktaki artışın gönüllü kan bağışlarını olumsuz etkilediği Ağustos ayında acil istemlerin arttığı görülmektedir.

Toplu taleplerin karşılanma oranlarının düştüğü dönemlerde, acil kan ve kan bileşeni talepleri artmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Türk Kızılayı, Toplu Kan Bileşeni Talebi, Temin, Acil Kan Bileşeni Talebi.

[P02-17] [Kanın Temini]

Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi'nde Hizmete Sunulan Trombosit Süspansiyonlarının Talep ve İmha Oranlarının Karşılaştırılması

Nurbahar Erdoğan, Özgür Tunçer, Müşerref Mehtap Yıldırım, Gülhayat Koç Kızanlık, Hüsnü Altunay
Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi, İstanbul

AMAÇ

Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi (KMBKM) tarafından hizmete sunulan trombosit süspansiyonlarının hastaneler tarafından talep, karşılanma oranları ve son kullanma tarihi (SKT) bitene kadar hastanelerden talep edilmediği için imha olan trombosit süspansiyonlarının oranlarının karşılaştırılması amaçlanmıştır.

GEREÇ-YÖNTEM

Çalışmamız 01.01.2010 ile 30.09.2010 ve 01.01.2011 ile 30.09.2011 tarihleri arasında hastanelerden gelen “Toplu Kan İstek Talep Formu” ve “Çıkış Teslim ve Onay Raporu” ile toplu istenen, temin edilen ve edilemeyen kan bileşeni verileri ile oluşturulmuştur.

BULGULAR

2011 yılı ilk dokuz ayında KMBKM tarafından hizmete sunulan random trombosit süspansiyonu (PLT) 78.094, aferez trombosit süspansiyonu (APLT) sayısı 6134 ünedir. Hastanelerden talep edilen PLT sayısı 84.539, APLT ise 7055 ünedir. Talep karşılama oranımız PLT’de % 79.28, APLT’de ise % 86.53’dir.

2011 yılında hizmete sunulan PLT (n:78094), 2010 yılından (n:61564) fazla olmasına rağmen 2011 yılı ilk dokuz ayında talep edilen PLT (n:84539), 2010 yılına (n:88334) göre daha azdır. Bununla birlikte 2011 yılı ilk dokuz ayında hizmete sunulan, talep edilen ve karşılanan APLT 2010 yılına göre % 55’den daha fazladır.

KMBKM’de 2011 yılı ilk dokuz ayda toplam üretilen PLT’lerin % 11,97 (n:9344)’sı, APLT’lerin ise % 0.4 (n:24)’ü Son Kullanma Tarihi (SKT) bitene kadar hastanelerden talep edilmediği için imha edilmiştir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

KMBKM’de 2011 yılı Mart ve Eylül aylarında hizmete sunulan PLT’lerin diğer aylardan fazla olması, temin edilme ve imha oranlarını da doğru orantılı olarak arttırmıştır.

2011 yılındaki PLT taleplerinin azalmasının nedeni hastanelerin trombosit süspansiyonu taleplerinin APLT yönünde arttırmasına bağlanmaktadır.

Trombosit Süspansiyonlarının saklama süresinin kısa olmasına bağlı olarak istem olmadığı ve hastanelerden talep edilen bileşen kan grubuyla mevcut ürünlerin gruplarının uymadığı durumlarda bileşen imhası kaçınılmaz olacaktır. 2011 yılı hizmete sunulan PLT ve APLT’lerin 2010 yılına göre artması, SKT’si biten imha sayı ve oranlarını da doğru orantılı olarak arttırmıştır.

Talep karşılama oranıyla, imha edilen ürün doğru orantılı artacaktır. Bileşen imhası göze alınarak hizmete sunulan bileşen miktarında artışa gidilmelidir.

APLT, kan bağışçısı süresinin uzunluğu sebebiyle bağışçı bulmada zorluk yaşanılması ve maliyetinin yüksek olmasından rutinde üretilmeyip hastane isteklerine göre hazırlanmaktadır. Hastane istemi sonrası uygun bağışçı bulunduktan 3 saat sonra hazır olan bileşeni hastane istemekten vazgeçebilmektedir. KMBKM bileşeni hasta adına ayırarak 3 gün dolabında tutmaktadır. Bu süreç içinde bileşen istenmez ise KMBKM bileşeni başka hastanelere gönderebilmektedir. Ancak, kalan iki günlük kullanım süresi içinde hastanelerden ürünün kan grubuna uygun istem gelmediği için bileşen imha edilmektedir. Hastanelerin özellikle APLT isteklerinde daha duyarlı olmaları ve bileşen iptali var ise en kısa sürede geri bildirimde bulunmaları imha APLT oranını azaltacaktır.

Anahtar Kelimeler: Türk Kızılayı, Trombosit Süspansiyonu, APLT, Random, Talep, İmha

[P02-18] [Kanın Temini]

Kocaeli Üniversitesi Öğrencileri Kan Bağışlıyor: Bağışçı Kazanım Çalışmaları (2006-2011)

Birsen Mutlu

Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kan Bankası, Kocaeli

Hastaların gereksinimi olan kanlar, kaynakların yeterli olmadığı durumlarda kana- kan veya anonslar yolu ile sağlanmaya çalışılmaktadır. Yapılan anonslara verilen yanıtlarda çoğunlukla yeterli düzeyde gerçekleşmemektedir. Düzenli kan bağışçısı kazanmak ve toplumda kan bağış bilincini oluşturmak için üniversiteler genç kuşağa ulaşmak açısından oldukça uygun ortamlardır. Çalışmamızda 2006 yılından günümüze kadar üniversitemizde yapılan kan bağış bilinçlendirme, kan bağış kampanyaları ve sonuçlarının sunulması amaçlandı.

Tıp fakültesi İç Hastalıkları, Çocuk Hastalıkları ve Enfeksiyon Hastalıkları stajlarında 2006 yılından itibaren ilgili dersler konarak konunun önemi vurgulandı. Kan bağışının özendirildiği afişler, broşürler tasarlanarak bastırıldı ve çeşitli aktivitelerde kullanıldı. Üniversite bünyesinde öğrencileri kan bağışı yapmaya çağıran duyurularla 2008 yılında kan bağışlayan her bağışçı için bir fidan kampanyası ile oluşturulan "Kan Bağışçıları Ormanı"nda 459 öğrenci bağışı sağlandı. Dönem I ve Dönem II de Toplumsal Duyarlılık Projeleri (TODUP)'nde kan bağış konusunun işlenmesi sağlandı. Rektörlük makamından gerekli izinler alınarak yıl içinde değişik fakülte ve yüksek okullarda konferanslar verildi, standlar açarak bilgilendirme ve gezici aracımız ile kan bağış çalışmaları yapıldı. Bahar şenliklerinde AKUT ile ortak aktivitelerde bulunuldu. Bağış sonrası küçük promosyonlar dağıtıldı. Kocaeli Üniversitesi İletişim Fakültesi uygulama radyosu Radyo Ki' de sohbet ve canlı yayınlarla bilgi verildi, sorular yanıtladı. Öğrenci gruplarının düzenlediği organizasyonlar (TURKMSIC, il gençlik dernekleri vb.), Gençlik Platformu/Türk Kızılayı "Üniversiteler kan bağışlıyor" kampanyası desteklendi. Yıl sonunda özellikle Eğitim Fakültesi mezunlarına yönelik bilgilendirme için kaynak temini çalışmaları yapıldı. Kampanyalar sırasında sınavların, hava koşullarının, mevsimsel hastalıkların, kullanılan ilaçların ve tatillerin katılımları etkilemekte olduğu görüldü. Öğrencilerin ilk bağıştaki izlenimlerinin daha sonraki bağışlarında da etkili olduğu ve hastane içi anonslara duyarlı oldukları saptandı. Öğrenci bağış sayıları yeterli olmamakla beraber bağışçı kazanım programları geleceğe yönelik olarak değerlendirilmeli, süreklilik ve gönüllülük esasıyla sürdürülmelidir.

Anahtar Kelimeler: Kan Bağışı, Öğrenci Bağışçı, Bağışçı Kazanım Kampanyaları

[P02-19] [Kanın Temini]

Kan Basıncı ve Hemogloblin Düşüklüğü Nedeniyle Bağışçı Reddi İle Hava Sıcaklığı ve Cinsiyet Arasında İlişki Var mı?

Armağan Aksoy¹, Kahraman Aksoy¹, Faika Eroğlu¹, Umut Fidan²

¹ Türk Kızılayı Orta Anadolu Bölge Kan Merkezi, Ankara

² Türk Kızılayı Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara

AMAÇ

Bu çalışmanın amacı Türk Kızılayı Ankara Kan Bağış Merkezi'ne kan bağışlamak için başvuran vericilerden hemogloblin düşüklüğü ve hipotansiyon nedeniyle reddedilenlerin ret nedenlerinin hava sıcaklığı ve cinsiyet ile ilişkili olup olmadığını incelemesidir.

YÖNTEM

Çalışma, kan bağışlamak üzere Türk Kızılayı Ankara Kan Bağış Merkezi'ne başvuran 69880 bağışçıya ilişkin veriler üzerinden gerçekleştirilmiştir. Çalışmada Meteoroloji Genel Müdürlüğünden alınan günlük ortalama hava sıcaklıkları ile

hemoglobin düşüklüğü ve hipotansiyon nedeniyle reddedilenler ve cinsiyet arasındaki ilişki ki-kare testi uygulanarak tespit edilmiş, veriler SPSS paket programında işlenmiştir. Çalışmada kullanılan tüm veriler (Kan Merkezi ve Meteoroloji kayıtları) 2010 yılına aittir.

BULGULAR

2010 yılı içerisinde 69880 kişi kan bağışlamak üzere Türk Kızılayı Ankara Kan Bağış Merkezi'ne başvurmuş olup bunların 63090'ı erkek, 6790'ı kadındır. Erkeklerin 2587'sinin hemoglobin düşüklüğü, 966'sının hipotansiyon nedeniyle, kadınların ise 1355'inin hemoglobin düşüklüğü, 266'sının hipotansiyon nedeniyle reddedildiği saptanmıştır.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Çalışmadan elde edilen bulgular çerçevesinde sıcaklık ve cinsiyet ile hemoglobin düşüklüğü ve hipotansiyon ret sebepleri arasında anlamlı bir ilişki olabileceği değerlendirilmiştir. Çalışmanın, ülke genelinde ve değişken çeşitliliği sağlanarak yapılmasının yararlı olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bağışçı reddi

[P02-20] [Kanın Temini]

Bağışçı Ret Nedenleri; Yüz Yüze Görüşmenin Önemi

Ulaş Yakut¹, Mustafa Güney¹, Sebahattin Yılmaz¹, İsmail Yaşar Avcı², Can Polat Eyigün²

¹ GATF Kan Eğitim Merkezi ve Kan Bankası Müdürlüğü, Ankara

² GATF Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Ankara

GİRİŞ

Alıcıların transfüzyonla bulaşan enfeksiyon hastalıklarından korunması ve bağışçıların iyi hallerinin muhafazası için bağış öncesinde kan bağışçıları, kan bağışçısı sorgulama formu (KBSF) ve fiziki muayene ile taranmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, KBSF ve fizik muayene aracılığıyla bağışçıların hangi sebeplerden reddedildiğinin saptanması ve yüz yüze görüşmenin cinsel yaşam ile ilgili soruların amacına ulaşmasındaki etkinliğinin değerlendirilmesidir.

GEREÇ ve YÖNTEM

Kan bağışçısının sorgulama formunu doldurmasını takiben hekim ile görüşmesinde cinsel yaşam öyküsünün yeniden değerlendirilmesi planlanmış, 2011 yılı Ocak ayından itibaren uygulamaya konulmuştur. KBSF'de "Hayır" cevabına rağmen görüşme esnasında "Evet" diyen bağışçılarda görüşmedeki cevapları esas alınmıştır.

Gülhane Askeri Tıp Fakültesi (GATF) Kan Eğitim Merkezi ve Kan Bankası Müdürlüğünde 2011 yılı Ocak ayında ileriye dönük olarak planlanan çalışmanın Eylül ayına kadar kan bağışçılarının cevaplarını ne kadar değiştirdiği, Temmuz 2011'de Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberinin yenilenmesinin ret nedenlerini nasıl etkilediği değerlendirilmiştir.

Bağışçı, kan alma koltuğuna geçtikten sonra gelişen olaylar bağışçı reaksiyonu olarak tanımlanmış ve bağışçı ret nedeni olarak çalışmaya dahil edilmemiştir.

BULGULAR

GATF Kan Eğitim Merkezi ve Kan Bankası Müdürlüğüne Ocak ile Eylül 2011 tarihleri arasında 8646 bağışçı başvurmuştur. Ocak-Şubat-Mart aylarını kapsayan 3201 başvuruda 349 (%11), Nisan-Mayıs-Haziran aylarını kapsayan 2691 başvuruda 219 (%8) ve Temmuz-Ağustos-Eylül aylarını kapsayan 2754 başvuruda 360 (%13) bağışçı reddedilmiştir. KBSF ve fizik muayeneye göre bağışçı ret nedenleri tabloda belirtilmiştir. Sorgulama formuna göre bağışçı ret nedenleri içerisinde "Para veya Uyuşturucu Karşılığı Cinsel İlişki" birinci sırada yer alırken bunu ikinci sırada "Enfeksiyon Öyküsü" izlemekte, muayene sonucuna göre ise "Hemoglobin Düzey Düşüklüğü" ilk sırayı almaktadır.

Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberinin yenilenmesini takiben Temmuz-Ağustos-Eylül döneminde dış tedavisi nedeniyle hiçbir bağışçı reddedilmezken, daha önceden sorgulanmayan yurtdışı seyahat öyküsü nedeni ile 9 bağışçı reddedil-

miştir. Yurtdışı seyahat öyküsü ile reddedilme sadece sıtma yönünden riskli ülkelerde bulunma ile sınırlıdır.

Ocak 2011 itibariyle askerlerin birliklere katılışında kızamık aşısı uygulaması sona ermiş, sonrasında aşı öyküsü nedeniyle bağışçı reddedilmemiştir.

Hekim ile görüşme esnasında cinsel yaşam öyküsü ile ilgili sorunun yinelenmesi, verilen cevapları anlamlı olarak değiştirmektedir ($p < 0,001$).

TARTIŞMA ve SONUÇ

Kan bağışçısının vereceği cevaplar nedeniyle toplum tarafından kınanma kaygısı, cinsel yaşam öyküsü ile ilgili sorulara yanıtlarını etkilemekte, KBSF'nin amacına hizmetini engellemektedir. Form doldurmak için kendilerine sağlanan izole ortam da bu kaygıyı önlemekte yetersiz kalmaktadır.

KBSF, benzer konuda olanların bir araya getirildiği kronolojik olarak sıralı sorular ve sadeleştirilerek anlaşılabilirliği artırılmış cümleler ile gelişimini sürdürecektir, değerlendirme esnasında hekimin daveti ile sağlanacak izole ortam bağışçının kaygısını hafifletecektir.

Anahtar Kelimeler: KBSF

[P02-21] [Kanın Temini]

Dışkapı Çocuk Hematoloji ve Onkoloji Hastanesi'nde Kan ve Kan Bileşenlerinin Kliniklere Göre Kullanımları

Seda Turgut, Abdurrahman Kara, Erkut Oran, Fikret Şahin, Adnan Çağlı

Dışkapı Çocuk Hematoloji Onkoloji EAH, Kan Merkezi, Ankara

AMAÇ

Hastanemizde tüketilen kan ve kan bileşenlerinin hangi birimler tarafından ne sıklıkta kullanıldığını retrospektif olarak analiz etmektir.

GEREÇ-YÖNTEM

Merkezimizde Eylül 2010-Eylül 2011 tarihleri arasında hematoloji servisi, onkoloji servisi, yoğun bakım diğer dahili ve cerrahi klinikler tarafından kullanılan kan bileşenleri geriye dönük olarak, hasta ve veri tabanı kullanarak değerlendirilmiştir.

BULGULAR

Merkezimizde 1 yıllık süreç içinde toplam 12980 adet kan bileşeni kullanılmıştır; bunların % 0,15'i (n:20) tam kan, %35,9'si (n:4660) eritrosit süspansiyonu (ES), %39 (n: 5064) random trombosit süspansiyonu (PLT), % 17,2'si (n: 2233) taze donmuş plazma (TDP), % 7,4'ü (n: 971) Aferez trombosit süspansiyonu (APLT) ve % 0,24'ü (n: 32) kriyopresipitat ürünüdür. Kullanılan toplam ES'ların %65'i (n:3032) ışınlanmıştır. Filtreleme işlemi ise her ES için hasta başında yapılmaktadır. Aferez trombosit süspansiyonu ve random trombosit ağırlıklı olarak hematoloji ve onkoloji klinikleri kullandıkları için tüm trombosit süspansiyonları ışınlanmıştır.

SONUÇ

Veriler incelendiğinde; kliniklerin gereksinimlerine göre kullanılan bileşen önceliği değişmektedir. ES, Hematoloji ve Onkoloji servisleri tarafından çoğunlukla talasemi hastalarına transfüzyon yapılmıştır. APLT ise en fazla Kemik iliği Transplant Ünitesi (KİT) tarafından kullanılmıştır. Yoğun Bakım ünitesinin ise daha fazla TDP kullandığı gözlenmiştir. Hastanemizde Tam Kan kullanımı oldukça sınırlı olmakla birlikte yoğunlukla Yenidoğan servisi exchange transfüzyon amaçlı kullanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kan Bileşenleri, Klinikler

[P02-22] [Kanın Temini]

İlk Kan Bağıışı Meslek Lisesinde de Olabilir

Ferhan Süelözgen, Melike Şentürk, Başar Yöngel, Hüsnü Altunay
Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi, İstanbul

AMAÇ

Kan Bağıışı temini ve sürekliliğın sağlanması yolunda okullarda öğrencilere ulaşarak kan bağıışı bilinci oluşturmak ve geleceğın kan bağıışçıları hazırlamak önem kazanmaktadır. Bu kapsamda İlköğretim ve liselerde düzenlenen kan bağıışı kampanyaları velilere yönelik iken, son sınıf öğrencilerinin bir bölümünün kan bağıışcısı kriterlerine uygun olduğu gözlemlenmiştir, meslek liselerine kan bağıışı kampanyaları düzenleyerek öğrencilere ulaşmak hedeflenmiştir.

YÖNTEM

Bu çalışmada 1.1.2011 ile 31.12.2011 tarihleri arasında 4 (dört) Endüstri Meslek Lisesinde yapılan kan bağıışı kampanyaları verileri alınmıştır. Kampanyalarımızda 18 yaş üzeri öğrenciler hedef alınmıştır. Gerçekleştirilen çalışmalar Kan Bağıışcısı Kazanım Organizasyonu Çalışma Süreci doğrultusunda gerçekleştirilmiştir. Bulgular tablodadır.

SONUÇ

Hedef kitleye yönelik direkt eğitim ile desteklenerek düzenlenen kan bağıışı kampanyalarında, bilinç oluşturularak kısa vadede sonuçlar alınabilmektedir. Kampanyalar yaygınlaştırılarak öğrencilerin bilinçli, düzenli kan bağıışçıları olmaları sağlanabilir. Bu da ülke kan ihtiyacını karşılamaya yönelik önemli bir basamak olarak değerlendirilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Kan Bağıışı Organizasyonu, Meslek Lisesi

[P02-23] [Kanın Temini]

SMS 'in Kan Bağıışına Etkisi

Melike Şentürk, Ferhan Süelözgen, Başar Yöngel, Hüsnü Altunay
Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi, İstanbul

GİRİŞ ve AMAÇ

Güvenli kana ulaşmak için düzenli kan bağıışçılarına ihtiyaç vardır. Kan bağıışçılarına süreklilik kazandırmak amacıyla Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi'nde değişik yöntemler uygulanmaktadır. Kısa mesaj (SMS) ile ekip yerlerinin bağıışçılara bildirilmesi de bu yöntemlerden biridir.

Bu çalışmada SMS yönteminin verimliliğini değerlendirmek amaçlanmıştır.

MATERYAL-METOD

11 Nisan 2011-2 Mayıs 2011 arasında 14 seans düzenlenen Pendik meydan ekibi, yeri ve kan alım saatleri değiştirilmeden incelemeye alınmıştır. Öncelikle aynı yerde kan verenlere Hemonline sisteminden ulaşılmıştır. Bu kişilerin içlerinden cep telefonu numarası kayıtlı olanlar SMS programına aktarılmıştır. Ekibin başlamasından 1 saat önce SMS ile ekip yeri bildirilerek kan bağıışına davet edilmişlerdir. 14 seansın sonunda ise kan bağıış verileriyle SMS programının verileri karşılaştırılmıştır.

BULGULAR

2010 yılında 81 seansla 2934 kan alınarak ortalama günde 36 olurken, 2011 yılının Kasım ayına kadar yapılan incelemede 104 seansla 3366 kan alınarak günde 32 ortalama yakalanmıştır. Planlanan 14 seans incelendiğinde 609 ünite kan bağıışı toplanmış ve ortalama günde 43,5 olmuştur. 14 gün boyunca 1456 kişiye SMS atılarak kan bağıışına da-

vet edilenlerden 145'inin mesaj üzerine kan bağışına geldiği tespit edilmiştir.

SONUÇ

Toplanan 609 ünite kan bağışının 145'i SMS ile gelenlerden oluşmuştur, bunun oranı %23.8 olarak saptanmıştır ve SMS gönderilenlerin %10'unun geri döndüğü tespit edilmiştir. Bu tür çalışmaların değişik zamanlarda gönderilecek SMS'ler ile tekrarlanması uygun olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Kan Bağışı Organizasyonu, SMS

[P02-24] [Kanın Temini]

Telefonla Davetin Kan Bağışısı Motivasyonuna Etkisi

Armağan Arzu Nallar, Serdar Hepgül, Filiz Özyiğit, Hüsnü Altunay
Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi, İstanbul

Bu çalışmada Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi'nin kan alma birimi Zeynep Kamil Kan Bağışı Merkezi'nin yerleşik kan bağışçılarına ulaşmak, bağışçıların sabit merkezlerimize ya da bölgemizdeki gezici ekiplere yönlendirilmesi amacıyla telefonla çağırma sistemi oluşturmak, bunun etkinliğini değerlendirmek amaçlanmıştır.

YÖNTEM

Bilgisayarda kayıtlı bağışçı listesinden, Zeynep Kamil ve çevresindeki semtlerde oturanlar seçildi. Güncel kontrolleri yapıldı. Kan verme zamanı gelenler telefonla arandı ve adı soyadı, kan grubu, ikamet ettiği semt, yönlendirildiği ekip, telefon numarası ve arama sırasında gösterdiği reaksiyonlar kaydedildi. Aynı dönemde kan bağışlayanlar ile aranan bağışçılar karşılaştırılarak değerlendirme yapıldı.

BULGULAR

27.12.2010-20.09.2011 tarihleri arasında 5712 kişi telefonla arandı. Arananlardan 1745'i yer değiştirme, telefon numarası değişikliği, yanlış kayıt edilme gibi nedenlerle kayıtlardan silindi. 5 kişi bir daha aranmak istemediklerini beyan ettiler. 17 kişi olumlu veya olumsuz reaksiyon göstermeksizin telefonlarını kapattılar. 3945 kişi arandıklarından memnun olduklarını, ilk fırsatta kan bağışına geleceklerini söylediler.

Kan bağış listeleri incelemesinde 1780 kişinin telefonla aramaya bağlı kan bağışladığı görülmüştür.

SONUÇ

Telefonla aranmak bağışçılar üzerinde olumlu etki bırakmaktadır. Kişilerle yüz yüze görüşmek kan bağışısını yönlendirmede önemli bir faktördür. Kendilerine ulaşılan yaklaşık her 2 kişiden biri bağıшта bulunmuştur (% 45.12). Aranılanların ancak % 0.01 'i kan bağışını önemsemediklerini belirtmişlerdir. Bağışçı kayıtları sistemli güncellenmelidir. Aranılan yaklaşık her üç kişiden biri (%30.54) ulaşılamaz durumdadır. Bölge kan merkezleri bağışçılarla düzenli temas kurulması konusunda gerekli alt yapıyı oluşturmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Telefonla çağırma, Motivasyon

[P02-25] [Kanın Temini]

Görsel Faktörlerin Kan Bağışı Kazanımı Açısından Etkileri

Meliha Güniz Güzey, Başar Yöngel, Hüsnü Altunay
Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi, İstanbul

Bu çalışmada görsel faktörlerin kan alımı üzerine etkileri incelenmiştir. Kadıköy’de bulunan konteyner 2006 yılından beri kan alımı yapmaktadır. Ortalama olarak haftanın beş günü açık bulunmaktadır. 2011 yılına başlarken konteynerde görsel değişiklik yapılmış, 21 Şubat 2011’de ön tarafı camekan haline getirilip, görsel yönden güçlendirilmiştir. Haziran ve Temmuz aylarında promotör kullanılmıştır. 2006-2010 yılları, Ocak-Ekim ayları arasında kan bağışı ortalaması 13,3 iken, 2011 yılında 20,6’ya çıkmıştır. Promotör desteği ile bu oran Haziran – Temmuz aylarında 26,5’e yükselmiştir. Aynı alanın görselinin güçlendirilmesi ve insanların kan alımından haberdar edilmesi kan bağışı sayılarında %100 ‘e varan oranda yükselmelere sebep olmaktadır. Ekip çalışmalarında farkındalık yaratmak verimliliği arttıracaktır. Bu uygulamalara ek olarak gelecek dönemlerde çevreyi rahatsız etmeden ses sisteminin devreye girmesi, çeşitli flamlar, ışık sistemi, iç dizaynının farklılaşması, genişletilme çalışmaları, temizlik için ayrılan değişik uygulamalar ve bütçe çalışmaları, sürekli olarak dış ve iç cephenin temizliği ve dizaynı gibi çalışmalar verimliliği daha arttıracığı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Görsel Faktörler, Kan Bağışı Organizasyonu, Promotör Kullanımı

[P02-26] [Kanın Temini]

İstanbul İlinde Tır İle Düzenlenen Kan Bağış Kampanyaları Etkinliği

Gamze Kalın, Hüsnü Altunay
Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi, İstanbul

AMAÇ – GİRİŞ

Türk Kızılayı 2005 yılından itibaren ‘Güvenli Kan Temini Programı’ adı altında, planlı olarak belirlenen hedefler doğrultusunda, değişik kampanyalar düzenleyerek kan bağış sayılarını arttırmayı hedeflemiştir.

Bu amaçla belirli periyotlarda özel hazırlanmış araçlar, (TIR) ile büyük meydanlarda kan bağış kampanyaları düzenlenmiştir.

Bu çalışmanın amacı; TIR çalışmalarının verimliliğinin gözden geçirilmesidir.

YÖNTEM

2009 yılında 10 meydanda 45 ekip, 2011’de ise, 3 meydanda 20 ekip, 3 kurumda 4 ekip çalışması yapılmıştır. Ekip-ler ortalama olarak 10 saat süreyle çalışmıştır. Kan alım prosedürü, Ulusal Kan Rehberi’ne uygun olarak yapılmıştır.

BULGULAR

2009 yılında 2431 ünite kan bağışı alınmış ve 54,02 ünite, 2011 yılında ise, 24 ekip ile 2619 ünite kan bağışı alınmış ve 109 ünite ortalamaya ulaşılmıştır.

SONUÇ

2011 yılında ekip verimliliğinde, %100 ‘ü geçen bir artış sağlanmıştır. Doğru meydan tercih edilmesi, organizasyon ön hazırlıklarında daha uzun süreli ve daha fazla görsel uyarılar (afiş, broşür, pankart) hazırlanılması ve ekip sırasında promotörler aracılığı ile halkın bilgilendirilmesi verimliliği arttırmıştır.

Hava şartlarının uygun olduğu günlerde, ön çalışmaları yapılmış TIR ekiplerine, halkın katılımının yoğun olduğu gözlenmiştir.

Uygun dönemde, iyi seçilmiş alanlarda ve kurumlarda uzun süreli ön hazırlığın ardından, yapılacak TIR ekip çalışmaları kan alımında verimli olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Kan Bağışı, Kampanya, Tır

[P02-27] [Kanın Temini]

Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi'ne Bağışlanan Kanlarda Tarama Testi Pozitifliğinin Ekip Tiplerine Göre Dağılımı

Funda Karaaslan, Hüsnü Altunay

Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi, İstanbul

GİRİŞ ve AMAÇ

Transfüzyonla bulaşan infeksiyon hastalıklarının önlenmesinde tarama testleri önemli yer tutmaktadır. Ülkemizde; kan ve kan bileşenlerinin, kullanılmadan önce Hepatit B Virüsü (HBV), Hepatit C Virüsü (HCV), Human Immunodeficiency Virüs (HIV) ve Sifiliz infeksiyonları yönünden taranması yasal zorunluluktur.

YÖNTEM

Çalışmamızda İstanbul ili sınırları içinde Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi'ne 2010 yılında, bağışlanan toplam 108.941 kanda HBV, HCV, HIV ve Sifiliz infeksiyonlarına ait etkenleri taranmış ve bunların tekrar ve doğrulama testleri çalışıldıktan sonra reaktif bildirim yapılanların; kanın alındığı kaynağa göre dağılımlarının gösterilmesi amaçlanmıştır. Bağışçılarımızın kan örnekleri tam otomatik mikroeliza cihazları (DaVinci-Biomerieux, Fransa) ile; HBV taraması için Hepanostika HBsAg Ultra (Biomerieux-Fransa), HCV taraması için Murex Anti-HCV Ver. 4.0 (Abbott-ABD), HIV için Vironostika HIV Ag/Ab (Biomerieux-Fransa), Sifiliz için Immutrep RPR (Omega-U.K.) kitleri kullanılarak tarama testleri sonuçlandırılmıştır.

SONUÇ

2010 yılı Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi'ne bağışlanan kanlarda tarama testlerinde reaktif raporu gönderilen kan bağışçılarının, ekip tiplerine göre dağılımı.

EKİP TİPİ	SEANS SAYISI	ALINAN TOTAL KAN SAYISI	HBsAg POZİTİF SAYISI VE ORANI	Anti-HCV POZİTİF SAYISI VE ORANI	HIV Ag/Ab POZİTİF SAYISI VE ORANI	VDRL (RPR) POZİTİF SAYISI VE ORANI
MERKEZ	1.182	39.515	292 (%0,74)	14 (%0,03)	5 (%0,01)	20 (0,05)
KONTEYNER	1.479	9.944	45 (%0,45)	2 (%0,02)	1 (%0,01)	4 (%0,04)
İŞ MERKEZLERİ	342	11.447	109 (%0,95)	1 (%0,01)	1 (%0,01)	4 (%0,04)
TSK	141	5.990	64 (%1,07)	0 (%0)	0 (%0)	1 (%0,02)
MEYDAN	1.005	34.351	517 (%1,50)	25 (%0,07)	7 (%0,02)	46 (%0,13)
ÜNİVERSİTE	67	2.491	23 (%0,92)	2 (%0,08)	0 (%0)	0 (%0)
OKUL(MEB)	33	1.336	13 (%0,97)	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)
CAMİ	119	3.867	37 (%0,96)	3 (%0,08)	0 (%0)	42 (%1,09)
TOPLAM	4.368	108.941	1100 (%1,01)	47 (%0,04)	14 (%0,01)	117 (%0,11)

Anahtar Kelimeler: reaktif, seroloji, tarama testleri, transfüzyon

[P02-28] [Kanın Temini]

Kan Bağışçılarının Yaş Gruplarına Göre Oranı

Duygu Özkan, Sultan Pedük, Hüsnü Altunay
Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi, İstanbul

GİRİŞ ve AMAÇ

Türk Kızılayı Güvenli Kan Temini projesi kapsamında kan bağış kazanım uzmanları aracılığı ile kan bağış ekipleri planlanmaktadır. Bu çalışmanın amacı kan bağışçılarının yaş gruplarına göre oranını belirlemek ve bunu toplumdaki oranıyla karşılaştırmaktır.

YÖNTEM

Bir yıl içinde kan bağışlayanlar retrospektif olarak araştırılmış, bunların sayısal değerleri ortaya çıkarılmış ve yaş gruplarına göre oranları bulunmuştur. Bulgular 2010 yılı içinde İstanbul ilinde Türkiye İstatistik Kurumu'nun (TÜİK) verilerinde belirtilen yaş grupları ile karşılaştırılmıştır. Karşılaştırılmanın doğru yapılabilmesi için 18-20 yaş arası 2137 bağışçı çalışmadan çıkarılmıştır.

BULGULAR

1.1.2011 ile 31.10.2011 tarihleri arasında İstanbul ilinde 90 816 kan bağış yapılmıştır.

Kan bağış oranlarının yaş ilerledikçe azaldığı, 20-40 yaş aralığında toplam kan bağışının %70'nin gerçekleştiği görülmektedir. 35 yaşına kadar kan bağışlarının toplam nüfusa oranın üzerinde gerçekleştiği, 35-45 arasında dengelendiği, 45 yaşından sonra da belirgin olarak azaldığı tespit edilmiştir. Kan bağışçılarının yaş gruplarına göre oranları toplam nüfus oranları ile uyum göstermektedir.

SONUÇ

Türkiye'de genç nüfus kan bağışına daha duyarlıdır. Kampanyaların gençlere yönelik düzenlenmesi, bağış sayısını artıracaktır.

Anahtar Kelimeler: Kan bağış, Yaş grubu

[P02-29] [Kanın Temini]

Promotörlerin Kan Bağışçısı Kazanım Çalışmaları Üzerine Etkileri

Semra Akar Kaderli, Bilge Eroğlu, Başar Yöngel, Hüsnü Altunay
Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi, İstanbul

GİRİŞ ve AMAÇ

Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi (KMBKM), İstanbul ilinde gezici ve sabit kan alma çalışmaları düzenleyerek bölgenin kan ihtiyacını karşılamaktadır. KMBKM olarak İstanbul ilinde ihtiyaç duyulan düzeyde kanı sağlayarak seans verimliliğini artırmak, seçilmiş bölgelerde bağışçılara ulaşarak bilgilendirme yaparak kan bağışına teşvik etmek hedeflenmiştir.

YÖNTEM

Bu nedenle özel bir ajanstan "Kan Bağışına Yönlendirme ve Özendirme" hizmeti alınmıştır.

İstanbul Kadıköy Kan Alma Birimi, Eminönü Kan Alma Birimi, Ramazan ayı boyunca Feshane ve kurumun yönlendirdiği bazı ilçelerde Kızılay kan bağış TIR'ı ile Haziran- Eylül 2011 tarihleri arasındaki dört ay süren bir çalışma yürütülmüştür. Çalışma öncesi promotörlere hedef kitleye ulaşabilmek için "Kan Bağışına Yönlendirme" eğitimi verilmiştir. Türk Kızılayı logolu tişörtler ve yelekler giyen bir bayan, bir erkek olmak üzere iki promotör ekip saatlerinde görev almıştır. Promotörler, hedef kitleye kan bağış yapmanın önemini anlatmış ve çalışma süresince yaklaşık 20.000 adet el broşürü dağıtmışlardır. Pilot bölgelere, kan bağış yapmak üzere 6000 kişi müracaat etmiş 5013 kişi kan bağışında bulunmuştur.

BULGULAR

Bu çalışma ile Eminönü Kan Alma Biriminde kan bağış sayısında ciddi bir artış olduğu görülmüştür. Eminönü esnafı ve meydan halkının dikkati çekilerek kan alma biriminin yeri, çalışma saatleri ve merak edilen sorular hakkında bilgilendirme yapılmıştır. Promotör çalışması ile seans ortalaması 12 kat artmıştır.

Kadıköy Kan Alma Biriminde ise seans ortalaması % 52 yükselmiştir.

İstanbul'da 2010 yılında Kan Bağış TIR'ı ile kan bağış organizasyonu yapılmadığından 2011 yılı verileri 2009 yılı verileri ile karşılaştırılmıştır ve iki katın üzerinde artış olduğu kaydedilmiştir.

Ramazan ayı boyunca Feshane içinde Türk Kızılayı için ayrılan bir odada kan bağış alınmaktadır. Bu nedenle Feshane'ye gelen halkın dikkatinin kan bağış salonuna çekebilmek için promotörlerden yararlanılmış ve %212'ye yükseldiği görülmüştür.

SONUÇ

Promotörlerin kan bağışçısı kazanım çalışmalarında olumlu etkilerinin olduğu ve ekip verimliliğini artırdığı görülmektedir. Ancak eğitimleri gereği sorgulama yapmadan kişileri kan bağışına yönlendirdiklerinden red oranlarının yükseldiği kaydedilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kan bağış organizasyonu, Promotör kullanımı

[P02-30] [Kanın Temini]

İstanbul İlinde İlk Kez Kan Bağışlayanların Kan Bağışına Oranının Değerlendirmesi

Bilge Eroğlu, Semra Akar Kaderli, Başar Yöngel, Hüsnü Altunay

Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi

GİRİŞ ve AMAÇ

Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi (KMBKM) İstanbul ilinde gerçekleştirdiği kan bağış organizasyonları ile bölgenin kan ihtiyacını karşılamaktadır. Bu çalışma ile merkez, konteyner, asker, sivil, ilköğretim okulları, üniversite, camii ve ilçe ekiplerinde 2009-2010-2011 yılları arasında ilk bağışçı sayısının kan bağış sayısına oranının değerlendirilmesi hedeflenmiştir.

YÖNTEM

KMBKM 2009-2011 yıllarına ait veri tabanı incelenmiş bu yıllarda alınan kan bağış sayıları ile bağışçıların ilk ve mükerrer bağışların nerelerde gerçekleştiği irdelenmiştir.

BULGULAR

- KMBKM'de genellikle merkez ve sivil ekiplerde kan bağış alınmaktadır. İlk bağışçı oranının yıllar içinde % 5'lik bir azalma gösterdiği görülmektedir.

SONUÇ

- İstanbul ilinde konteynerlarda mükerrer bağış oranı yüksek olduğu gözlenmiştir. Konteynerlarda genellikle o bölge insanı kan bağışladığı için düzenli kan bağışçılarımız daha fazladır. Düzenli bağışçılar kan bağış günü geldiğinde ken-

dilerine en yakın sabit kan alma noktalarını tercih etmektedirler. Bu nedenle sabit alanların artırılması gerekmektedir.

- Üniversite, okul ve askeri ekiplerde bağışçıların 18-25 yaş aralığında olması nedeniyle kişiler ilk bağışlarını buralarda gerçekleştirmektedirler. Askeri ekiplerde alınan kan sayıları her geçen yıl azalmaktadır. 2011 yılı askeri ekiplerde alınan kan bağışı tüm kan bağış sayısının % 3'üdür. Düzenli kan bağışçısı olmaları için kan bağışçısı kazanım eğitim faaliyetlerine önem verilmelidir.

- Kurum, kuruluş, cami, şube destekli sivil ekiplerimizde mükerrer bağışçılarımızın oranı daha yüksektir. Bağışçılarımız, bu tür organizasyonlar düzenli gerçekleştirdiğinden bu noktalarda düzenli bağışçı olarak kazanılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Düzenli Kan Bağışçısı, İlk Kez Kan Bağışı, Kan Bağış Organizasyonu

[P02-31] [Kanın Temini]

Zamanından Önce Kan Bağışı, Neden?

Başar Yöngel, Aylin Ayyıldız, Hüsnü Altunay
Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi, İstanbul

GİRİŞ ve AMAÇ

Gönüllü kan bağışında Türk Kızılayı 90 günlük periyotlarda kan bağışı kabul etmektedir. Kimi bağışçıların bu süreyi beklemeksizin kan bağışında bulundukları tespit edilmiştir. Bu çalışmanın amacı düzenli kan bağışçılarının da aralarında bulunduğu bu kişilerin zamanından önce bağış yapmalarının sebebini araştırmaktır.

YÖNTEM

Mayıs – Eylül 2011 tarihleri arasında ekiplerde kan bağışlayan bağışçıların, bilgisayar sistemine kayıtları sırasında tespit edilen zamanından önce bağış yapanlar çalışmaya alınmıştır. Bu kişiler ile görüşülerek davranışlarının sebepleri sorgulanmıştır. Erken bağışlanan kanlar yanlış beyandan imha edilmiştir.

BULGULAR

Dört aylık dönemde ekiplerde 67536 ünite kan bağışı alınmış bunlardan 12'si 13 kez (%0,02) zamanından önce kan bağışında bulunmuştur. Bağışçılardan 5'i beşin üzerinde kan veren düzenli bağışçılardır.

Düzenli, gönüllü kan bağışçısı elde etmekteki zorluklara karşın, bazı bağışçıların değişik sebeplerle zamanından önce kan bağışı yaptıkları tespit edilmiştir. Bu tür bağışçıların tümü iyi niyetli olarak davrandıklarını söylemişlerdir. Ancak bağışçı sorgulama formundaki "Son 8 haftada kan bağışladınız mı?" sorusunu bilerek yanlış yanıtlamışlardır.

SONUÇ

Bu tür bağışların, bağışçının sağlığını tehlikeye atması ve elde edilen kanın imha edilmesine sebep olacağından bilinçlendirme çalışmalarına önem verilmesi ve tüm kan merkezlerinin donasyonunun takip edilebileceği bir sistemin oluşturulması uygun olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Kan bağışı, Yanlış beyan

Tablo

BAĞIŞÇI	YAŞ	KAN BAĞIŞ SAYISI	ÖNCEKİ VE SONRAKİ BAĞIŞ Hb DÜZEYLERİ	BAĞIŞ ARALIĞI (GÜN)	SON 8 HAFTADA KAN VERDİNİZ Mİ?	3 AYDA BİR KAN BAĞIŞLANDIĞINI BİLİYOR MUYDUNUZ?	ERKEN KAN BAĞIŞI SEBEPLERİ
C.A.	22	4	16,9 16,2	14	HAYIR	HAYIR	CEP TELEFONUNDAN MESAJ GELMİŞ
Ö.G.	29	3	15,0 13,6	17	HAYIR	HAYIR	KAN VERMENİN SAĞLIĞA FAYDALARI OLDUĞU İÇİN KAN BAĞIŞLAMIŞ.
V.A.	38	10	15,8 13,8	52	HAYIR	HAYIR	İNSANLIK ADINA KAN VERMİŞ
A.A.	40	7	15,4 15,9	58	HAYIR	HAYIR	KAN VERMEK SAĞLIĞI VE VUCUDU KORUYOR, BU NEDENLE SIK SIK KAN BAĞIŞLIYOR. KIZILAY RED VERİRSE HASTANELERDE KAN VERİYORMUŞ.
V.B.	48	2	14,4 12,5	15	HAYIR	HAYIR	15 GÜNDE KAN KENDİNİ YENİLEDİĞİNDEN KAN VERDİM.
M.M.N.	19	2	14,7 15,7	38	HAYIR	HAYIR	HASTA İNSANLAR İÇİN KAN VERMİŞ.
E.B.	35	13	14,7 16,0	42	HAYIR	HAYIR	SON BAĞIŞINDA ZAMANI HESAPLAYAMAMIŞ.
A.C.Y.	20	2	15,6 14,4	15	HAYIR	HAYIR	2. BAĞIŞINDAN ÖNCE Hb DEĞERİ NORMAL ÇIKINCA KAN VERMİŞ.
N.K.	22	2	17,1 16,2	23	HAYIR	HAYIR	MERKEZDE KENDİ HASTALARI İÇİN KAN VERMİŞ BU DÖNEMDE KAN BULAMAMAKTAN VE BAĞIŞÇI BULAMAMAKTAN YAKINIYOR. EKİBİ GÖRDÜĞÜNDE BAŞKALARI KAN ARAMASIN DİYE KAN BAĞIŞLAMIŞ.
A.M.K.	21	7	17,9 15,5 15,6	15+37	HAYIR	HAYIR	KAN DEĞERİ YÜKSEK ÇIKINCA DOKTOR SIK SIK KAN VER DEMİŞ.
Ö.Ç.	24	13	14,7 13,6	61	HAYIR	HAYIR	SÜREYİ 8 HAFTA ARA İLE YILDA 4 DEFA OLARAK BİLİYORMUŞ.
S.K.	24	16	15,2 14,3	63	HAYIR	HAYIR	BENİM İÇİN FARK ETMEZ SEN İSTE BEN HER ZAMAN KAN VERİRİM. BANA BİR ŞEY OLMAZ GENÇ ADAMIZ.

[P02-32] [Kanın Temini]

Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi'nde Tromboferez Uygulamaları

Arzu Parçal, Canan Acar, Türkan Yalın, Esin Çaylak, Nihat Çelebi, Başar Yöngel, Hüsnü Altunay
Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi, İstanbul

GİRİŞ ve AMAÇ

Trombosit Aferezi; sağlıklı bağışçıdan, bir cihaz aracılığıyla, kanın sadece trombositinin ayrıştırılması ve diğer kısımlarının bağışçıya geri verilmesi işlemidir. Bu çalışmada Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi'ne bağlı aferez ünitelerinde yapılan işlemler, tek doz ve çift doz ürün hazırlama, elde edilen ürünlerin imha nedenleri, cinsiyet dağılımı, kan gruplarına göre yapılan işlemler değerlendirilmiştir.

YÖNTEM

Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi'ne (KMBKM) bağlı Çapa ve Kartal Kan Bağış Merkezi Aferez Ünitelerinde, Haemonetics MCS + cihazında 5605 işlem, Amicus Fenwal cihazı ile 128 işlem yapılmış olup, tek doz, çift doz hazırlama sayıları, cinsiyet dağılımı, kan gruplarına göre dağılımları ve elde edilen ürünlerin imha nedenleri retrospektif olarak incelenmiştir.

BULGULAR

1 Ocak 2011 ve 30 Eylül 2011 tarihleri arasında kan bağışı kriterlerine uygun olan 5733 bağışçının 5075'inden tek doz ve 658'inden çift doz trombosit aferezi yapılmıştır. Toplam 6391 ürün elde edilmiştir. Aylık bağış sayılarının, merkezlere göre dağılımı şekildedir.

Bağışçıların 5535'i erkek, 198'i kadın idi. Ürünlerin, % 40'ı A Rh(+), %7'si A Rh(-), % 12'si B Rh(+), % 2'si B Rh(-), % 4'ü AB Rh(+), % 0,7'si AB Rh(-), % 30'u O Rh(+) ve % 4'ü O Rh(-) idi. Elde edilen 101 ürün serolojik test pozitifliğinden, 26 ürün miad nedeniyle imha edilmiştir. 57 işlem bağışçı reaksiyonundan, 20 işlem ürün lipemik olduğundan, 37 işlem cihaz probleminden, 3 işlem bağışçının şüpheli beyanda bulunmasından ve 24 işlem damar yapısının uygunsuzluğundan dolayı erken sonlandırılmıştır.

Aferez trombosit işlemi, hasta için gereken trombosit ürününü sağlamada etkili bir yöntemdir. KMBKM 2005 yılından beri tromboferez uygulaması yapmaktadır. 2010 yılının aynı dönemine göre işlem sayısında % 75, ürün sayısında %78 oranında artış tespit edilmiştir.

SONUÇ

Ocak 2011 yılından itibaren hizmete giren Kartal Kan Bağış Merkezi'nde aylık tromboferez bağış sayısı yükselerek, Çapa Kan Bağış Merkezi'nin ise azalarak belli bir çizgiye gelmiştir. Tromboferez sayısı merkez sayısı ile orantılı olarak artmamakta, aralarında bölüşülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Aferez tromboferez

[P02-33] [Kanın Temini]

Kadın Hastalıkları -Doğum Ve Çocuk Kliniklerinde Kan Temin ve Tüketim Oranları: 10 Yıllık Analiz Çalışması

Yeliz Doğan Merih¹, Pınar Güngör¹, Meryem Yaşar Kocabey¹, Metin Elmalı², Ramazan Uluhan²

¹ Zeynep Kamil Kadın ve Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Başhemşirelik, İstanbul

² Zeynep Kamil Kadın ve Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kan Bankası, İstanbul

GİRİŞ-AMAC

Kan transfüzyonu hayat kurtarıcı bir girişimdir. Transfüzyonun güvenliği ve etkinliği ile ilgili olarak Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) dört temel faktör belirlemiştir. Ulusal gereksinimleri karşılamaya yeterli, güvenli, ekonomik olarak kan ve kan bileşenlerinin temini ile uygun ve doğru klinik kullanım.

Transfüzyonla ilgili çalışmaların önemi ve etkinliği dikkate alınarak, hastanemiz kadın hastalıkları-doğum ve çocuk kliniklerinde 10 yıllık süreç dahilinde kan temin ve tüketim durumlarının analiz edilmesi ve yıllar arasındaki değişikliklerin saptanması amacıyla gerçekleştirilmiştir.

GEREÇ-YÖNTEM

Tanımlayıcı tipte retrospektif olarak gerçekleştirilen araştırmamızın verileri kadın hastalıkları-doğum ve çocuk kliniklerinde 2001-2010 dahil olmak üzere 10 yıllık verilerin analiz edilmesi sonucunda toplanmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde hastanemizin 10 yıllık kan temin ve kullanım oranları baz alınmıştır. Elde edilen verilerde özellikle on yıllık süreç boyunca kan kullanım, temin ve imha oranlarının yıllar bazındaki değişim ve dalgalanmaları incelenmiştir. Elde edilen veriler yüzde olarak değerlendirilmiştir.

BULGULAR

Hastanemizde 10 yıllık süreç boyunca temin edilen kan ve kan bileşenlerinin miktarı 42331 olarak saptanmıştır. Kan ve kan bileşenlerinin temin edilme yerlerine göre dağılımlarına baktığımızda; %89'u kızılai kan merkezinden, %10'u diğer kan merkezlerinden ve %1 hastanemiz transfüzyon merkezinden elde edilmiştir. On yıllık süreç boyunca temin edilen kan ve kan bileşenlerinin %87'si kullanılmıştır. En fazla kullanım miktarının %99.6 oranı ile 2010 yılında ve en düşük kullanım oranının ise %64.4 ile 2001 yılında olduğu belirlenmiş ve yıllar boyunca doğru orantılı bir artış olduğu saptanmıştır. Temin edilen kan ve kan bileşenleri içerisinde ilk sırada % 60.6 ile eritrosit süspansiyonunun, ikinci sırada %13 ile taze donmuş plazmanın, üçüncü sırada ise %12.3 ile trombosit süspansiyonunun yer aldığı belirlenmiştir.

10 yıl süresince temin edilen kan ve kan bileşenlerinin %13'ünün kullanılmadığı, kullanılmayan bileşenlerinin %74.8'inin başka bir kuruma nakil edildiği, %25.2'sinin imha edildiği belirlenmiştir. Özellikle imha edilen kan ve kan bileşenlerinin yıllar bazında ayrıntılı dağılımına baktığımızda; %22.3 oranıyla en fazla imha oranının 2001 yılında olduğu, imha oranlarının özellikle 2006 yılından sonra dikkat çekici bir oranda azaldığı ve bu bağlamda 2010 yılında %1.6 oranıyla en düşük oranda seyrettiği belirlenmiştir. 2006 yılında hastanemiz kan bankasına kızılai kan merkezi tarafından kurulan kan ve kan bileşenlerinin dolabının ve bu bağlamda yapılan kontrol ve düzenlemelerin sayesinde imha oranlarımızda dikkat çekici oranda düşüşlerin olduğu saptanmıştır.

SONUÇ

Kan ve kan bileşenlerinin temini, saklanması, kayıtlarının düzenli tutulması, kan ve kan bileşenlerinin güvenli nakli, uygulama sırasında gözlemlerin yapılması doğru uygulamaların temelini oluşturur. Kurumların düzenli aralıklarla kan ve kan ürünlerine yönelik uygulama sonuçlarını değerlendirmeleri ve iyileştirme çalışmalarını planlamaları önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Kan ve Kan Bileşenleri, Kan Temini, Kan Kullanımı

[P03-01] [Bileşen Hazırlama]

İzmir Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde Tam Kan Kullanımı

Gürsel Ersan¹, Fatma Liv¹, Şükran Köse²

¹ İzmir Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kan Merkezi, İzmir

² İzmir Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği, İzmir

AMAÇ

Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Süreli Bölge Kan Merkezi'nde hazırlanan tam kanın hazırlanan tüm bileşenlere oranını saptamak ve tam kan kullanan klinikleri belirlemek.

YÖNTEM

Kan merkezinde hazırlanan tam kanın, eritrosit süspansiyonu, taze donmuş plazma ve random trombosit gibi kan bileşenlerini de içeren hazırlanan tüm bileşenlerin toplamına oranı hesaplanmıştır.

BULGULAR

01.11.2010 – 30.04.2011 tarihleri arasında Kan Merkezi'nde 170 Ü tam kan, 4114 Ü eritrosit süspansiyonu, 4108 Ü taze donmuş plazma ve 4106 Ü random trombosit süspansiyonu üretimi yapılmıştır. Toplam hazırlanan bileşen sayısı 12498 dır. Tam kanın tüm hazırlanan bileşenlere oranı %1,36 olarak bulunmuştur. Kızılaydan temin edilen bileşenlerde dikkate alındığında kliniklere çıkışı yapılan tam kan/tüm bileşenler oranı % 1.19 olarak tespit edilmiştir. Üretimi yapılan 170 ünite tam kanın belirtilen tarihlerde 148 ünitesi kullanılmıştır. Bunun 122 (%82.4) ünitesi Kalp Damar Cerrahisi Kliniğinde, 9 (%6) ünitesi Dahiliye Kliniklerinde, 6 (%4) ünitesi Çocuk ve Yenidoğan Kliniklerinde, 5 (%3.3) ünitesi Gastroenteroloji Kliniğinde, 3 (%2) ünitesi Ortopedi Kliniğinde, 2 (%1,3) ünitesi Üroloji Kliniğinde, 1 (%0,6) ünitesi de Beyin Cerrahisi Kliniğinde taze tam kan olarak transfüze edilmiştir.

SONUÇ

Kan merkezimizde tam kan, kan bileşenlerinin hazırlanmasında kaynak materyal olarak kullanılmaktadır. Transfüzyon-da kullanımı kısıtlıdır. Tam kan istekleri çoğunlukla Kalp Damar Cerrahisi Kliniği tarafından açık kalp ameliyatları için planlanmaktadır. Diğer istekler de daha çok acil durumlarda hacim eksikliğini gidermek için yapılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Tam Kan, Endikasyonlar

[P03-02] [Bileşen Hazırlama]

İzmir Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde Kullanılan Kan ve Kan Bileşenlerinin Bir Yıllık Toplam Maliyeti

Gürsel Ersan¹, Fatma Liv¹, Şükran Köse²

¹ İzmir Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kan Merkezi, İzmir

² İzmir Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği, İzmir

AMAÇ

İzmir Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Süreli Bölge Kan Merkezi'nde ve Kızılay Ege Bölge Kan Merkezi'nde hazırlanan kan ve kan bileşenlerinin toplam değerlerinin ayrı ayrı hesaplanarak hastane gelirlerine etkisinin araştırılması.

YÖNTEM

01.07.2010 – 31.12.2010 (birinci dönem) tarihleri arasında Kızılay Ege Bölge Kan Merkezi tarafından temin edilen kan ve kan bileşenlerinde Sağlık Uygulama Tebliği (SUT) fiyatları üzerinden %10 iskonto yapılmıştır. 01.01.2011 –

30.06.2011 (ikinci dönem) tarihleri arasında ise temin edilen kan ve kan bileşenleri direkt SUT fiyatlarından hesaplanmıştır.

BULGULAR

Birinci dönemde Kızılay Ege Bölge Kan Merkezi'nden 3904 Ü eritrosit süspansiyonu, 55 Ü taze donmuş plazma, 542 Ü random trombosit temin edilmiştir. İkinci dönemde ise 3452 Ü eritrosit süspansiyonu, 208 Ü taze donmuş plazma, 1173 Ü random trombosit temin edilmiştir. Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Süreli Bölge Kan Merkezi'nde ise birinci dönemde 2976 Ü eritrosit süspansiyonu, 2036 Ü taze donmuş plazma, 1137 Ü random trombosit süspansiyonu, 427 Ü aferez trombosit süspansiyonu, 174 Ü tam kan ve 657 Ü lökosit azaltılmış eritrosit süspansiyonu hazırlanarak klinik kullanıma sunulmuştur. İkinci dönemde ise 2138 Ü eritrosit süspansiyonu, 2262 Ü taze donmuş plazma, 1617 Ü random trombosit süspansiyonu, 381 Ü aferez trombosit süspansiyonu, 160 Ü tam kan ve 2046 Ü lökosit azaltılmış eritrosit süspansiyonu üretimi gerçekleştirilerek kliniklere verilmiştir. Her iki döneme ait Kızılay Ege Bölge Kan Merkezi'nden temin edilen ve Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Süreli Bölge Kan Merkezi'nde hazırlanan kan ve kan bileşenlerinin SUT fiyatları üzerinden hastane döner sermayelerine etkileri değerlendirilerek karşılaştırılmıştır.

SONUÇ

Üçüncü basamak hastanelerde kan ve kan bileşenleri çok yoğun olarak kullanılmaktadır. Ülkemizde çoğu süreli bölge kan merkezi olarak çalışan bu hastanelerin kan ve kan bileşenlerini hazırlamaması halinde, ürünlerin temininde yaşanacak sorunların yanında, hastane döner sermaye gelirlerinde de önemli oranda azalma olacağı saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kan Bileşenleri, Maliyet

[P03-03] [Bileşen Hazırlama]

Kalite Kontrol Amaçlı Yapılan Serbest Hemoglobin Ölçüm Yöntemlerinin Karşılaştırılması

Ferit Sönmez¹, İsmail Hakkı Dünder², Can Murat Beker², İsmet Gürsel Karahacıoğlu¹, Erkan Oğuztürk¹, Nurettin Hafızoğlu¹

¹ Türk Kızılayı Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara

² Türk Kızılayı Ege Bölge Kan Merkezi, İzmir

AMAÇ

Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi'ne göre tam kan ve eritrosit süspansiyonlarında raf ömrü sonunda hesaplanması gereken hemoliz oranı için yapılan serbest hemoglobin ölçüm yöntemlerinin karşılaştırılması.

YÖNTEM

Çalışma kapsamında Türk Kızılayı Ege Bölge Kan Merkezi Kalite Kontrol Laboratuvarı'nda serbest hemoglobin ölçüm yöntemlerinden; Harboe Yöntemi, Cyanmethemoglobin Yöntemi ve Low Hemoglobin Hemocue cihazı ile ölçüm yöntemleri karşılaştırılmıştır. Bu çalışma için EDTA'lı tüpe uygun oranda alınan kan örneğinden, kan sayım cihazında (Swelab AC 970 EO+ Autocounter, Boule Medical, Sweden) tam kan sayımı yapılmış ve hemoglobin ölçüm sonucu 13,2 g/dl olarak bulunmuştur. Bu tam kan örneğinden 1 ml alınıp üzerine 10 ml distile su eklendikten sonra 3000 devirde 5 dakika santrifüj edilerek (Hettich Rotanta 460, Germany) hemolizat örneği hazırlanmıştır. Hemolizat örneği distile su ile farklı oranlarda dilüe edilerek Harboe metodu ve Cyanmethemoglobin metodu ile spektrofotometrik olarak (DU 720, Beckman Coulter Inc., California, USA); ayrıca Low Hb Hemocue (Hemocue Ltd. Angelholm Sweden) cihazı ile direkt olarak serbest hemoglobin ölçümü yapılmıştır.

BULGULAR

Hemolizatın direkt 1/2 oranında dilüe edildiği çalışmalarda; Harboe yöntemi ile 415 nm. dalgaboyundaki absorbanst ölçümlerinde yüksek konsantrasyon nedeniyle sonuç alınamazken, Cyanmethemoglobin yöntemi ve Low Hemoglobin

Hemocue cihazıyla yapılan ölçümlerde sonuç alınabilmektedir. 1/4 ve 1/16 dilüe örneklerde 3 yöntemle bulunan ölçüm sonuçları birbirine lineer olmakla birlikte, 1/16 dilüsyondan sonraki ölçümlerde Low Hemoglobin Hemocue cihazının sonuçlarının cihazın hassasiyet düzeyinin düşük olmasından dolayı diğer yöntemlere göre daha düşük çıktığı görülmüştür.

TARTIŞMA: Ölçülmesi beklenen serbest hemoglobin düzeylerinde 3 yöntemin de sonuçları birbirlerine yakın ve korelasyon katsayısı > 0,99 olarak bulunmuştur. Cyanmethemoglobin yönteminde kullanılan Drabkin çözeltisi içerdiği potasyum ferrisiyanür nedeniyle toksik olabilmekte; buna karşılık Harboe yönteminde non-toksik bir madde olan % 0,1 lik Sodyum Karbonat kullanılmaktadır. Low Hb Hemocue cihazı ise hızlı bir şekilde sonuç verebilmesine karşın diğer iki yönteme göre maliyetinin yüksek olması bir dezavantaj olarak karşımıza çıkmaktadır.

SONUÇ

Tam kan ve eritrosit süspansiyonlarında kalite kontrol amaçlı serbest hemoglobin ölçümleri için, avantaj/dezavantajları bulunmakla birlikte her 3 yöntemin de kullanılabilir olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Eritrosit Süspansiyonu, Hemoliz, Serbest Hemoglobin, Tam Kan

[P03-04] [Bileşen Hazırlama]

Türk Kızılayı Orta Anadolu Bölge Kan Merkezi'nde 2007-2011 Yılları Arasında Eritrosit Süspansiyonu İmha Nedenlerinin İncelenmesi

Mehmet Bakır Saygan, Pınar Astam, İlkin Mistiki, Armağan Aksoy

Türk Kızılayı Orta Anadolu Bölge Kan Merkezi, Ankara

AMAÇ

Bu çalışmada, 2007- 2011 tarihleri arasında, Orta Anadolu Bölge Kan Merkezi(OABKM)'nde gönüllü kan bağışçılarından elde edilen tam kanlardan üretim aşamasında yaşanan sorunlardan dolayı ya da üretimi tamamlanmış fakat kalite koşullarına ya da kan güvenliğine uygun olmadığı için imha edilmiş eritrosit süspansiyonlarının (ES) incelenmesi, dört yıllık süreçte imha gerekçelerinde yaşanan değişimlerin irdelenmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEM

Eylül 2007-Eylül 2011 tarihleri arasında, OABKM'ye bağlı Ankara Kan Bağış Merkezi'nce gönüllü kan bağışçılarından alınan tam kanların bileşenlerine ayırma süreci Hemonline otomasyon yazılım programından alındı. ES imhaları; kan bileşeninin hazırlanma (ayırım) aşaması, karantina süreci ve stoklama süreci olmak üzere üç grupta incelendi. Eylül ayları arasında yer alan çalışma dönemleri kronolojik sıraya göre Dönem I, II, III ve Dönem IV olarak belirlendi Elde edilen veriler istatistiksel olarak değerlendirildi.

BULGULAR

Dönem I, II, III ve IV'de, hazırlanma aşamasındaki sorunlar (hacim, pıhtılı vb. kalite koşullarına uygunsuzluk ya da cihaz, kan torbası üretim ya da kullanım hataları vb.)nedeniyle imha edilen ES oranları; Dönem I'den başlamak üzere, sırasıyla %6.05, %9.49, %13.07 ve %13.44 olarak hesaplandı. Tarama testlerinde tekrarlayan reaktiflik, bağış sonrasında çelişkili ifade veren kan bağışçısı ya da karar verilemeyen kan grupları, direkt/indirekt Coombs pozitifliği vb. immünohematolojik sorunlar nedeniyle karantina aşamasındayken imha edilen ES bileşen imha oranları %84.49, %47.24, %79,56 ve %78,92 olarak saptandı. Karantinadan çıkarılmış, hastalarda kullanılması için dağıtımına sunulmak üzere merkez deposuna aktarılan ES bileşenleri iki nedenle imha edilmektedir. Kalite kontrolü amacıyla randomize seçilen bileşenler gerekli testleri tamamlandıktan sonra imha edilmektedir. Bu bileşenlerin ve miadı tamamlandığı için imha edilen ES bileşenlerinin yer aldığı "stok aşamasında"ki ürün grubunda saptanan oranlar ise % 9.46, % 43.27, %7,37 ve %7,64'tür.

SONUÇLAR

Birinci dönemden dördüncü döneme kadar, tam kan sayısında iki kat artış olmasına rağmen dönemler arası toplam ES imha oranlarında anlamlı derecede bir değişiklik görülmemiştir (Sırasıyla; %2.53, %3.88, %2.27 ve %2.19) (Tablo 2). İkinci dönemde (2008-2009) diğer dönemlere göre yüksek saptanan (%3.88) imha oranının esas kaynağını miadını tamamlayan ES bileşenleri oluşturmaktadır. Kan bağış oranlarının en yüksek olduğu Nisan-Haziran aylarına denk gelen bu dönemde, depoda mevcut ES'lerin yeterli talep olmadığı için hastanelere sevk edilemediği gözlenmiştir.

İmha nedenleri incelendiğinde; ayırım işlemi esnasında kontaminasyon riski, karantina aşamasında ise şüpheli kan bağışıcı beyanı nedeniyle imha oranlarının günümüze doğru artış gösterdiği saptanmıştır. Burada kan bağışıcı muayenesi yapan hekimlerin ve flebotomistlerin enfeksiyöz testler açısından düzenli eğitim almaları sonucunda, bağışıcı sorgulama ve kan bağışısı sonrası gözlem konularında meydana gelen duyarlılık artışının etken olabileceği düşünülmektedir.

Kalite kontrol işlemine bağlı imha oranlarındaki değişkenliğin ise performans iyileştirme çalışmalarında tüketilen ES bileşenlerinden kaynaklandığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Eritrosit süspansiyonu, İmha nedenleri, Kan bileşeni

[P03-05] [Bileşen Hazırlama]

Türk Kızılayı Orta Anadolu Bölge Kan Merkezi'nde 2007-2011 Yılları Arasında Plazma ve TDP İmha Nedenlerinin İncelenmesi

Pınar Astam, İbrahim Karataş, İlkin Mıstıki, Mehmet Bakır Saygan, Armağan Aksoy
Türk Kızılayı Orta Anadolu Bölge Kan Merkezi, Ankara

AMAÇ

Bu çalışmada, 2007- 2011 tarihleri arasındaki dört yıllık süreçte, Orta Anadolu Bölge Kan Merkezi (OABKM)'nde gönüllü kan bağışıcılarından elde edilen tam kanlardan ayrılan plazma /taze donmuş plazmaların (TDP) üretim ve imha miktarlarının incelenmesi ve imha gerekçelerinin irdelenmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEM

Eylül 2007-Eylül 2011 tarihleri arasında, OABKM'ye bağlı Ankara Kan Bağış Merkezi'nce gönüllü kan bağışıcılarından alınan tam kanlar incelemeye alındı. Tam kanların bileşenlerine ayırma sürecindeki aşamalar Hemonline otomasyon yazılım programından alındı ve ayrıca laboratuvar kayıtları incelendi. Plazma/TDP imhaları; kan bileşeninin hazırlanma (ayırım) aşaması, karantina süreci ve stoklama süreci olmak üzere üç kategoride ele alındı. Eylül ayları arasında yer alan çalışma dönemleri kronolojik sıraya göre. Elde edilen veriler istatistiksel olarak değerlendirildi.

BULGULAR

Dönem I, II, III ve IV'de, hazırlanma aşamasındaki sorunlar nedeniyle imha edilen plazma oranları; sırasıyla %81.74, %92.02, %93.14 ve %94.25 olarak hesaplandı. Karantina aşamasındayken imha edilen TDP oranları ise %10.82, %5.11, %4.35 ve %3.02 olarak saptandı. Kırılma, çatlama vb. nedenlerle hasar görmüş ya da Miadı tamamlanmış ya da ve kalite kontrol testleri için tüketilmiş TDP'lerin yer aldığı "stok" grubundaki imha oranları ise sırasıyla; %7.45, %2.88, %2.51 ve %2.73 olarak tespit edildi.

SONUÇLAR

Hazırlama aşamasında imha edilen TDP sayılarında son dönemlerde cihaz yada torba nedenli artışlar görülmektedir (Dönem IV %5.65). Ayrıca son dönemlerde otomatik ekstraktörlere geçiş sürecine ve dörtlü torba adaptasyonu ile validasyon çalışmalarına bağlı yüksek imha oranlarımız görülmektedir. (Sırasıyla %81.74, %92.02, %93.14, %94.25). Hazırlama aşamasında lipemik TDP oranlarımızda ise, Dönem III ve Dönem IV'de, Dönem I ve II'ye göre bariz azal-

malar görülmektedir. (Sırasıyla %77.48,%44.86,%35.64,%36.38).

Düşük hacim nedenli imha oranlarımızın Dönem II, III ve IV 'e göre Dönem I'de bariz düşüklüğü (%0.06) söz konusu olup, bu parametrenin hemonline yazılımına eklenme tarihinin göz önünde tutulması veya eğitim eksikliği gibi nedenlerin düşünülmesi gerekmektedir.

İmha nedenleri incelendiğinde, karantina aşamasında şüpheli kan bağışçısı beyanı nedeniyle imha oranlarının günümüze doğru artışlar (Dönem IV %0.43) saptanmaktadır. Burada kan bağışçısı muayenesi sırasında duyarlılık artışlarının, enfeksiyöz testler açısından alınan düzenli eğitimlere bağlı olabileceği düşünülmektedir.

Stok aşamasında kırılma ve çatlama gibi ürün hasarına bağlı imha oranlarımızda da ikinci dönemden itibaren azalma görülmekte olup (Sırasıyla %4.89,%2.01,%1.60,%1.72). Birinci dönemden dördüncü döneme kadar, tam kan sayısında yıllara göre artış saptanmış olmasına rağmen dönemler arası kullanıma sunulan TDP oranlarında son dönemlerde azalma görülmektedir. (Kullanıma sunulan TDP sayısı sırasıyla; %84.98, %70.93,% 66.82 ve %59.73). Yıllara göre artan kan alım sayılarına rağmen, üretilen kanların içinde ki plazmalara talebin düşük olduğu görülmektedir. Üretilen plazmaların kaybolmaması için ürünlerin plazma fraksinasyon endüstrisinde hammadde olarak kullanılacağı ek işlemler gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: İmha Oranları, Plazma, Taze Donmuş Plazma, Kan Bileşeni

[P03-06] [Bileşen Hazırlama]

Türk Kızılayı Orta Anadolu Bölge Kan Merkezi'nde 2007-2011 Yılları Arasında Trombosit Süspansiyonu İmha Nedenlerinin İncelenmesi

Mesut Durmaz, Pınar Astam, İlkin Mıstıki, Mehmet Bakır Saygan, Armağan Aksoy
Türk Kızılayı Orta Anadolu Bölge Kan Merkezi, Ankara

AMAÇ

Bu çalışmada, 2007- 2011 tarihleri arasında, Orta Anadolu Bölge Kan Merkezi (OABKM)'nde gönüllü kan bağışçılarından elde edilen tam kanlardan üretim aşamasında, karantina ve stok aşamalarında yaşanan sorunlardan dolayı imha edilmiş trombosit süspansiyonlarının (TS) incelenmesi, dört yıllık süreçte imha gerekçelerinin irdelenmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEM

Eylül 2007-Eylül 2011 tarihleri arasında, OABKM'ye bağlı Ankara Kan Bağış Merkezi'nce gönüllü kan bağışçılarından alınan tam kanlar incelemeye alındı. Tam kanların bileşenlerine ayırma sürecindeki aşamalar Hemonline otomasyon yazılım programından alınarak laboratuvar kayıtları ile birlikte gözden geçirildi. Eylül ayları arasında yer alan çalışma dönemleri kronolojik sıraya göre Dönem I, II, III ve IV olarak belirlendi. Elde edilen veriler istatistiksel olarak değerlendirildi.

BULGULAR

Dönem I, II, III ve IV'de, hazırlanma aşamasındaki sorunlar nedeniyle imha edilen TS oranları; sırasıyla %8.17, %21.54, %23.19 ve %16.21 olarak hesaplandı. Tarama testlerinde tekrarlayan reaktiflik, şüpheli kan bağışçısı ya da çeşitli immünohematolojik sorunlar nedeniyle karantina aşamasındayken imha edilen TS ürün imha oranları %12.83, %19.93, %10.30 ve %5.96 olarak saptandı. Karantinadan çıkarılmış, hastalarda kullanılmadan ve dağıtıma sunulmadan önce imhası yapılan TS süspansiyonları ise Kalite kontrolü amacıyla yada miadı tamamlandığı için imha edilmektedir. Bu nedenlerle stok aşamasında imha edilen TS imha oranlarımız dönemlere göre sırasıyla, % 78.99, % 58.53, %66.51 ve %77.83'tür.

SONUÇLAR

Hazırlama aşamasında Dönem II ve III' de yükselen imha oranları gözlenmektedir. (Sırasıyla %8.17, %21.54, %23.19,%16.21). Dönem II, III ve IV de hazırlama aşamasında hücreli trombosit süspansiyonlarının ve kontaminasyon riskinine bağlı yüksek imha oranlarının 2009 yılından itibaren OABKM işlem laboratuvarımızda kullanılmaya başlayan otomatik ekstraktörlere uyum sürecinde yaşanan sorunlarla birlikte Dönem III'de artış gösterdiği, Dönem IV'de otomatik ekstraktörlere uyum sürecine bağlı sorunların aşıldığı vede imha oranlarımızın düştüğü görülmektedir. (Sırasıyla %2.33, %17.03, %20.94, %14.85). Dönem IV'de karantina aşamasında imha oranları bariz bir düşüş göstermekle birlikte (% 5.96) şüpheli kan bağışçısı beyanı nedeniyle imha oranlarının aynı dönemde artış gösterdiği (%0.97) saptanmıştır. Burada kan bağışçısı muayenesi esnasında bağışçı sorgulama ve kan bağışı sonrası izlem süreçlerinde duyarlılık artışının rol oynadığı görülmektedir.

Karantina aşamasında enfeksiyöz tarama testlerinin pozitiflik oranları,HBsAg ve Anti-HCV için mikro-elisa kit değişikliği ile, Sifiliz için ise TPHA, RPR ve EİA yöntemlerinin uygulanması ile orantılı olarak yıllara göre farklılık göstermektedir.

Dönem IV'de kullanım süresi dolmuş TS imha oranlarımızın, Dönem II ve III'e göre artış gösterdiği görülmektedir. Bu durumun hastanelerden gelen taleplere göre üretimin yüksek kalmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Transfüzyonda rasyonel uygulamaların beklenmesi açısından stoklarda yeterli miktarlarda Trombosit süspansiyonu var iken Random Trombosit yerine Aferez trombosit seçilmesi miadı dolmuş trombosit süspansiyonu imha oranlarımızı artırması bakımından dikkate alınması gereken önemli bir konudur.

Anahtar Kelimeler: İmha nedenleri, İşlem laboratuvarı, Trombosit süspansiyonları

[P03-07] [Bileşen Hazırlama]

Autologus Fibrinogen and Thrombin Purification For Use In Fibrin Glue

Akbar Teir Hashemi¹, N. Amirizadeh²

¹ Arak University of Medical Science, Arak, Iran

² Iranian Blood Transfusion Organizaton, Tehran, Iran

INTRODUCTION

Fibrinogen concentrate and thrombin are used widely as a fibrin glue during and after surgery that has hemostatic, sealing and healing properties.

Commercially fibrin glue (homologous) are made from pooled human plasma, which carries the risk of blood-born disease and are expensive. This concerns have brought to focus the need for autologus fibrin glue which has no risk of transfusion transmitted disease and its production has a lower cost than commercials.

MATERIALS-METHODS

fibrinogen was harvested from autologus plasma by precipitation with protamin sulfate and concentrate for use in fibrin glue, also Fibrinogen concentration was assayed with an enzyme-linked immunosorbent assay and clotting clauss method

Thrombin was prepared by manual and TAD method and its activity was determined using specific chromogenic substrate by spectrophotometry. also clotting time documented. Tensile strength and adhesion strength were evaluated with tensiometry device. Clot lysis time test was done by solubility in 5 molar urea.

RESULTS

In the optimal conditions, 93% of the Fibrinogen present in the plasma was precipitated with protamin sulfate and Fibrinogen concentration measured by Elisa and clotting clauss method were 73±8 and 71±7 mg/ml respectively. Throm-

bin mixed with fibrinogen had clot time of less than 5 second.

Tensile strength and adhesion strength of fibrin sealant were 60 ± 8.9 g/cm² and 55 g respectively. The mean activity of produced thrombin was 59/6 NIH. Adding anti-fibrinolytic agent to fibrinogen concentrate has no effect on clotting time and tensile strength but it causes to improve the stability of fibrin clot.

CONCLUSION

Fibrinogen and thrombin Prepared in this experiment which are the main components of autologous fibrin glue were evaluated to have appropriate properties for production of fibrin glue.

Anahtar Kelimeler: Fibrinogen, Thrombin, Autologous fibrin glue

[P04-01] [Kalite Yönetim Sistemi]

Joint Commission International (JCI) Tıbbi Laboratuvar Akreditasyonu

Nesrin Kara

Türk Kızılayı Ege Bölge Kan Merkezi, İzmir

JCI, JCAHO (Ortak Komisyon)'nun uluslararası koludur, JCI'nin misyonu, uluslararası toplumda sağlık hizmetlerinin kalite ve güvenliğini iyileştirmektir.

JCI Tıbbi Laboratuvar Akreditasyonu standardının ana başlıkları aşağıdaki gibidir;

- Uluslararası Hasta Güvenliği Hedefleri
- Yönetim ve Liderlik
- Politika ve Prosedürlerin Gelişimi ve Kontrolü
- Kaynak Yönetimi ve Laboratuvar Ortamı
- Kalite Kontrol İşlemleri

Süreç performansını ölçmek ve iyileştirmek amacıyla ISO 9001:2008, JCI Akreditasyon Standartları ve ISO 15189:2007 ile uyumlu "kalite indikatörleri" belirlenmiştir. Bu kapsamda veri alınmakta, analiz edilmekte, gerektiğinde iyileştirmeler yapılmaktadır.

Aşağıda belirtilen kan bileşenlerinde / laboratuvarlarda İç Kalite Kontrol çalışmaları yapılarak iyi üretim koşullarına uygun ürün üretilmesi sağlanmaktadır:

Eritrosit Süspansiyonu Ve/Veya İlave Solüsyon İle

Buffy Coat Uzaklaştırılmış ES Ve/Veya İlave Solüsyon İle

Trombosit süspansiyonu

Aferez Trombosit

Taze Donmuş Plazma

Kriyopresipitat

Komponent İşlem Laboratuvarı

Tarama Laboratuvarı

Gruplama Laboratuvarı

Kuruluş dışı kalite değerlendirme programı ile analiz öncesi ve sonrası prosedürleri içeren tüm analiz süreci kontrol edilmektedir.

Dış kalite kontrol tarama laboratuvarı testleri; Anti-HIV, Anti HCV, HBsAg testi NEQAS, Sifilis testi CAP tarafından,

Dış kalite kontrol doğrulama laboratuvarı testleri; Anti-HIV, Anti HCV, testi NEQAS, Sifilis testi LABQUALITY tarafından,

Dış kalite kontrol gruplama laboratuvarı testleri; NEQAS tarafından yapılmaktadır.

Tıbbi Cihaz Yönetimi Birimi kurulmuştur. Tıbbi cihaz envanteri güncellenerek, tüm tıbbi cihazları içeren kalibrasyon ve bakım planı oluşturulmuştur.

Kan komponentlerinin muhafazasında kullanılan tüm ekipmanı (kan saklama dolabı, soğuk depo, kan nakil kutusu vb.) içeren Isı Takip Sistemi kurulmuştur.

Komponentlere ayırıştırma, Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi ve JCI Tıbbi Laboratuvar Akreditasyonu esas alınarak gerçekleştirilmektedir.

ISO 9001:2008'in dışında, akreditasyona özel olan ilgili prosedürler hazırlanmıştır.

Binaların fiziki yapısı JCI Tıbbi Laboratuvar Akreditasyonu standartları kapsamında tesis güvenliği açısından uygun şekilde düzenlenmiştir.

Akreditasyon standartlarının gerektirdiği eğitimler (JCI Tıbbi Laboratuvar Akreditasyonu, Laboratuvar Güvenliği, Hata Kaynakları ve Çözümleri, Biyoemniyet, Tıbbi Cihaz Kullanımı, Tehlikeli Madde Yönetimi konularında) verilmiştir.

Kan Merkezleri kapsamında, olağanüstü durumlarda, birimlerin hareket mekanizmalarının eşgüdüm içinde yürütülmesini sağlamak, personel, kan bağışçısı, kan bağışçısı adayı, hasta/hasta yakınının güvenliğini temin etmek amacıyla Alt Yapı-Tesis Güvenliği ve Risk Yönetimi Komisyonu kurulmuştur. Bu komisyon gerçekleştireceği faaliyetleri Olağan Üstü Durum Eylem Programı'nda tanımlamıştır.

Altyapı sistemlerinin işleyiş güvenilirliği için, kan merkezi ortamındaki tüm alanları ve yönleri kapsayan Altyapı-Tesis ve Risk Yönetim Programı hazırlanmıştır

Orta Anadolu BKM JCI Tıbbi Laboratuvar Akreditasyonunu kapsamında 29.06.2007'de, ISO 15189:2007 Tıbbi Laboratuvar Kalite ve Yeterlilik İçin Özel Gereklilikler standardı kapsamında 28.01.2008'de belgelendirilmiştir.

Ege Bölge Kan Merkezi JCI Tıbbi Laboratuvar Akreditasyonu standardı kapsamında 29 Ocak 2011'de belgelendirilmiştir.

Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezinin JCI Tıbbi Laboratuvar Akreditasyonu ön denetiminin ise 2012'nin ilk aylarında yapılması planlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Akreditasyon, Joint Comission International (JCI) Tıbbi Laboratuvar Akreditasyonu, Tıbbi Laboratuvar

[P04-02] [Kalite Yönetim Sistemi]

Kan Grubumuzu Ne Kadar Doğru Biliyoruz?

Abbas Taner, Nilgün Sancar, Nizami Nur, İlhan Acır
TOBB ETÜ Hastanesi, Klinik Laboratuvar, Ankara

AMAÇ

TOBB ETÜ Hastanesinin Kan Transfüzyon Merkezinde (KTM), bağışçılardan alınan kanlardaki kan grup sonuçları ile bağışçıların sözel veya çeşitli kimliklerde belirtilen kan gruplarının karşılaştırılması amaçlandı.

YÖNTEM-GEREÇLER

Ocak-2010, Ağustos-2010 tarihleri arasında TOBB ETÜ Hastanesinin Klinik Laboratuvarı bünyesinde bulunan KTM de, Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı tarafından bildirilen 11/04/2007 tarih 5624 sayılı "Kan ve Kan Ürünleri Kanunu ile Kan ve Kan Ürünleri Yönetmeliği" doğrultusunda bağışçılardan tam kan alındı. Alınan kanlardan tüp metodu ile kan grupları saptandı. 3170 bağışçıya daha önce bağışçı sorgu formunda kan grupları hakkında bilgileri olup olmadıkları soruldu ve verdikleri cevaplar kayıt edildi. Tüm bağışçılara ait bilgiler excel formatında, Bağışçı No, Kadın/ Erkek, Bağışçıların Bildirdiği Kan Grubu, Kimlik/ Sözel ve TOB ETÜ hastanesinin KTM'de Çalışılan Kan Grubu sonucu şeklinde kayıt edildi.

BULGULAR

3170 bağışçıdan alınan bilgiler ve KTM çalışan kan grupları analiz edildi. 3170 bağışçıdan 7 (%0,22) kişi kan grubu hakkında bilgileri olmadığını bildirdi. 3163 bağışçının 675'i (%21,31) kan grubunu sözel, 2532 (%78,95) kişi çeşitli kurumlara ait kimlikleri ile kan gruplarını beyan ettiler.

Araştırmaya katılan 3164 bağışçının 78'inin (%2,46) bildirdiği kan gruplarının tarafımızdan yanlış olduğu saptandı.

Kan grubunu sözel olarak beyan edenlerin 37'si (%1,17) ve çeşitli kurumların kimliklerinde belirtilen kan gruplarının 41'inin (%1,3) yanlış olduğu saptandı.

Bağışçılara yapılan açıklamalarda kan grupları yanlış bildikleri ile bilgilendirmeler yapıldı. Bağışçılardan alınan kanlardan yapılan transfüzyon sırasında veya sonrasında her hangi bir reaksiyon KTM'ne bildirilmedi.

SONUÇLAR

Sonuç olarak, çeşitli kamu ve özel hastanelerde çalışılan kan gruplarının %2,46 oranında yanlış bildirilmesi, çok acil kan transfüzyonunun gerektirdiği durumlarda geri dönüşümü olmayan hatalara sebep olabilir. Bu nedenle, özellikle ehliyet gibi kimliklere yazılacak olan kan gruplarının Kızılay Kan Merkezinde doğrulanmasının uygun olabileceğine inanıyoruz.

Anahtar Kelimeler: Kan Grubu, Tüp Metodu,

[P04-03] [Kalite Yönetim Sistemi]

Kan ve Kan Ürünlerinin Transferinde Sıcaklık Takibi ve Teknolojik Gelişmeler

Hüseyin Altuntaş¹, Naci Demirel², İsmail Gökdemir³, Cihan Kanış⁴

¹ Türk Kızılayı, Batı Karadeniz Bölge Kan Merkezi, Düzce

² Türk Kızılayı, Orta Anadolu Bölge Kan Merkezi, Ankara

³ Türk Kızılayı, Ege Bölge Kan Merkezi, İzmir

⁴ Türk Kızılayı, Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Müdürlüğü, Ankara

GİRİŞ

Ülkemizde kan ve kan bileşenleri genellikle buz veya buz aküleri ile desteklenmiş kaplar yardımı ile taşınmaktadır. Bu ekipmanlarda taşıma sıcaklıkları izlenememekle birlikte ürünlerin hangi sıcaklık koşullarına maruz olduğu bilinmemektedir.

AMAÇ

Uluslararası teknolojik her gelişmenin takipçisi olan, Türkiye’de bu gelişmelerin uygulanmasında öncü olmaya çalışan ve üretim kapasitesini her geçen yıl artıran Türk Kızılayı, Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü bünyesinde faaliyet gösteren Tıbbi Cihaz Yönetim Birimi yürüttüğü AR-GE çalışmaları kapsamında geliştirdiği projesi ile artık kan ve kan bileşenlerinin uygun sıcaklıkta transferini gerçekleştirecek yerli üretim elektrikli kan nakil kutusu üretimini gerçekleştirmiş olup ülkemizin ve kurumumuzun bu konudaki ihtiyacını teknik olarak karşılamayı hedeflemiştir. Kanın her komponentinin (tam kan, plazma, eritrosit ve trombosit) uygun koşullarda taşınması için bu ihtiyacı karşılamak üzere gerekli olan cihazı, Türk Kızılayı, -20 °C’den +40 °C’ye kadar ayarlanabilir şekilde tasarlamıştır. Yeni tasarlanmış bu cihaz, içindeki akü desteğiyle de birlikte araç veya şebeke enerjisine ihtiyaç duymadan çalışabilecek, bu sayede soğuk zincir sekteye uğramamış olacaktır.

YÖNTEM

Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü bünyesinde faaliyet gösteren Tıbbi Cihaz Yönetim Biriminin yürüttüğü AR-GE çalışmaları ile, kan ve kan bileşenlerinin uygun sıcaklıklarda transferinin yapılması amacıyla yan tarafta resmi görülen tamamen yerli üretim elektrikli kan nakil kutusu üretimi tamamlanmış olup, Bölge Kan Merkezi Müdürlüklerimizde kul-

lanılmaya başlanmıştır. Ayrıca Süleyman Demirel Üniversitesi ile yürütülen ortak bir AR-GE çalışması ile de kan nakil kutusu içerisinde sürekli olarak sıcaklık ölçümü alan, bluetooth vasıtasıyla kablosuz olarak nakil kutusu içindeki sıcaklık bilgilerini bir el terminaline aktaran ve el terminali ile transferin bitiminde anlık sıcaklıkların liste halinde çıktısını verebilen mobil sıcaklık takip cihazları üretilmiştir. Aşağıda detayları eklenen çalışmamızda; bağışçıdan alınan tam kan, elektriksiz kan taşıma çantasına, gıda taşıma amaçlı olarak üretilen elektrikli taşıma çantasına, yabancı ülke menşeli medikal amaçlı elektrikli kan nakil kutusuna ve AR-GE çalışmalarını yürüttüğümüz yerli üretim medikal amaçlı elektrikli kan nakil kutusuna konulmuş olup, sıcaklık değerlerinin zamana göre değişimi kalibrasyonları yapılmış ölçüm cihazlarımız ile kan ve kan bileşenlerinin taşınmasında kullanılan nakil kutuları medikal amaçlı olmadığı durumlarda çok açıkça görülmektedir ki ulusal veya uluslararası standartlardaki sıcaklık değerlerinde taşınmamaktadır. Dolayısıyla uygun sıcaklıkta taşınmayan kan ve kan bileşenlerinin transfüzyonu ile telafisi mümkün olmayan sonuçlar meydana gelebilecektir.

SONUÇ

Yürütülen AR-GE faaliyetleri sonucunda bu ihtiyacı giderecek %100 yerli elektrikli kan nakil kutusu ve sıcaklık takip sistemi üretilerek kullanılmaya başlanmıştır. Ülkemizde tıbbi cihaz alanında da yerli üretimin desteklenmesi ile dışa bağımlılığın kaldırılması gerekmektedir. Tamamen yerli üretim tıbbi cihazların üretilip ülke hizmetine sunulması Türk Kızılayı gibi sektöründe öncü kuruluşların bünyesinde yürüteceği AR-GE çalışmaları ve bu çalışmaların desteklenmesi ile mümkün olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Bağışçı, Kan nakil kutusu, Sıcaklık takibi, Kan bileşenleri

[P04-04] [Kalite Yönetim Sistemi]

Türk Kızılayı Orta Anadolu Bölge Kan Merkezinde ISO 15189:2007 Çalışması

Zülal Akalın Baysoy

Türk Kızılayı, Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara

GİRİŞ

Kalite kavramı insanların ve sistemlerin “mükemmele ulaşma isteği” gerçeğinden ortaya çıkmıştır. Laboratuvar ve sağlık sistemi yararına olan tüm sonuçlar dolaylı olarak hasta adına sağlanmış yararlardır. Bu düşünce ile Orta Anadolu BKM’de

ISO 15189:2007:2007 standardı çalışmalarına üst yönetim tarafından karar verilmesi ile başlanmıştır.

AMAÇ

Tıbbi laboratuvarlarda güvenliğin, hastaların ve tedaviden doğrudan sorumlu olan klinik personelin ihtiyaç duyduğu doğruluk ve kalitenin sağlanmasıdır.

YÖNTEM

Bu çalışmada ilk önce, Türk Kızılayı Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü’ne bağlı olarak hizmet veren “Orta Anadolu Bölge Kan Merkezi”nde akreditasyona ön hazırlık çerçevesinde mevcut durum tespit edildi.

Sonrasında akreditasyon standardımız olan ISO 15189:2007 standardından faydalanılarak akreditasyona ön hazırlık için olması gerekli süreçler tanımlandı.

GEREÇLER

Çalışma planına uygun olarak akreditasyon standardından yararlanılarak gerekli belgeler hazırlandı. Öncesinde ISO 9001:2008 standartları ve JCI Laboratuvar standartları sağlanmış olduğundan dolayı eksik olan kayıtlar ve uygulamalar planlanarak uygulamaya geçirildi.

TARTIŞMA

ISO sertifikasyonu (ISO 9000) kalite kavramlarına yönelik bir belgelendirmedir. Laboratuvarların akreditasyonu ise kalite yönetiminin değerlendirilmesine ek olarak, teknik ve tıbbi şartların değerlendirilmesini de dahil eden bir kavramdır. ISO 15189:2007 tıbbi laboratuvarların akreditasyonu için kullanılan başlıca ISO standartlarıdır. JCI ise genel olarak sağlık hizmetleri alanında çalışmalarını yürüten bir akreditasyon kuruluşudur.

Orta Anadolu BKM'de yapılan akreditasyon çalışmaları, JCI'ın klinik laboratuvarlar için olan standardı üzerine yapılmıştır. Çalışmada temel standart olarak baz alınan ISO 15189:2007 standardında, hazırlanacak olan prosedür, talimat ve formların hangi süreçler için düzenlenmesi gerektiği ve ne gibi özellikler taşıması gerektiği açıkça belirtilmiştir. Akreditasyon süreci bir kalite ekibi tarafından yönetilmiş olup, herhangi bir danışman firmadan destek alınmamıştır.

Personele bilinçlendirme ve eğitim toplantıları düzenlenerek akreditasyon sürecinde ekip çalışması oluşturulmaya çalışılmıştır. Tüm laboratuvar çalışma süreçleri ayrı ayrı belgelendirilerek prosedür, talimat, form ve göstergeler için ayrı dosyalar düzenlenmiştir.

Hem belgelendirme sistemini kontrol edebilmek hem de hazırlanmış olan belgelerin içeriklerinin ISO 15189:2007 standardına uygunluğunu tespit edebilmek amacıyla ara denetimler düzenlendi.

Akreditasyon çalışmasının teklifi üst yönetimimizden geldiğinden dolayı bu konuda bir zorluk yaşanmadı.

Laboratuvar şefleri ile sürekli iletişim halinde olundu. Akreditasyon süreci kapsamında birçok belge gerek kalite ekibi gerekse laboratuvar hizmetinde görev alan personel tarafından hazırlandı. Herkesin görev yetki ve sorumluluğu belirlendi.

Genel kanının aksine akreditasyon sadece yapılanların yazılı hale getirilmesi olayı değil kurumsallaşabilmeyi sağlayan, kurum içinde ekip çalışmasını ön plana çıkaran, herkesin görev yetki ve sorumluluklarının belirlendiği, belirli bir örgütlenmenin kurulmasına öncülük eden bir kavramdır.

SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Akreditasyon kavramı bugün bir dünya akımı olmuştur. Birçok kurum ve kuruluş verdikleri hizmet ve ürünlerin dünya çapında belirli standartları yakalaması ve geçerliliğini koruması için akredite olmak için adeta yarışmaktadırlar.

Anahtar Kelimeler: Türk Kızılayı ISO 15189:2007, Türk Kızılayı Orta Anadolu BKM

[P04-05] [Kalite Yönetim Sistemi]

Çukurova Üniversitesi Hemaferaz Ünitesi Bağışçı Aferezi Biriminde Uygulanan Bağışçı Memnuniyet Anket Sonuçları

Şerife Poçulu¹, Gürcan Kartal¹, Cemal Nergiz¹, Hatice Azgın¹, Özlem Akkan¹, Elçin Dönmez¹, Ferda Tekin Turhan¹, Birol Güvenç²

¹ Çukurova Üniversitesi Balcalı Hastanesi Hemaferaz, Kök Hücre ve Kriyoprezervasyon Ünitesi

² Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Hematoloji Bilim Dalı

GİRİŞ-AMAÇ

Kan ve kan bileşenlerinin elde edilebileceği tek kaynak insandır ve özellikle aferez bağışları için gönüllü verici bulmak giderek güçleşmektedir. Dolayısıyla, bir aferez ünitesine bağış yapmak üzere gelen bağışçıların memnuniyeti, bu bireylerin sürekli ve gönüllü bağışçılar olarak kazanılabilmesi açısından çok önemlidir. Çalışmamızda, hastanemizin bağışçı aferezi birimine trombosit bağışlamak üzere başvuran bağışçıların memnuniyet düzeyleri değerlendirilmiştir.

GEREÇ-YÖNTEM

Hastanemiz Bağışçı Aferezi Birimi'nde aferez bağışı yapan bağışçıların, kendilerine sunulan hizmetin kalitesini değer-

lendirmesi ve memnuniyet düzeylerinin ölçülmesi amacıyla, Ocak 2010'da bir "Bağışçı Memnuniyet Anketi" hazırlandı. Bu ankette;

1. Birimimize başvurduğunuzda ve işlem sırasında görevlilerin size davranış tarzı nasıldı?
2. Yapılan işlem hakkında sizi ne kadar bilgilendirdiler?
3. İşlem sırasında talep ve ihtiyaçlarınız ne derece karşılandı?
4. İşlem sırasında aferez görevlisi güvenliğinizi ve rahatlığınızla ne kadar ilgilendi?
5. İşlemin yapıldığı ortamı temizlik ve düzen açısından nasıl değerlendirirsiniz?
6. Bugün birimizde kan verdikten sonra sürekli gönüllü bağışçı olmayı düşünür müsünüz?

şeklinde olmak üzere toplam 6 (altı) soru yer almaktaydı. İlk beş sorunun puanlaması; Yetersiz: 0 puan, Orta: 5 puan, İyi: 10 puan ve Çok İyi: 15 puan olacak şekilde yapıldı. Altıncı sorunun değerlendirmesinde; Evet: 30 puan, Belki: 15 puan, Hayır: 0 puan olarak kabul edildi.

BULGULAR

Ocak-Aralık 2010 aralığında 270 adet, Ocak-Ağustos 2011 tarihleri arasında 240 adet olmak üzere, toplam 510 verici, Bağışçı Memnuniyet Anketi'ni doldurmaya gönüllü oldu. 2010 yılında doldurulan anketlerin analiz edilmesi sonucunda şu sonuçlara ulaşıldı: Toplam memnuniyet puanı 92,7 olarak belirlenirken, 270 bağışçının 119'u sürekli ve gönüllü bağışçı olmak istediklerini (%44,1), 118 tanesi "belki" olabileceklerini ifade etti (%43,7). Benzer şekilde, 2011 yılı Ağustos ayına kadar doldurulan 240 anketin analizinde; toplam puan 91,9 olarak saptandı, sürekli ve gönüllü bağışçı olmayı kabul edenlerin oranı değişmedi (%44,2).

SONUÇ

Aferez trombosit bağışlamak amacıyla merkezimize başvuran ve bağış yapan 510 kişiye memnuniyet anketi uygulanmış ve hem 2010 hem de 2011 yılında toplam puan yaklaşık %92 olarak belirlenmiştir. Ek olarak, bağışçılarımızın yaklaşık yarısı "sürekli ve gönüllü bağışçı" olmayı kabul etmiştir.

Merkezimiz, gönüllü ve sürekli aferez bağışçı sayısını arttırmak amacıyla, son iki yıl içerisinde; bilgilendirme formları, el broşürleri, bağış sonrası bilgilendirme kartları hazırlatmış ve daha fazla sayıda kişiye ulaşmayı hedeflemiştir. Nihai amacımız, gönüllü aferez bağışçısı havuzu oluşturarak, hasta yakınlarının bağışçı bulma zorunluluğunu olabildiğince ortadan kaldırmaktır. Aferez vericisi bulmadaki güçlük göz önüne alındığında, bağışçı memnuniyetinin ölçülmesi ve memnuniyet oranının mümkün olduğunca yüksek tutulması amacımıza ulaşmamız için önemli bir basamaktır.

Anahtar Kelimeler: Bağışçı aferezi, Bağışçı memnuniyeti, Gönüllü bağışçı, Trombosit aferezi

[P04-06] [Kalite Yönetim Sistemi]

Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi'nde Dağıtımı Yapılan Kan Ürünlerinin Hata Bildirim Analizi

Tülay Turhan, Gülhayat Koç Kızanlık, Hüsni Altunay

Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi, İstanbul

AMAÇ

Hata bildirim mekanizması, Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi (TKKMBKM) tarafından dağıtımı yapılan kan ürünlerinin uygunsuzluğunu kayıt altına almak, ürünlerin incelenmesini sağlamak ve hatanın doğrulanması halinde hastanenin mağduriyetini ortadan kaldırmak amacıyla oluşturulmuştur. Hata bildirimini yapılan ürünler Kalite Yönetim Sisteminin "Uygun olmayan Ürün ve Hizmetin Tespiti prosedürü" çerçevesinde işlem görmektedir.

Bu çalışmanın amacı; 01.01.2010-30.09.2010 tarihleri arasında yapılan hata bildirimleri ile 01.01.2011-30.09.2011 tarihleri arasında yapılan hata bildirimlerini karşılaştırmak, hata nedenlerinin belirlenmesini ve önlemlerine yönelik iyileştirmelerin yapılmasına katkıda bulunulmasını sağlamaktır.

Veri olarak hastanelerden gelen hata bildirim formları ve cevaplandırılmaları kullanılmıştır.

BULGULAR

KMBKM tarafından hastanelere 2010 yılının ilk dokuz ayında 249.684 ünite kan ürünü dağıtılmış olup, bu kan ürünlerinin % 0,03 (n:76)'lık kısmı için hastanelerden hata bildirimde bulunulmuştur. 2011 yılı için 318.329 ünite kan ürünü dağıtılmış olup, bu kan ürünlerinin % 0,07 (n:229)'si için hata bildiriminde bulunulduğu görülmüştür.

KMBKM tarafından 2010 yılı ilk dokuz ayında hastanelere dağıtılan Ek Solüsyonlu Eritrosit Süspansiyonu (ES-ES) sayısı 126.512 ünite olup, 56 ünitesi için hata bildiriminde bulunulmuştur. 2011 yılı için ES-ES sayısı 165.109 ünite olup, 164 ünitesi için hata bildirimde bulunulmuştur. ES-ES için gelen hata bildirimlerin % 36,8'ini pıhtı hatası, % 15,2'sini Rh tiplleme hatası ve % 4,8'ini grup tiplleme hatası oluşturmaktadır.

KMBKM tarafından 2010 yılı ilk dokuz ayında hastanelere dağıtılan Taze Donmuş Plazma (TDP) sayısı 61.017 ünite olup 20 ünitesi için hata bildiriminde bulunulmuştur. 2011 yılı için TDP sayısı 80.704 ünite olup 64 ünitesi için hata bildirimde bulunulmuştur. TDP için gelen hata bildirimlerin % 23,7'sini kırık, % 2,6'sını fibrinli ve 1,3'ünü lipemik TDP oluşturmaktadır.

KMBKM'ye 2010 yılı ilk dokuz ayında bildirilen hataların % 38,2'si doğrulanmış, % 55,2'si doğrulanmamış ve % 6,6'sının ise incelenemediği tespit edilmiştir. 2011 yılı ilk dokuz ayında bildirilen hataların ise % 58,52'si doğrulanmış, % 39,73'ü doğrulanmamış ve % 1,75'inin incelenemediği tespit edilmiştir.

KMBKM'ye 2011 yılı ilk dokuz ayında bildirilen Rh tiplleme hataları, tüm hataların % 15,2 (n:35)'sini oluşturmakta olup, bunların % 94,3 (n:33)'ü doğrulanmamıştır.

KMBKM'ye 2011 yılı ilk dokuz ayında bildirilen toplam hataların % 8,52 (n:134)'si doğrulanarak, doğrulanmayan hata oranından (%39,73, n:91) daha fazla olduğu görülmüştür.

SONUÇ

2011 yılı ilk dokuz ayında hata bildirim formlarının hastaneler tarafından kullanımının artmış olduğu tespit edilmiştir. "Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi"nde belirtildiği halde zayıf D'nin hastanelerce yanlış değerlendirildiği ya da bilinmediği tespit edilmiştir. Doğrulan hata sayısının yüksek olması, iyileştirmelere ihtiyaç olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Türk Kızılayı, Hata Bildirim

[P04-07] [Kalite Yönetim Sistemi]

Türk Kızılayı Orta Anadolu Bölge Kan Merkezinde Üretilen Eritrosit Süspansiyonlarının 2010-2011 Dönemi Kalite Kontrol Çalışma Sonuçları

Pınar Astam, Handan Şule Cumhuri, Sinan Kahraman, Havva Ekşi, İlkin Mısıki, Armağan Aksoy
Türk Kızılayı Orta Anadolu Bölge Kan Merkezi, Ankara

GİRİŞ VE AMAÇ

Bu çalışmada, 2010-2011 yıllarında Orta Anadolu Bölge Kan Merkezi Kalite Kontrol Laboratuvarına gönderilen ek solüsyonlu eritrosit süspansiyonlarının (ES-ES) retrospektif olarak incelenmesi ve kalite kriterlerini karşılama sonuçları değerlendirildi.

YÖNTEM

Orta Anadolu Bölge Kan Merkezi Kalite Kontrol Laboratuvarında " Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi " baz alınarak yapılan çalışmalar dahilinde her ay 4 'er ünite ek solüsyonlu eritrosit süspansiyonu raf ömrü başlangıcı ve sonundaki hemoliz oranlarının değerlendirilmesi için çalışmaya alındı. Eritrosit süspansiyonlarının Hacim (280-450 ml.), Hematokrit (%50-70), Hemogloblin (>=45g/ünite), Hemoliz (<%0.8) ölçümlerinin kalite kriterlerine uygun olup olmadığı ya-

pılan çalışmalar sonucunda değerlendirildi.

BULGULAR

2010 ve 2011 yıllarında Ek solusyonlu Eritrosit süspansiyonu Hemogloblin ölçüm değerlerinin kalite kriterleri içinde olduğu görülmektedir.

2011 yılının Şubat ve Haziran aylarında ise ES hemoliz oranlarında komponentlerin %75 'inde kalite kriterlerinin karşılandığı görülmektedir. 2011 yılında ek solusyonlu eritrosit süspansiyonu hemoliz oranlarının 2010 yılına göre belirgin düşüş gösterdiği görülmektedir. 2010 yılının Temmuz ve Ağustos aylarında hacim yönünden kalite kriterleri irdelenen eritrosit süspansiyonlarının %75 oranında bu kriterleri karşıladığı, 2011 yılında ise çalışma yapılan tüm ürünlerde bu kriterin karşılandığı görülmektedir.

SONUÇLAR

Orta Anadolu Bölge Kan Merkezi ek solüsyonlu eritrosit süspansiyonları için kalite kontrol laboratuvarı çalışmalarında, 2011 yılında 2010 yılına göre hemoliz ve hacim kriterlerinin yüksek oranda karşılandığı görülmektedir. 2010 yılında eritrosit kütlesinde beklenen hemoliz oranlarının 8 ay içinde kalite kriterlerini karşılamadığı, bu aylarda hemoliz oranlarının arttığı görülmektedir. 2011 yılında 2 aylık bir sürede eritrosit süspansiyonlarında kalite kriterleri dışında sonuçlar alınmış olup, bu dönemlerde eritrosit süspansiyonlarındaki hemoliz oranlarının azaltılması adına başlatılan performans iyileştirme çalışmaları başarılı ile kapatılmıştır. OABKM işlem laboratuvarında etiketleme esnasında eritrosit süspansiyonlarının uzun süre dışarıda bekletilmemesi adına kontrollü çalışmalar yapıldı. Kan saklama dolaplarından çıkarılan komponentlerin tezgah üzerinde etiketleme işlemi sırasında yaklaşık maksimum 30 dakika içerisinde ısılarının 10 dereceye ulaşabileceği ön görüşüyle bu sürenin 20 dakikayı aşmadığı görülmüştür. Ayrıca kan saklama dolaplarının kapasitesinin artırılması ve eritrosit süspansiyonlarının kan saklama dolaplarına sıkışık olarak yerleştirilmesinin engellenmesi ile yeni stok alanları oluşturulması sonucunda beklenen düzeyde bir performans iyileşmesi sağlandığı görülmektedir. Eritrosit süspansiyonlarındaki hemoliz oranlarının nedenlerini araştırmak için 2011 yılında Haziran ayına ait tüm testsiz tam kan nakil formlarının incelendiği, ürünlerin transfer süreleri ile transfer ısılarının gözden geçirildiği, bu konu ile ilgili olarak gerçekleştirilen iyileştirme sürecinde transfer koşullarının dağıtım birimi ve kan bağış merkezince iyileştirildiği ve başlatılan bu çalışmalardan verim alındığı görülmektedir. Ayrıca Biyomedikal birimince kan saklama dolaplarında vibrasyon kontrolleri düzenli olarak yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Eritrosit süspansiyonu, Hemoliz, Kalite kontrolü

[P04-08] [Kalite Yönetim Sistemi]

Türk Kızılayı Orta Anadolu Bölge Kan Merkezinde Üretilen Taze Donmuş Plazmaların 2010-2011 Dönemi Kalite Kontrol Çalışma Sonuçları

Pınar Aстам, Sinan Kahraman, Handan Şule Cumhur, Havva Ekşi, İlkin Mıstıki, Armağan Aksoy
Türk Kızılayı Orta Anadolu Bölge Kan Merkezi, Ankara

GİRİŞ VE AMAÇ

Bu çalışmada, 2010-2011 yıllarında Ankara Kan bağış merkezimizden Orta Anadolu Bölge Kan Merkezi Kalite Kontrol Laboratuvarına gönderilen tam kanlardan üretilen Taze donmuş plazmaların kalite kriterlerini karşılama sonuçları değerlendirildi.

YÖNTEM

Orta Anadolu Bölge Kan Merkezi Kalite Kontrol Laboratuvarında “ Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi “ baz alınarak yapılan çalışmalar dahilinde her ay 4 ünite dondurma öncesi plazmanın kalite kriterleri ile üç ayda bir taze donmuş plazmaların Faktör VIII düzeyleri ölçülerek değerlendirildi. Her ay 4 ünite plazma işlem laboratuvarımızdan dondurul-

madan önce rastgele seçildikten sonra rezidüel eritrosit ($<6 \times 10^9$ /L), rezidüel lökosit ($<0.1 \times 10^9$ /L), rezidüel trombosit ($<50 \times 10^9$ /L) miktarları ölçülerek değerlendirmeye alındı. Ayrıca her ay donmamış plazmaların hacimleri ölçülerek (Hacim ≥ 200 ml.) kalite kriterlerine uygunlukları kayıt altına alındı. Üç ayda bir işlem laboratuvarından 10'ar ünite taze donmuş plazma rastgele seçilerek Faktör VIII düzeyleri dondurma sonrası ilk 1 ay içerisinde ölçülerek kalite kriterlerini karşılama oranları (Faktör VIII $> \%70$) değerlendirildi.

BULGULAR

2010 ve 2011 yıllarında OABKM İşlem laboratuvarından her ay 4 ünite olarak seçilen donmamış plazmaların kalite kontrol laboratuvarında yapılan çalışma sonuçlarının kalite kriterleri dahilinde çıktığı, TDP Faktör VIII düzeylerinin yıllara ve aylara göre farklılıklar gösterdiği görülmektedir.

SONUÇLAR

2010 ve 2011 yıllarında değişen dönemlerde taze donmuş plazmaların Faktör VIII oranlarında düşüşler görülmekte olup, ürünlerimizin kalite kriterlerini yükseltmek için işlem laboratuvarı uygulamaları, kan nakil koşullarının kontrolü için ekip veya merkez kan alma birimlerinin çalışma şartları vede cihaz kaynaklı sorunların irdelenmesi için biyomedikal birimleri ile ilgili tüm çalışmaların ve kayıtların göz önünde tutulması gerekmektedir. Kanın ayrıştırma süreçleri tüm komponent işlem laboratuvarı uzmanları tarafından gözden geçirilerek, plazmaların santrifüj ayarları, ekstraktörlerin bakım ve kontrolleri, şok dondurma öncesi ve sonrası tüm aşamaların kontrollü bir şekilde takip edilmesi gerektiği öngörülmüştür. Performans iyileştirme çalışmaları içerisinde ekiplerden merkeze gönderilen testsiz tam kan nakil formlarının nakil koşullarını gösteren tüm bilgiler gözden geçirilmiş, nakil öncesi ve sonrası ısı takipleri ile, transfer süreleri kontrol edilmiş, ilgili birim şefleri toplanan veriler hakkında bilgilendirilerek eksikler kısa sürede giderilmiştir. Biyomedikal birimi tarafından şok dondurma cihazının bakım ve kalibrasyon kontrolleri gerçekleştirilmiş, soğutmalı santrifüjlerin ısı ve G değerleride kontrol edilmiştir. OABKM İşlem laboratuvarı ısı dengesinin regüle olabilmesi için stoklama alanları genişletilmiş, eksik görülen alanlara yeni klimalar taktırılmıştır. Taze donmuş plazmaların Faktör VIII düzeylerinin 2011 yılı ikinci yarısında kalite kriterleri dahilinde kalite kontrol laboratuvarı sonuçlarına ulaşabilmesi için uygulanan tüm performans iyileştirme çalışmaları başarı ile kapatılmıştır.

Anahtar Kelimeler: FaktörVIII, Kalite Kontrol, Taze donmuş plazma

[P04-09] [Kalite Yönetim Sistemi]

Kliniklerin Kan Merkezi Hizmetlerinden Memnuniyet Durumlarının Değerlendirilmesi

Sefa Gedik, Salih Haldun Bal, Yasemin Heper, Haluk Mergen, Levent Tufan Kumaş
Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Dr. Raşit Durusoy Kan Merkezi, Bursa

AMAÇ

Kan kullanan kliniklerin kan merkezi hizmetlerini değerlendirmesi, sorunların saptanarak düzeltici faaliyetlerin planlanması

YÖNTEM

Hazırladığımız anket formları personelimiz tarafından elden dağıtılmış ve toplanmıştır. Anket 2008 yılında gerçekleştirilmiştir. Ankete kan kullanan klinikler ve buralarda çalışan hekim, hemşire ve intörnler alınmıştır. Sorulan maddeler olumlu cümleler şeklinde hazırlanmıştır.

SONUÇLAR ve TARTIŞMA

Anketimize 333 kişi katılmıştır. Tüm maddelerde memnuniyetsizlik oranlarının çok düşük olduğu dikkati çekmektedir. İlk iki maddenin yanıtlarına bakıldığında, immünohematolojik test sonuçlarının tatmin edici bulunduğunu ancak, sonuçlanma süreleriyle ilgili bir memnuniyetsizlik olduğunu görülmektedir. Merkezimizde tüm testler 7/24, bekletilme-

den çalışıldığından bu konudaki memnuniyetsizliğin testlerin sonuçlanma sürelerinin klinisyenlerce bilinmemesinden kaynaklandığı düşünülmüş ve bu konuda eğitimler verilmiştir.

Katılmıyorum ve Kesinlikle Katılmıyorum seçenekleri birlikte değerlendirildiğinde; en yüksek değerin toplam %23,4 ile 3. soruda olduğu görülmektedir. Kan gereksinimin büyük çoğunluğunun replasman bağışçıları ile karşılandığı merkezimizde bu sonuç şaşırtıcı bulunmamıştır. Kan stoklarımızı arttırmak amacıyla gerek kampus içinde çeşitli birimlere, gerekse il ve ilçelere gidilerek kan toplama faaliyetlerine başlanmıştır. Yine bu iki seçeneğin toplamında %10-23 arası değerler 5, 8, 9, 11 ve 17. sorularda da saptanmıştır. Beşinci soruya “fikrim yok” yanıtının da yüksek çıkması, klinik hekimlerinin reaksiyon geliştiği bildirilen hastaların kan merkezi hekimi tarafından bizzat değerlendirildiğinden haberi olmadığını göstermektedir. Bunun en önemli nedeni reaksiyonların çoğunun kan merkezine bildirilmemesi ve bu nedenle de değerlendirilen hasta sayısının son derece az olmasıdır. Transfüzyon takip formlarının gönderilmesini zorunlu hale getirecek elektronik düzenleme üzerinde çalışılmaktadır. Aferez trombosit suspansiyonu hazırlama sürelerinde yaşanan sıkıntıları gidermek için cihaz sayımız artırılmış, daha hızlı ve çift doz ürün hazırlayabileceğimiz sistemlere öncelik verilmiş ve serolojik testler işlem öncesi değil, işlem devam ederken çalışmaya başlanmıştır. Bu şekilde test sonucu beklenirken yaşanan zaman kaybı da önlenmiştir. Kan merkezimizin sorunlara çözüm üretme konusunda faaliyetlerinden memnuniyeti arttırmanın yolu iletişimden geçtiğinden, kliniklerle iletişimi 7/24 hekim düzeyinde yürütmeye ve her konuda ayrıntılı bilgilendirmeye özen gösterilmektedir.

Kesinlikle katılıyorum ve Katılıyorum şıkları birlikte değerlendirildiğinde 4, 13, 16 ve 18. sorularda %70'den, 6, 7 ve 10. sorularda ise %60'dan yüksek değerler saptandı. En yüksek memnuniyetsizlik araştırma görevlilerinde, en yüksek memnuniyet ise Çocuk Hastalıkları Kliniğinde saptanmıştır.

İkinci bir anket ile düzeltici faaliyetlerin etkisi araştırılacak ve belli aralarla anketler tekrarlanacaktır.

Anahtar Kelimeler: Müşteri Memnuniyeti

[P04-10] [Kalite Yönetim Sistemi]

Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi Çalışanının Kurumsal Aidiyet ve Motivasyonunun Değerlendirilmesi

Güler Dişiaçık, Şükriye Akkoyun, Aylin Ayyıldız, Hüsnü Altunay
Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi, İstanbul

GİRİŞ

Kurumların beşeri sermayesi insan kaynağıdır. Çalışanlar motive edildiğinde verimlilikleri, başarıları, mutluluğu, üretkenlikleri ve performansı olumlu yönde etkilenmektedir. İyi bir ekip haline getirilmiş, ihtiyaçları ve sahip olduğu değer yargıları yaptığı iş ile uyumlu insan kaynağı zincirin en güçlü halkasıdır. Başarılı kuruluşları zirveye taşıyan unsur, memnuniyeti göz ardı edilmeyen ve doyumu sağlamış çalışandır.

AMAÇ

Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi (KMBKM) çalışanlarının kurumsal aidiyetini ölçmek, kan merkezi yönetimi tarafından çalışanların daha doyumlu, daha etkin, daha mutlu olması için gerekli yolu tespit ederek verimliliği arttırmak ve iyileştirmeleri planlamaktır.

YÖNTEM

20.08.2011–26.09.2011 tarihleri arasında KMBKM’de merkez ve sahada çalışan 150 personele iş tatminsizlikleri ve motivasyon eksikliğine yönelik mevcut uygulamaları içeren görüşlerini belirlemek amacı ile 49 sorudan oluşan anket düzenlenmiştir. Motivasyonla ilişkisi olduğu düşünülen ekonomik ve sosyal araçlar 11 soruda değerlendirilmiştir. Anket yöneticiler aracılığı ile iletilmiş ve tekrar onlar tarafından toplanıp kalite birimine teslim edilmiştir.

SONUÇ

Motivasyon ile ilgili uygulanan anket çalışması sonucunda, çalışanın kurumsal aidiyeti azami düzeydedir. Çalışan kendini işin parçası olarak görür ve kendini karar alanı olarak değerli hisseder. Çalışanda bir kuruma ait olma duygusu gelişmiştir. Yöneticilerin tutum ve davranışları kısmen motive edicidir. Yöneticiler çalışanların duygularını görmezden gelmemelidir. Çalışanı maaşına katkı, teşekkür belgesi gibi ödül yöntemleri ile ödüllendirmelidir. Ekonomik araçlar ücret artışı, prim sistemi gibi para ödülleri. Sosyal araçlar ise çalışmada bağımsızlık, takdir edilme, övgü, dikkate alınma ve diğer çalışanlarla başarının paylaşımıdır.

Ücretler çalışanı asgari düzeyde tatmin etmektedir. Çalışan, çalışma ortamını ekipman yönünden yeterli bulmasına karşın çalışma ortamlarında fiziksel ihtiyaçlarını karşılayamamaktan şikayetçidir. Bu sebeple, çalışan performansının geliştirilmesi için gerekli önlemlerin yeterli düzeyde alınmadığı düşünülmektedir.

Bireyin ihtiyaçları ve değer yargıları yaptığı iş ile uyumlu ise ortaya çıkan memnuniyet hem kurumu hem çalışanı daha ileriye taşıyacaktır.

Anahtar Kelimeler: Kalite, Anket, Motivasyon

[P04-11] [Kalite Yönetim Sistemi]

Kan ve Kan Ürünleri Transfüzyonu Konusunda Hemşirelerin Bilgi Düzeyi ve Eğitimin Etkinliği

Pınar Güngör¹, Yeliz Doğan Merih¹, Meryem Yaşar Kocabey¹, Tülin Sert¹, Hülya Eksan¹, Sehel Ergenç¹, Cevat Güvendi², Ramazan Uluhan²

¹ Zeynep Kamil Kadın ve Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi Başhemşirelik, İstanbul

² Zeynep Kamil Kadın ve Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi Transfüzyon Merkezi, İstanbul

GİRİŞ-AMAC

Kan transfüzyonları uygulamalarının çok dikkatli ve tüm adımlarda kontrol basamaklarının işletildiği bir prosedürle desteklenmesi gerekir. Hemşirelerin işlemin güvenli olarak gerçekleştirilmesinde önemli rolü vardır. Hemşirelerin transfüzyon uygulamalarının tüm basamakları konusunda yeterli bilgi ve beceri sahibi olmaları gerekmektedir.

Çalışmamız kan transfüzyonlarında hemşirelerin önemli rolleri dikkate alınarak, transfüzyon uygulamaları konusunda hemşirelerin bilgi düzeylerini değerlendirmek, bu konuda eğitimin ve kalite çalışmalarının etkinliğini belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir.

GEREÇ-YÖNTEM

Tanımlayıcı olarak gerçekleştirilen araştırmamızın örneklemini kadın hastalıkları-doğum ve çocuk kliniklerinde 3 yıl içerisinde (2009, 2010, 2011) çalışan ve modül eğitimleri kapsamında kan ve kan bileşenleri transfüzyonu eğitimini alan toplam 390 hemşire ve ebe oluşturmıştır. Her yıl eğitimi almayan hemşireler kan ve kan bileşenleri transfüzyonu eğitimine katılmışlardır. Eğitim öncesinde örneklem grubuna kan ve kan ürünleri transferi hazırlık işlemleri, işlem uygulama basamakları, uygulama sırasında dikkat edilecek noktalar, işlem sırasındaki takipler, uygulamaya yönelik reaksiyonlar ve acil müdahale, tüm işlemlerde kayıtları içeren öntest uygulanmıştır. Daha sonra konuya yönelik ayrıntılı eğitim gerçekleştirilmiş ve sontest uygulanmıştır. Ayrıca eğitim alan grubun çalışma alanlarında gözlemcilerle kan ve kan bileşenleri transfüzyonlarına yönelik kontrol formları dahilinde gözlemleri gerçekleştirilmiştir. Gerek eğitim değerlendirme testleri, gözlem sonuçları gerekse kan ve kan bileşenleri transfüzyonuna yönelik hata bildirimlerinin olup olmadığı kontrol edilerek çok yönlü bir değerlendirme süreci izlenmiştir. Elde edilen veriler SPSS programı dahilinde yüzdelik ve ki-kare olarak değerlendirilmiştir.

BULGULAR

Hastanemizde 3 yıl içerisinde modül eğitimleri kapsamında tüm hemşire ve ebelerimize kan ve kan bileşenleri trans-

füzyonuna yönelik eğitimler verilmiştir. Bu eğitimlerin dışında her yıl eğitim planları dahilinde hatırlatma eğitimleri gerçekleştirilmiştir. Çalışmamız kapsamında ulaşılan 390 hemşire ve ebe grubunun yıllar bazında öntest ve sontest sonuçları incelendiğinde; 2009 yılı için öntest puan ortalaması 48.35, sontest puan ortalaması 88.01, 2010 yılı için öntest puan ortalaması 36.84, sontest puan ortalaması 82.10, 2011 yılı için öntest puan ortalaması 41.67 iken son test puanı 93.40 olarak belirlenmiştir. Tüm yılların öntest ve sontest puan ortalamaları değerlendirildiğinde; öntest puanı 42.28 ve sontest puanı 87.83 olarak saptanmıştır. Gerek yıllar bazında değerlendirmeleri gerekse 3 yıllık puan ortalama değerlendirmeleri baz alındığında öntest ve sontest puanları arasında görülür oranda bir iyileşme olduğu ve aradaki farkın anlamlı olduğu belirlenmiştir ($p<0.05$). Hemşire ve ebelerimizin eğitim içeriği bazında test verileri incelendiğinde; kan ve bileşenlerinin içeriği, uygulama farklılıkları, reaksiyonların gözlenmesi ve acil müdahale konularına ait bilgi ihtiyaçlarının daha fazla olduğu belirlenmiştir.

SONUÇ

Hemşirelere kan ve kan bileşenlerinin transfüzyonuna yönelik planlı, etkili ve sürekli hizmetiçi eğitim verilmesi, verilen eğitimlerin etkin olabilmesi, uygulamaya geçirilebilmesi ve hataların önlenmesi amacıyla uygulamaya yönelik standardizasyon çalışmalarının gerçekleştirilmesi önerilir.

Anahtar Kelimeler: Hemşire ve Ebe, Bilgi Düzeyi, Eğitimin Etkinliği, Kan ve Kan Bileşenleri Transfüzyonu

[P05-01] [Yasal Düzenlemeler]

Test Pozitifliklerinin Kan Bağışçısına Bildiriminde Başarılı mıyız?

Şükriye Akkoyun, Güler Dişiaçık, Aylin Ayyıldız, Sevgi Doğançay, İlhan Birinci, Hüsnü Altunay
Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi, İstanbul

GİRİŞ ve AMAÇ

Kan bağışı sonucunda uygulanan mikrobiyolojik tarama testlerinde tespit edilen pozitiflik durumunda; kan bağışçılarının bilgilendirilme düzeyini belirlemek ve ilgili süreçte varsa yaşanan aksaklıklara yönelik sorun kaynaklarını tespit ederek, yasal zorunluluğumuzu yerine getirmek amaçlanmaktadır.

YÖNTEM

Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezinin İstanbul ilinde Temmuz 2010- Haziran 2011 tarihleri arasında alınmış olan kan bağışlarına; zorunlu olarak uygulanan mikrobiyolojik tarama testleri sonucu pozitif çıkan numunelere doğrulama testleri çalışılmış ve pozitifliği doğrulanmış 1.631 kan bağışçısına yapılan mikrobiyolojik test sonucu pozitiflik bildirimleri değerlendirilmiştir.

BULGULAR

Test sonucu pozitif 14 bağışçıya (% 0,8) ulaşamadığı için bildirim yapılamamıştır. Önceden adresi teyit edilen 485 bağışçıya (% 29,7) ulaşamamıştır. Eline bildirim geçen 1132 bağışçının 222'si (% 19,6) merkezimize başvurmuştur. Bağışçılar bildirim yapıldığı günden 1 ile 212 gün arasında geçen sürede merkezimize başvurmuştur. Ortalama bildirim sonrası görüşmeye gelme süresi 21 gündür.

SONUÇ

Kan hizmet birimlerinde pozitif sonuçların bildirilmesi önemli bir sorundur. Adres ve telefon bilgilerinin yanlış veya yetersiz olması, bağışçıların davete itibar etmemeleri, enfeksiyon kontrolü ve tedavisini zorlaştırmaktadır. Hemovigilans açısından yöntemin gözden geçirilmesi uygun olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Pozitiflik Bildirimi, Test Pozitifliği

[P05-02][Yasal Düzenlemeler]

Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi Doğrultusunda Kan Hizmet Birimlerindeki Yasal Zorunlulukların Değerlendirilmesi

Şükriye Akkoyun, Güler Dişiaçık, Aylin Ayyıldız, Hüsnü Altunay
Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi, İstanbul

GİRİŞ

Kan ve Kan Ürünleri Rehberi'nde Kan Hizmet Birimleri; Bölge Kan Merkezi, Kan Bağış Merkezi ve Transfüzyon Merkezi olarak tanımlanmış ve faaliyetleri belirlenmiştir. Kan Hizmet Birimleri tanımlamaları ile bağlantılı olarak yasal zorunluluklarını yerine getirerek, işleyişlerini sürdürmek ile yükümlüdürler.

AMAÇ

Bölge Kan Merkezi olarak dağıtımını gerçekleştirdiğimiz kan ve kan bileşenlerinin kullanıldığı hastanelerin kan hizmet birimlerinin değerlendirilerek bölge kan merkezi ile işleyişlerinin gözden geçirilmesi.

YÖNTEM

Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi doğrultusunda 54 sorudan oluşan değerlendirme anketi düzenlenmiştir. Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi Bileşen Dağıtım Birimi'nin dağıtım gerçekleştirdiği hastaneler telefon ile aranarak anket hakkında bilgilendirme yapılmış, anket iletilmiş, doldurularak tarafımıza iletilen anketlerin analizi yapılmıştır. Telefon ile 126 hastaneye ulaşılarak anket iletilmiş, 58 hastane (Geçici BKM: 1, TM: 53, Özel Hastane: 4) anketi doldurarak katkı sağlamıştır.

BULGULAR

58 hastanenin 55'i kan hizmet birimi ruhsat başvurusunda bulunmuş, başvuranların 52'si denetlenmiştir. Kalite Yönetim Birimlerinin %90'ının hastane bünyesinde hizmet verdiği, %29'unun sertifikasının olmadığı belirlenmiştir. 8 hastanenin protokol gereği bileşenlerin dağıtım mekanizması konusunda (teslim sürelerinin uzun olması, acil durumların çoğunlukla karşılanmayışı konularında) bölge kan merkezi ile sorun yaşadığı; karşılanmayan kanların % 20' sinin yazılı olarak hastaneye geri bildiriminin yapılmadığı; kan hizmet birimlerinin % 28'inin kritik stok seviyelerini belirlemediği; % 35 oranında kan bileşenlerinin takibinin manuel olarak yapıldığı; % 11 oranında acil müdahale şartlarının oluşturulmadığı belirlenmiştir. 32 kan hizmet biriminde kan alımının gerçekleştirildiği, 10'unda ise hiç kan alımı yapılmadığı bildirilmiştir. Personel değerlendirmesinde 39 hastanede Sağlık Bakanlığı Transfüzyon Tıbbi Sertifika Programına katılan personel olmadığı, 11 hastanenin eğitim için müracaatta bulunduğu görülmüştür. Tıbbi cihazların kalibrasyon ve validasyonlarının uygulanmasında sorun olmadığı, 24 hastanede hızlı tanı kiti kullanıldığı belirtilmiştir. Hastane transfüzyon komitesinin her hastanede kurulduğu, transfüzyon reaksiyonlarının yazılı olarak takip edildiği, serviste kullanılmayan ürünün kan hizmet birimine iletiminde prosedür oluşturulduğu belirlenmiştir. % 25 oranında Türk Kızılayı Hata bildirim Mekanizmasından, % 67 oranında anlaşmalı sağlık kuruluşu memnuniyet anketinden haberdarlık olmadığı görülmüştür. İç denetimlerin başarı ile uygulandığı; jenaratör, su deposu, lojistik malzeme deposu, arşiv koşullarının oluşturulduğu bildirilmiştir. Tıbbi atıkların bertarafında Tıbbi Atık Yönetimi Prosedürünün uygulandığı bildirilmiştir.

SONUÇ

Hizmet birimlerinde yasal mevzuata uyum çalışmaları devam etmektedir. Sertifika programlarındaki katılım eksikliği major problem olarak görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kan Hizmet Birimi, Yasal Uyum

[P06-01] [Aferez]

Granülosit Aferezi ile Elde Edilen Ürünlerde Kalite Kontrol Sonuçları: Çukurova Üniversitesi Deneyimi

Ayşegül Önal¹, Ferda Tekin Turhan¹, Meltem Karadamar¹, Şevin Ergül¹, Dilek Boyraz¹, Serap Yanık¹, Seda Türgüt², Can Acıpayam³, Barbaros Şahin Karagün⁴, Ergin Cucu⁵, Yaşar Sertdemir⁶, Birol Güvenç⁷

¹ Çukurova Üniversitesi Balcalı Hastanesi Hemaferaz, Kök Hücre ve Kriyoprezervasyon Ünitesi

² Ankara Dışkapı Çocuk Hematoloji-Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi

³ Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Onkoloji Bilim Dalı

⁴ Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Hematoloji Bilim Dalı

⁵ Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı

⁶ Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik Anabilim Dalı

⁷ Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Hematoloji Bilim Dalı

GİRİŞ-AMAÇ

Aferez yöntemiyle elde edilen granülosit konsantrelerinin sahip olması gereken nitelikler, T.C. Sağlık Bakanlığı tarafından yayınlanan “Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi”nde tanımlanmıştır. Çalışmamızda, merkezimizde yapılan bağışçı granülosit aferezi (DGA) işlemlerinde toplanan granülosit ürünlerinin kalite kontrol sonuçları paylaşılacaktır.

GEREÇ-YÖNTEM

Çalışmaya, 2008-2011 yılları arasında gerçekleştirilen 144 DGA işlemi dâhil edildi. İşlemlerin tamamı çocuk hastalar için planlandı (Ortalama yaş: 9, 7 yıl). Maksimum ürün hacmi, hastaların toplam kan hacminin %10-15’ini aşmayacak şekilde ve tek dozluk infüzyonlar için belirlendi. Granülosit donasyonlarında, kan grubu hasta ile uyumlu ve bağışçı seçim kriterlerine uygun bireyler tercih edildi. Tüm vericiler, toplama işleminden önce büyüme faktörü (G-CSF) ve oral dekzametazon ile mobilize edildi. Mobilizasyondan önce bağışçılara işlemle ilgili sözlü ve yazılı bilgi verildi ve toplama işleminden önce yazılı onam alındı. DGA ile elde edilen granülosit konsantreleri; granülosit içeriği, bileşen hacmi, HLA doku grubu uygunluğu, mikrobiyal kültür ve infüzyonu takiben hastada izlenen granülosit artışı (2 ve 24 saatlik) açısından değerlendirildi. Ek olarak yapılan işlemler, toplama verimliliği açısından analiz edildi.

BULGULAR

Granülosit konsantrelerinin 20’sinde bağışçının HLA grubu hasta ile uyumlu idi. Ürünlerin ortalama hacmi ve granülosit içeriği (yield) sırasıyla 255,6mL (136-478 mL) ve $3,4 \times 10^{10}$ ($0,4-11,6 \times 10^{10}$) olarak belirlendi. Elde ettiğimiz tüm bileşenlerin, bileşen hacmi açısından, Ulusal Rehber’deki kalite kontrol kriterine (hacim: <500 mL) uygun olduğu anlaşıldı. Ulusal Rehber’de, üründeki granülosit içeriği (yield) açısından, çocuk hastalar için belirli bir alt sınır belirlenmemiştir. Bununla beraber, topladığımız ürünlerin sadece sekiz tanesi $1,2 \times 10^{10}$ ’dan daha az miktarda granülosit içermekteydi (%5,6). Hastaların vücut ağırlığının bir kilogramı başına düşen ortalama hücre miktarı $13,9 \times 10^8$ granülosit/Kg idi ($1,67-83,3 \times 10^8$ /Kg, Ulusal Rehber’e göre hedef: $>1,5-2,0 \times 10^8$ /Kg).

Ürünlerin 136’sında (%94,4), mikrobiyal kültürde üreme olmazken, bir üründe (%0,7) Candida dubliniensis üredi, yedi üründe ise sonuçlara ulaşılamadı. Ürünlerin infüzyonunu takiben hastaların granülosit sayısındaki ortalama artış; 2 ve 24 saatlik sonuçlarda sırasıyla $3,3 \times 10^3/\text{mm}^3$ (n=94) ve $2,47 \times 10^3/\text{mm}^3$ (n=65) şeklinde hesaplandı.

Granülosit konsantreleri, hastaya infüze edilmeden önce uygun dozda iyonize radyasyon ile ışınladı. Toplama işleminin tamamlanmasından infüzyonun başlamasına kadar geçen ortalama süre 2,4 saat (1-6 saat), toplama verimi ortalama %29 (%3,4-84) olarak belirlendi.

SONUÇ

Merkezimizde yapılan 144 granülosit koleksiyonunu takiben kalite kontrol çalışmaları gerçekleştirildi ve ürünlerimizin; granülosit içeriği, vücut ağırlığının bir kilogramı başına hücre miktarı ve hacim açısından, Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi tarafından belirlenen kriterlere uygun olduğu saptandı. Rehber’de yer almamakla beraber, granülosit konsantrelerinden mikrobiyal kültür için örnek gönderilmesinin, infüzyonu takiben hastada ortaya çıkabilecek ek enfeksi-

yonların izlenmesinde ve tedavisinde önemli olabileceği düşünüldü.

Anahtar Kelimeler: Bağışçı granülosit transfüzyonu, Granülosit aferezi, Kalite kontrol, Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi

[P07-01] [Hemovijilans]

Fatih Devlet Hastanesi Transfüzyon Merkezi'ne Başvuran Kan Bağışçılarının Geri Çevrilme Nedenleri

Metin Sancaktar¹, Selahattin Şimşek², Abdullah Aksu¹, Mahmut Avcı¹, Önder Bülbül¹, Zeynel Abid Demir¹, Özlem Uzun¹, Emine Yıldırım¹

¹ Fatih Devlet Hastanesi Transfüzyon Merkezi, Trabzon

² Ahi Evren Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Transfüzyon Merkezi, Trabzon

GİRİŞ

Tıp alanındaki parlak pek çok bilimsel buluş ve ilerlemeye karşın, kan/kan bileşenlerinin yerine kullanılabilecek yaygın çözümler bulunamamıştır. Bu yüzden kan bağışı önemini ve geçerliliğini korumaktadır. Kan bağışı ve bağışçı seçimi, bağışçı geri çevrilmesi belirli kurallara göre olmaktadır.

AMAÇ

Bu çalışmada son dört yıl içerisinde transfüzyon merkezimize, kan bağışçısı olarak başvuran, ancak geri çevrilen bağışçıların geri çevrilme nedenleri geriye dönük olarak taranmıştır.

BULGULAR

Geri çevirme nedenleri arasında hemoglobin düşüklüğü %4.8 ile ilk sırada bulunmuştur. Seroloji uygunsuzluğu (hepatit, HIV, VDRL/RPR pozitifliği) %1, riskli davranış öyküsü %0.6, yaş %0.4, sağlık sorunları ve diğer (belirtisiz akyuvar yüksekliği) %0.3 bulunmuştur. Yıllara göre geri çevirme oranı 2008'de %8.2, 2009'da %9.1, 2010'da %3.6, 2011'de %2.9 bulunmuştur. Toplam olarak 145 bağışçı (%7.7) geri çevrilmiştir.

SONUÇ

Kızılay BKM'lerden artan oranlarda kan sağlanması yoluna gidildiği için bağışçı sayıları yıllara göre gittikçe azalmıştır. Bağışçıların pek çoğu Kızılay BKM'lerde istenen kan/kan bileşeninin bulunmaması ya da tam kan gibi Kızılay BKM'lerin üretmediği durumlarda kan bağışı yapmıştır. Kan bağışçısı sayıları ve bunlarla ilgili rakamlar, aslında transfüzyon merkezimizin (yapılan yasal düzenlemelerin aksine) Kızılay Doğu Karadeniz BKM'nin iş yükünü hafifletmede önemini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Kan bağışçısı, kan bağışçısı geri çevirme, bağışçı ret

[P07-02] [Hemovijilans]

Kan Bağışçılarında Geçici Red Nedenleri - Türk Kızılayı Orta Anadolu Bölge Kan Merkezi 2010 Yılı Verileri

Nuray Sofuoğlu¹, Nurcan Avcı Çevik¹, Armağan Aksoy², Baha Sofuoğlu³

¹ Türk Kızılayı, Ankara Kan Bağış Merkezi, Ankara

² Türk Kızılayı, Orta Anadolu Bölge Kan Merkezi, Ankara

³ Hemosoft Bilişim ve Eğitim Hizmetleri A.Ş., Ankara

AMAÇ

Bu çalışmanın amacı, Türk Kızılayı Orta Anadolu Bölge Kan Merkezi'nde (OABKM) 2010 yılı içerisinde merkez ve gezici ekip çalışmalarında kan bağıışı için başvuran kişilerden uygun görünmeyenlerin red nedenlerinin araştırılmasıdır.

YÖNTEM

Türk Kızılayı OABKM'ne bağlı Kan Bağış Merkezlerine ve ekip çalışmalarına kan bağıışı için başvuran ve kayıt altına alınan kişilerin demografik özellikleri ve geçici süreli red nedenleri Hemosoft Hemonline Kan Bankası Bilgi Yönetim Sistemi verileri geriye dönük olarak değerlendirilmiştir.

BULGULAR

2010 yılı içerisinde merkez ve ekip çalışmalarında kan bağıışlamak üzere toplam 100.561 kişi başvurmuştur. Bunlardan 80.945 (%80) kişi kan bağıışı yaparken, 19.616 (%20) kişinin başvurusu geçici red ile sonuçlanmıştır.

Başvurusu geçici red ile sonuçlanmış kan bağıışçısı adaylarının 16678 (%84,8)'inin erkek, 2989 (%15,2)'sinin ise kadın olduğu görülmektedir.

2010 yılı kan bağıışı için başvurup geçici red alanların nedenlere göre dağılımı; %27,33 ile en çok düşük hemoglobin seviyesi yer alırken, bunu %12,84 ile diş tedavisi ve %12,47 ile enfeksiyon hastalıkları izlemektedir.

2010 yılı OABKM kan bağıışı toplama çalışmalarında kan bağıışı başvurusu geçici red ile sonuçlanan kadınların red nedenlerine göre dağılımına göre kadın bağıışçısı adaylarının yarısından fazlası (%50,15) düşük hemoglobin seviyesi nedeniyle reddedilmektedir.

2010 yılı OABKM kan bağıışı toplama çalışmalarında kan bağıışı başvurusu geçici red ile sonuçlanan kadınların red nedenlerine göre dağılımına göre kadın bağıışçısı adaylarının yarısından fazlası (%50,15) düşük hemoglobin seviyesi nedeniyle reddedilmektedir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bölgemizde 2010 yılı içinde kan bağıışı için başvuran her 5 kişinin 1'inden çeşitli nedenlerle kan bağıışı alınmamıştır. Ret nedenlerinin %20'lerde olması her ne kadar yüksek gibi görünse de son yıllardaki kan bağıışı sonrası bakılan testlerdeki seropozitifliklerdeki düşüş, düzgün yapılan kan bağıışçısı sorgulamasının ne denli anlamlı olduğunu göz önüne sermektedir.

Tüm yaş gruplarında hemoglobin seviyesi düşüklüğü ilk sırada yer almakta iken, geçici redler incelendiğinde yaşlara göre farklı nedenler öne çıkmaktadır. 18-25 yaş grubunda şüpheli cinsel ilişki erkeklerde 2. sırada yer alırken kadınlarda hiç olmadığı görülmüştür. Bunun nedeni kadın bağıışçılarının sosyokültürel yapımıza bağlı olarak çekinerek doğru beyan vermemeleri olabilir. Bu durum kadınlardaki şüpheli ilişki ile red nedenlerinin şüpheli durum başlığı altında olabileceğini düşündürmektedir.

Diş tedavisinin geçici red nedenlerinde 3. sırada olduğu görülmektedir. 2009 yılı Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberinde yer alan 'Kan Bağıışçısı Seçim Kriterleri'ne göre yapılan değerlendirmelerde diş tedavisindeki uzun süreli red nedenlerinin bunda etken olduğu görülmektedir. Ulusal rehberin 2011 yılındaki revizyonuyla bu değerlendirmede değişiklikler yapılmış olup sonraki dönemlerde diş tedavisi ile reddedilen kan bağıışçıların oranının düşeceği tahmin edilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Geçici Red, Kan Bağıışçısı

[P07-03] [Hemovijilans]

Flebotomi Esnasında ve Sonrasında Reaksiyon Geçirenlerin Demografik Özellikleri Türk Kızılayı Ankara Kan Bağış Merkezi 2011 Verileri

Nurcan Avcı Çevik¹, Nuray Sofuoğlu¹, Firdevs Akyol¹, Armağan Aksoy²

¹ Ankara Kan Bağış Merkezi, Ankara

² Türk Kızılayı Orta Anadolu Bölge Kan Merkezi, Ankara

AMAÇ

Ankara Kan Bağış Merkezi (A.K.B.M.) 2011 yılı ilk 9 aylık dönem içerisindeki kan bağışçıları arasında, flebotomi esnasında ve sonrasında reaksiyon geçirenlerin, kan verilen yer, yaş, cinsiyet, eğitim, reaksiyon şiddeti durumlarına göre dağılımının saptanmasıdır.

YÖNTEM

A.K.B.M. 2011 yılı ilk 9 ayının kan bağışçısı reaksiyon takip formları ve hemsoft hemonline kan bankası bilgi yönetim sistemi veri tabanının geriye yönelik olarak taranmasıyla, reaksiyon geçiren kan bağışçılarının demografik özellikleri istatistiksel olarak değerlendirilmiştir.

BULGULAR

Çalışmanın kapsadığı dönemde A.K.B.M. sabit çalışma alanları ve gezici ekip çalışmalarında 53058 (Aferez bağışçıları dahildir.) adet kan bağışı alınmıştır. 53058 kan bağışçısının 49'u reaksiyon geçirmiştir. Mükerrer reaksiyon geçiren bağışçı bilgisi yoktur. Tüm veriler farklı bağışçılardan oluşmaktadır.

Cinsiyet dağılımına bakıldığında reaksiyon geçiren 40 (% 83) kan bağışçısının erkek olduğu görülmektedir.

Reaksiyon geçiren kan bağışçısı yaş dağılımı incelendiğinde; reaksiyonların 18-30 yaş arasında daha sık görüldüğü söylenebilir.

Reaksiyon geçiren kan bağışçılarının çoğunlukla lisans düzeyi eğitim aldıkları görülmektedir.

Reaksiyon geçiren bağışçıların hangi meslek gruplarına dahil olduğu incelendiğinde en büyük grubu serbest meslek sahipleri (%20) oluşturmaktadır.

Kan bağışçısı reaksiyonlarını kan bağış sayısına göre incelediğimizde reaksiyon geçiren bağışçılardan 34'ünün 1.bağışını yaptığı,15'inin de mükerrer bağış yaptığı görülmektedir.

Kan bağış reaksiyonlarını kan verilen yere göre incelediğimizde en fazla reaksiyonun ekip çalışmalarında, olduğu görülmektedir.

TARTIŞMA

Cinsiyet dağılımına bakıldığında reaksiyon geçiren bağışçıların 40 (% 83) kan bağışçısının erkek olduğu görülmektedir. Bağışçıların 18-30 yaş arasında daha fazla reaksiyon olduğu gözlemlenmiştir. Eğitim seviyesi arttıkça reaksiyon sayısının arttığı, serbest meslek grubunda daha fazla reaksiyon olduğu

gözlemlenmiştir. En yüksek reaksiyon oranının kan bağışçıların ilk bağışlarında geliştiği, bağış sayısı arttıkça reaksiyon oranının düştüğü görülmüştür. 4. bağış ve üzerinde kan bağışlayanlarda reaksiyon görülmemiştir. Reaksiyonların en fazla gezici ekip çalışmalarında görüldüğü bununla beraber reaksiyonların çoğunlukla hafif olduğu görülmektedir.

SONUÇ

Veriler incelendiğinde reaksiyon geçiren bağışçıların 18-30 yaş arasında daha sık görüldüğü %82'sinin erkek,% 57'si lisans mezunu,% 41'inin serbest meslek grubunda,% 69'unun ilk bağışta reaksiyon geçirdiği,% 61'inin gezici ekip çalışmalarında, % 74'ünün hafif reaksiyon olduğu bununla beraber reaksiyonları medikal tedaviye gerek kalmadan kolay tolere ettikleri, reaksiyonların %57'sinin kan bağış işlemi bittikten sonra geliştiği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Demografik, Flebotomi, Reaksiyon

[P08-01] [Transfüzyon Uygulamaları]

Hastanemizde Uygulanan Kan Aktarımlarında Gözlenen Aktarım Tepkimelerinin (Transfüzyon Reaksiyonları) Yaygınlığı

Metin Sancaktar¹, Selahattin Şimşek², Ayla Yavuz³, Abdullah Aksu¹, Mahmut Avcı¹, Emine Yıldırım¹, Ahmet Beşir⁴, Hakan Usta⁴, Serkan Taktak⁴, Fatih Kurt⁴

¹ Fatih Devlet Hastanesi Transfüzyon Merkezi, Trabzon

² Ahi Evren Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Transfüzyon Merkezi, Trabzon

³ Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Bölge Kan Merkezi, Trabzon

⁴ Fatih Devlet Hastanesi Yönetim Sistemleri Birimi Hasta ve Çalışan Güvenliği Kurulu, Trabzon

GİRİŞ VE AMAÇ

Kan aktarımı sırasında pek çok nedene bağlı olarak aktarım tepkimesi görülebilmektedir. Çalışmamızda Temmuz 2009-Eylül 2011 tarihleri arasında hastanemiz servislerinde gözlenen aktarım tepkimelerinin geriye dönük olarak oranının belirlenmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEM

Kızılay Doğu Karadeniz Bölge Kan Merkezi (BKM)'den alınan ya da acil durumlarda kendi transfüzyon merkezimizde alıp doğrudan ya da bileşenlerine ayırıp hazırladığımız kanlar ile hastanemiz servislerinde kan/kan bileşenleri aktarımı gerçekleştirilmektedir. Aktarım sırasında gözlenen tepkimeler "Kan ve Kan Ürünleri Aktarım Tepkimeleri Bildirim Formu" doldurularak, setiyle birlikte verilen kanın torbası, hastanın kan ve idrar örnekleri ile hastanemiz Transfüzyon Merkezi'ne gönderilmektedir. Burada kan grubu ve çapraz karşılaştırma yinelenerek direkt Coombs testi yapılmaktadır. Hastanın aktarım öncesi gibi sonrası da tam kan sayımı yapılmaktadır. Aktarılan torba kanından hastanemiz mikrobiyoloji laboratuvarında gram boyama ile mikroskopik bakı ve standart besi yerlerine ekim, hastanın ilk idrarından idrar mikroskopisi yapılmaktadır. Gereksinim duyulursa kan gazı ve kan kültürü de yapılmaktadır. Aşağıdaki Resim 1'de hastanemizde kullandığımız aktarım tepkimeleri bildirim formu görülmektedir.

BULGULAR

Bu tarihler arasında gerçekleştirilen 5.602 aktarımın 16'sinde (%0.3) aktarım tepkimesi görülmüştür. Aktarım tepkimesi görülen tüm kanlar Kızılay Doğu Karadeniz BKM'den alınmıştır. 11 (%68.7) kadın, 5 (%31.3) erkek hastaya verilen, 13 (%81) eritrosit süspansiyonunda, 2 (%13) trombosit süspansiyonunda ve 1 (%6) taze donmuş plazmada görülmüştür. Hastaların 3'ü (%18.7) ortopedik cerrahi, 4'ü (%25) dahiliye servisi, 9'u (%56.3) gastroenteroloji hastasıydı. Yine hastaların 6'sı kanser (%37.5), 3'ü (%18.7) siroz, 3'ü (%18.7) büyük ameliyat ve ardışık kan aktarımı, 2'si (%12.5) kronik gastrointestinal sistem (ülser, Crohn) hastası, 1'i (%6.3) diyabet ve 1'i (%6.3) anemi hastasıydı. Hastalarda en sık gözlenen aktarım tepkimesi bulguları sırasıyla üşüme (%50), titreme (%50), ateş (%43.7), taşikardi (%37.5), sıkıntı hissi (%31.2), hipertansiyon (%31.2), ürtiker (%31.2), hipotansiyon (%25), flaşing (%18.7), siyanoz (%12.5), dispne (%12.5), bulantı (%12.5), kusma (%6.2), hırıltı (%6.2), infüzyon yerinde kızarıklık (%6.2) ve infüzyon yerinde ağrı (%6.2) idi. Laboratuvar sonuçları arasında en sık idrarda lökosit (%43.7) ve eritrosit (%25) izlenmesi, tam kan sayım değerlerinde düşme (%12.5) görülürken, 5 hastada (% 31.2) laboratuvar sonuçları normal bulunmuştur. Hiçbir hastada ciddi aktarım tepkimesi oluşmamıştır. Genellikle aktarımın durdurulması ve basit semptomatik sağaltım yeterli olmuştur. Myelodisplastik sendromlu iki hasta aynı kişidir ve bir hafta arayla iki kez aktarım tepkimesi gözlenmiştir.

SONUÇ

Kan aktarımının gözlenmesi ve oluşan aktarım tepkimesine ivedi yaklaşım yaşamsal önemlidir. Bunun yanında aktarım ve tepkime kayıtlarının da hastanın dosyasında olması ileride yaşanabilecek sorunlarda yol göstericidir.

Anahtar Kelimeler: Kan aktarımı, transfüzyon, aktarım tepkimesi, transfüzyon reaksiyonları

[P08-02] [Transfüzyon Uygulamaları]

Gebelik Sırasında Saptanan Bombay Kan Grubu

Funda Ceran, Simten Dağdaş, Nedret Köprülü, Cenk Sunu, Gülsüm Özet

Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ankara

38 haftalık 37 yaşında kan grubu 0 Rh pozitif olarak bilinen gebe sezaryen doğuma alınacağı için rutin kan gruplaması sırasında forward ve revers çalışma ile Bombay kan grubu saptandı. Revers gruplamada tüm gruplar ile reaksiyon veremekteydi. Bunun üzerine anne, baba ve erkek kardeşin kan grupları incelendi. Erkek kardeşte de Bombay grubu bulundu. Anne 0 Rh pozitif, baba A Rh pozitif idi. Doğum sırasında komplikasyon gelişmedi ve transfüzyon ihtiyacı olmadı. Bombay kan grubu toplumda nadir görüldüğü için sunmayı uygun bulduk.

Eritrosit yüzeyinde eritrositleri A, B, O ve AB olarak sınıflandırmaya yarayan antijenler bulunur. Bu antijenler A, B, O ve AB'yi kodlayan genlerin enzim üreten fenotipleri olarak da düşünülebilir. Bombay fenotipi hariç tüm eritrositlerde "H antijeni" denilen bir antijen vardır. A ve B antijenleri, H antijeninden(ortak öncü bir molekülden) oluşmaktadır. O grubu kanda, H antijeni herhangi bir değişiklik geçirmez, bu yüzden de kan hücresi yüzeyinde bir antijen olarak görülmez ve fenotip 0 olarak ortaya çıkar. H antijeninin (H maddesi) ifade edilememesi durumu, Bombay fenotipi (hh genotipi) olarak bilinmektedir. hh tipi genotipe sahip olduğu için H, A ve B antijenleri yoktur. Güçlü anti-H, anti-A ve anti-B antikorları vardır. Bu nedenle antikor taraması sonucu tüm hücreler ile 4+ reaksiyon görülür. Bu bireyler ancak bir başka Bombay fenotipli bireyden kan alabilir veya otolog transfüzyon uygulanabilirler çünkü diğer gruplar ile fatal sonuçlanabilen hemoliz ile karşılaşılır.

Anahtar Kelimeler: Bombay kan grubu

[P08-03] [Transfüzyon Uygulamaları]

Allojenik Nakil Amacıyla Kemik İliği Toplanması Sırasında Sağlıklı Vericilerde Otolog Transfüzyonun Allojenik Transfüzyonu Önlemede Etkisi

Sevilay Aykın¹, Zahide Baram İhtiyaroğlu¹, Hatice Şentürk¹, Çiğdem Ateşmen¹, Melek Yanaşık¹,

Sevgi Kalayoglu Beşışık², Gülyüz Öztürk¹

¹İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Kan Merkezi, İstanbul

²İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Hematoloji Bilim Dalı, İstanbul

AMAÇ

Allojeneik kemik iliği naklinde; kan sistemi, vericiye ait olmak üzere yeniden yapılandırılır. Kan sisteminin yeterli derecede oluşturulabilmesi için; hastaya, vericiden 10-20 ml/hasta kg, yaklaşık olarak 750-1500 ml ilik verilir. Bu durum, hem hipovolemi hem de hipoksemiye yol açacak derecede, verici kan hacminin yaklaşık %15-30 oranında azalması demektir ki; taşikardi, nabız basıncında azalma ve şoka neden olabilir. O nedenle, kemik iliği toplama işlemi sırasında kaybedilen kan hacmi öncelikle kristaloid ile yerine konulur. Bu sırada otolog transfüzyon uygulanması, kan kaybı anemisine yönelik güvenilir bir yöntem olarak giderek yerini bulmaktadır. Otolog kan donasyon prensibi; anemik olmayan ancak, uygulanacak cerrahi girişim sırasında kan kaybı beklenen hastalarda, cerrahi girişimden 4-6 hafta önce başlanarak, 3-7 günde bir donasyon alınarak yapılan, kanın kendisine kullanılmak üzere saklanıp, cerrahi işlem girişiminde kullanılmasıdır

YÖNTEM

İstanbul Tıp Fakültesi Kan Merkezi'nde yürütülen bu araştırma, İstanbul Tıp Fakültesi, Erişkin Kemik İliği Transplantasyonu Ünitesi'nde, 2011 yılı, Ocak ile Haziran ayları arasında, allogeneik kemik iliği nakli amaçlı donasyon yapılan 8 olguyu kapsamaktadır. Vericilerden, işlem öncesi, 1 ünite eritrosit süspansiyonu, uygun koşullarda alınarak kan dolaşımında saklandı. Vericilerin eritrosit hazırlanmadan önceki kan sayımındaki hemoglobin değeri: "işlem öncesi değer"; kemik iliği toplandıktan ve kendisine otolog transfüzyon yapıldıktan sonraki değer ise: "işlem sonrası değer" olarak kabul edildi. İşlem sırasında toplanan ürün miktarlarına ve vücut ağırlıkları bilgilerine kayıtlardan ulaşıldı. Genel anestezi uygulanarak kemik iliği toplandığı gün, daha önce hazırlanmış olan eritrosit süspansiyonu, vericiye geri verildi. Sağlıklı vericilerin işlem tamamlandıktan sonraki kan sayımı sonuçları kontrol amaçlı tekrar değerlendirildi, anemik sınırda olanlara 3 ay süreyle demir preparatı verildi.

SONUÇLAR

Çalışmaya alınan vericilerin %50'si kadındı. İşlem öncesindeki ortalama Hemoglobin değeri 13,6 gr/dl iken, işlem sonrası bu değer 9,8 gr/dl' ye azalmaktaydı. Hemoglobindeki azalma oranı ortalama olarak 3,81 gr/dl idi. Total kan volümü, yaklaşık 70 ml/kg olarak hesaplandı.

YORUM

Kemik iliği vericilerinde, aferez ile veya direkt kemik iliği uzaklaştırılması ile gelişebilecek hipovolemi ve kan kaybına bağlı anemi belirtilerini azaltmak ve allojenik transfüzyon uygulanmasını önlemek için, otolog kan bileşeni kolay erişilebilir ve güvenilir kan ürünü olarak bir seçenektir. Otolog bileşen elde edildikten sonra hematitik verilmesi transfüzyonun etkisini artıracaktır.

Anahtar Kelimeler: hemoglobin, kemik iliği, otolog transfüzyon

[P08-04][Transfüzyon Uygulamaları]

İstanbul Tıp Fakültesi Kan Merkezi Otolog Fibrin Yapıştırıcı Deneyimi

Melek Yanaşık, Ülkü Kaftancıoğlu, Zaide Baram İhtiyaroğlu, Sevilay Aykın, Gülyüz Öztürk
İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi Kan Merkezi, İstanbul

AMAÇ

Bu çalışmada İstanbul Tıp Fakültesi Kan Merkezi'nin Nisan 2006 - Temmuz 2011 arası dönemde otolog fibrin yapıştırıcı kullanımının kliniklere göre dağılımını değerlendirme amaçlanmıştır.

YÖNTEM-BULGULAR

Otolog fibrin yapıştırıcılar cerrahi işlemler sırasında oluşan hava ve sıvı kaçaklarını tıkmak ve hemostatisi sağlamak için kullanılmaktadır. İstanbul Tıp Fakültesi Kan Merkezi'nde otolog fibrin yapıştırıcı hazırlamak için 3 farklı bileşenden oluşan tam otomatik bir sistem kullanılmaktadır. Ameliyat sırasında hastalardan alınan 120 mL otolog kandan bu otomatik sistem kullanımı ile steril koşullarda 30 dakikada fibrin yapıştırıcı elde edilmektedir. Oluşan otolog fibrin yapıştırıcı operasyon bölgesine uygulanmaktadır.

Nisan 2006 - Temmuz 2011 arasında toplam 1339 otolog fibrin yapıştırıcı uygulaması yapılmıştır. Toplamda en çok uygulama nöroşirürji (583), göğüs ve damar cerrahisi (396) ve genel cerrahi (216) kliniklerinde tedavi edilen hastalara yapılmıştır. Yıllık toplam kullanımın kliniklere dağılım oranı nöroşirürji kliniği için %45,5, göğüs ve damar cerrahisi kliniği için %43,5 ve genel cerrahi kliniği için %16,1 olarak belirlenmiştir. Yıllara göre dağılım incelendiğinde en çok uygulamanın 2010 yılında (343) ve en az uygulamanın 2007 yılında (128) yapıldığı tespit edilmiştir. Otolog fibrin yapıştırıcı kullanımı en fazla 2010 yılında nöroşirürji (265; %77,3) kliniğinde tedavi gören hastalarında, 2007 yılında göğüs ve damar cerrahisi (66; %51,6) kliniği hastalarında gözlenmiştir.

SONUÇ

Kliniklerde otolog fibrin yapıştırıcı kullanımı kan ve kan bileşeni kullanımını önemli ölçüde etkilediği görülmüştür. Operasyonların nitelikleri temelinde değerlendirilmesi gereksiz tüketimi engellerken özgün endikasyonların belirlenmesini sağlayabilir.

Anahtar Kelimeler: otolog, fibrin yapıştırıcı

[P08-05] [Transfüzyon Uygulamaları]

Trabzon Numune Eğitim Ve Araştırma Hastanesi Kan Merkezinde 2010 Yılı İçerisinde İmha Edilen Kan / Kan Komponentlerinin İmha Oranları Ve Nedenleri

Ayla Yavuz

Trabzon Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kan Merkezi, Trabzon

Kan merkezimiz hastanemizdeki hastaların kan gereksinimini gerek kan merkezimize başvuran kan bağışçılardan alınarak hazırlanan gerekse Kızılay kaynaklı kan /kan komponentlerinden karşılamaktadır. Hazırlama, depolama, transfer ve kullanım esnasında ortaya çıkan çeşitli nedenlerle belli oranlarda kan /kan bileşeni hastalara sunulamamakta ve imha edilmektedir. Bu durum kan merkezinde ekonomik kayıplara neden olmaktadır.

Bu çalışmada Trabzon Numune Eğitim Ve Araştırma Hastanesi Kan Merkezinde 01.01.2010 -31.12.2010 tarihleri arası bir yıllık dönem içerisinde hastalar için hazırlanmış 11.635 ünite kan/kan bileşeninden imha edilen 943 ünitenin imha nedenleri ve oranları incelenmiştir.

Genel imha oranımız %8 bulunmuştur

Tam kan imha oranı % 16 dır.Hastanemizde tam kan masif kanamalı hastalar için hazırlanmakta olup genellikle hastanın kaybedilmesinden sonra diğer hastalara kullanımda tercih edilmediğinden imha edilmektedir.

Eritrosit suspansiyonu imha oranı %2.1 ile en düşük imha oranıdır. Hem kullanım süresinin uzunluğu hem de hekimlerin en fazla talep ettiği bileşen olduğu için imha oranı düşüktür.

TDP imha oranımız %12,7 olarak bulunmuştur. Bileşen hazırlarken ihtiyacımızın üzerinde TDP ürettiğimizden genellikle son kullanma tarihi dolması nedeniyle imha edilmektedir.

Trombosit suspansiyonu imha oranı %15 olarak bulunmuştur.Hastanemizde trombosit suspansiyonu kullanımına 2004 ten sonra başlanmış ve zamanla kullanım miktarı artmıştır.2009 yılından beri random trombosit suspansiyonu üretmekteyiz. Klinisyenlerin istemler sırasında kararsızlıkları, kan merkezi teknisyenlerinin deneyim eksikliği ve kullanım süresinin kısa olması nedeniyle imha oranımızın en yüksek olduğu bileşen grubudur.

Kan merkezimizin imha oranları eritrosit suspansiyonu dışındaki bileşenlerde yüksektir. Kan merkezimizin bu oranları düşürmek için kliniklerle daha aktif iletişim içinde olması, teknisyenlerin becerilerini arttırması, ve daha iyi organize olması gerektiğini düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: kan/kan bileşeni, imha nedenleri, imha oranları

[P08-06][Transfüzyon Uygulamaları]

Talasemi Hastalarının Kan Temini Ve Transfüzyonu Sırasında Yaşadığı Sorunların Hastalara Etkisi

Müşerref Mehtap Yıldırım¹, Seda Başak Aliz¹, Ramazan Uluhan², Duran Canatan³, Hüsnü Altunay¹

¹Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi, İstanbul

²Türkiye Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği, İstanbul

³Türkiye Talasemi Federasyonu, Antalya

Çalışmamızın amacı; kan transfüzyonu alan beta talasemi hastalarının kan temini ve transfüzyonu sırasında yaşadığı sorunları ve bu sorunların hastalara etkisini belirlemek, çözümlerine yönelik önlemler alınmasına katkıda bulunmaktır.

Çalışmamız 2011 yılında gerçekleşen uluslararası bir talasemi kongresinde basit-rastgele örnekleme yöntemiyle seçilen 201 gönüllü hasta ile gerçekleştirilmiştir. Veriler, araştırmacılar tarafından geliştirilen sosyo-demografik özellikler, hastalık, kan temini ve transfüzyonuyla ilgili bilgilerin belirlendiği sorulardan oluşan 30 soruluk anket formunun birebir görüşülerek doldurulmasıyla elde edilmiştir. Çalışmada bulgular değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metodlardan ortalama ve yüzde kullanılmıştır.

Araştırmaya Ülkemizden 151, yurtdışından ise 50 olmak üzere toplam 201 talasemi hastası katılmıştır. Ülkemizdekilerin yaş ortalaması 26.7 olup, %55.62'si erkek; yurtdışındakilerin yaş ortalaması ise 23.9 ve %46'sı erkektir.

Ülkemizdekilerin %49.66'sı, yurtdışındakilerin ise %60'ı hastalık tanısının bir yaş altında konulduğunu belirtmişlerdir. Ülkemizden katılanların %49.66'sı ayda bir kere, %40.39'u ayda iki kere, %9.93'ü iki ayda bir kere kan transfüzyonu almaktadır. Bu hastaların %62.91'i kanlarını hastaneden, %39.73'ü Kızılay Bölge Kan Merkezi'nden, %12.58'i kendi yakın çevresindeki kişilerin bağış yapması ile temin ettiğini belirtmiştir. Ülkemizdekilerin %65.56'sı kan temininde sorun yaşamadığını belirtirken, yurtdışındakilerin %70'i sorun yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Kan temininde yaşanan önemli ortak sorun olarak bağışçı bulamama yer almıştır (Ülkemizde %26.49, yurtdışı %47.6).

Ülkemizdekilerin %55.62'si, yurtdışındakilerin ise %40'ı kan transfüzyonu sırasında en az bir kere komplikasyon yaşadıklarını ifade etmişlerdir.

Ülkemizdekilerin %72.84'ü, yurtdışındakilerin %80'i demir bağlayıcı tedavi görmektedir.

Ülkemizdekilerin %72.84'ü, yurtdışındakilerin %70'i hastalık hakkında hayatlarını rahatlıkla sürdürmeye yetecek kadar bilgi sahibi olduklarını düşündüklerini belirtmişlerdir. Ülkemizdekilerin %50.99'u, yurtdışındakilerin %40'ı hastalığın sosyal yaşamlarını etkilediğini belirtmişlerdir. Ülkemizdekilerin %49'u spor yapmak, askeri okul okumak, polis olmak, eğitimini tamamlamak, dans etmek, evlenmek, seks yapmak, yurtdışına çıkmak, seyahat etmek, iyi bir işte çalışmak gibi faaliyetleri yapmak istediklerini belirtmişlerdir. %16'sı okul, iş ve sosyal çevresindeki kişileri hastalığından haberdar etmemiş olup neden olarak; toplumda hastalığın bilinmediğini, karıştırıldığını, bulaşıcı sanıldığını ve onlara acıdıklarını, insanların hastalığa karşı önyargılı olmasından korktuklarını ifade etmişlerdir.

Ülkemizdekilerin genel şikayetleri tedavi oldukları hastanelerde talasemi hastalarına özel ayrı bir oda/bölüm olmamasıdır. Antalya ve İstanbul tedavi gördükleri hastanede işlemlerin uzun sürdüğünü, aynı güne randevu verildiği için çok beklediklerini, saat 16:00'da mesainin bittiğini ve hemşirelerin geç kalmamak adına transfüzyon süresini olması gerekenden kısa sürede gerçekleştirdiklerini belirtmişlerdir.

Sürekli ve etkin bir kan transfüzyonu olmadan yaşamlarını sürdürmeleri olanaksız olan talasemi hastalarının tedavi ve komplikasyonlarına bir de kan temini ve transfüzyonunda yaşadıkları problemlerin eklenmesi, yaşam kalitesini ve psikolojilerini olumsuz yönde etkilemektedir.

İş ve eğitim yaşamlarının olumsuz etkilenmemesi için 7 gün 24 saat hizmet alabilecekleri Talasemi Tedavi Merkezleri açılması hastaların transfüzyon ve tedavi sırasında hastanede yaşadıkları sorunları en aza indirgeyeceği ve yaşam kalitelerini yükselteceği düşünülmektedir.

Toplumun hastalık hakkında bilgisini arttırmak amacıyla eğitim ve bilinçlendirme çalışmaları yapılmalıdır.

Düzenli kan alan talasemi hastaları için taze ve uygun gruptaki kanların rutin hazırlanmasını sağlayacak bir düzenleme getirilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Kan Temini, Kan Transfüzyonu, Talasemi, Talasemi Hastaları, Türk Kızılayı, Kızılay Kan Merkezi, Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi

[P08-07][Transfüzyon Uygulamaları]

İstanbul Tıp Fakültesinde çalışan hemşirelerin kan ve kan bileşenleri transfüzyonuna yönelik bilgi düzeyleri ve verilen eğitimlerin etkinliğinin değerlendirilmesi

Zaide Baram İhtiyaroğlu¹, Şehrinaz Polat², Işıl Sayda Baykal¹, Gülyüz Öztürk¹

¹İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi Kan Merkezi, İstanbul

²İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi Hemşirelik Hizmetleri Müdürlüğü, İstanbul

GİRİŞ

Kan transfüzyonu kararı veren ve uygulayan sağlık çalışanlarının eğitim yetersizliği, uygulamaya yönelik hataların oluşmasına ve hayatı tehdit eden komplikasyonlara neden olabilmektedir.

AMAÇ

Araştırma, İstanbul Tıp Fakültesinde 2010'da "hemşirelerin kan ve kan bileşenlerinin transfüzyonu konusunda bilgi düzeylerini belirlemek" amacıyla yapılan araştırma sonrasında verilen eğitimlerin etkinliğini belirlemek için yapılmıştır.

YÖNTEM

Araştırma Ekim 2011'de, İstanbul Tıp Fakültesinde görevli 1112 hemşireden rastlantısal olarak seçilen 286 hemşire üzerinde yapılmıştır. Aralık 2010'da İstanbul Tıp Fakültesi Hastanesi Kliniklerinde transfüzyon pratiği ile ilgili bilgi, beceri düzeyi saptanmış ve risk belirlemesi yapılmıştır. Kan ve kan bileşenlerinin kullanımı ile ilgili verilen eğitimlerle tespit edilen eksik ve yanlış bilgiler giderilmeye çalışılmıştır. Ekim 2011'de yapılan ikinci araştırmada eğitimin etkinliği değerlendirilmiştir.

BULGULAR

Araştırmaya dahil olan hemşirelerin % 69.93'ü (n=200) lisans mezunu, %89.86'sı (n=257) servis hemşiresi, %53.15'i (n=152) çalışma hayatının ilk 5 yılında olan hemşirelerden oluşmaktadır. Mesleki çalışma süreleri içinde kan ve kan bileşenlerinin kullanımı ile ilgili eğitim aldığını belirten hemşire sayısı %56.73'den, (n=337) %78.67'ye (n=225) yükselmiştir. Hemşireler kan bankasından kan alınması, saklanması ve kullanımı ile ilgili yazılı prosedürler olduğunu bildiren hemşire oranı eğitim öncesi %11.95'i (n=71) iken, eğitim sonrası % 25.52 (n=73) olmuştur.. Eğitim öncesi hemşirelerin %41.58'i (n=247) onam formu kullanıldığını bildirirken, eğitim sonrası bu oran %58.04'e (n=166) yükselmiştir. Hemşirelerin %48'i (n=291) ilk araştırmada eritrosit süspansiyonunun transfüzyon öncesi ısıtıldığını bildirmesine rağmen, ikinci araştırmada %34.27'e (n=98) inmiştir. Taze donmuş plazmayı kan merkezinden eritilmiş olarak aldığını belirten hemşirelerin oranı eğitim öncesi %46.97 (n=279) iken eğitim sonrası %78.32'ye (n=224) yükselmiştir. Kan isteminin her zaman özel istek formu ile yapıldığını belirten hemşire oranı eğitim öncesi %94.7'si (n=563) ve eğitim sonrası %97.90 (n=280) olarak belirlenmiştir. Kan ve kan bileşenlerinin kan merkezinden servise taşınmasının kan torbasıyla yapıldığını belirten hemşire eğitim öncesi %37.88'den (n=225) eğitim sonrası %92.66'ya (n=265) yükselmiştir. Kliniklerde kan ve kan bileşenlerinin muhafaza edildiğini ilk araştırmada hemşirelerin %54.71'i (n=325) onaylarken, ikinci araştırmada bu oran %41.96'ya (n=120) gerilemiştir. Kullanılmayan kanların ne yapıldığı sorusuna kan merkezinden kan alındıktan sonra kullanılmayan kan olmadığını belirten hemşire eğitim öncesi %81.12 (n=232) iken eğitim sonrası %12.79'a (n=76) inmiştir. Kullanılmayan kanın kan merkezine gönderildiğini belirten hemşire %2.45 (n=7) sayısı eğitim sonrası %38.46'ya (n=110) yükselmiştir. Transfüzyon reaksiyonlarını eğitim öncesi %84.85 (n=504) ve eğitim sonrası %92.31 (n=264) hemşire izlemiştir. Transfüzyon izleme ve geri bildirim formu dolduran hemşire sayısı eğitim ile %67.51'den (n=401) %89.51'a (n=256) yükselmiştir.

SONUÇ

Kan ve kan bileşenlerinin kullanımı ile ilgili hala düzeltilmesi gereken hususlar olmakla birlikte genel olarak yapılan eğitimlerin etkin olduğu görülmüştür. Kan ve kan bileşenlerinin kullanımına yönelik yapılan tüm eğitimlerin değerlendirmelerinin sürekli olmasına karar verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: eğitim etkinliği, hemovigilans, hemşire, bilgi düzeyi

[P08-08] [Transfüzyon Uygulamaları]

İstanbul Tıp Fakültesinde çalışan hemşirelerin kan bağışına ilişkin görüşleri

Şehrinaz Polat¹, Zaide Baram İhtiyaroğlu², Gülyüz Öztürk²

¹İstanbul Tıp Üniversitesi Fakültesi Hemşirelik Hizmetleri Müdürlüğü, İstanbul

²İstanbul Tıp Üniversitesi Fakültesi Kan Merkezi, İstanbul

GİRİŞ

Kan dünyanın her yerinde yüzyıllarca evrensel bir tedavi şekli olarak kullanılmıştır. Günümüzde kan transfüzyonu; beklenen yaşam süresinin, kentleşmenin, kazaların ve kan transfüzyonu gerektiren ameliyatların artması, kemoterapi gibi ciddi durumlarda ve uzun dönemli tedaviye gereksinimi olan hastalarda önemli bir tıbbi tedavi olarak kullanılmaktadır. Kan bağışısı olmadan kan transfüzyonu gerçekleştirilemez. Her toplumun kan bağışıcılarına ihtiyacı vardır. Hastaların ihtiyacı olduğu gibi, sağlık çalışanlarının da zaman zaman kan ve kan bileşenlerine ihtiyacı olabilmekte, kan bağışısında bulunmaktadır.

AMAÇ

Araştırma, İstanbul Tıp Fakültesinde görev yapan hemşirelerin kan bağışısı ile ilgili görüşlerini öğrenmek amacıyla yapılmıştır.

YÖNTEM

Araştırma Ekim 2011’de, İstanbul Tıp Fakültesinde görevli 1112 hemşireden rastlantısal olarak seçilen 286 hemşire üzerinde yapılmıştır.

BULGULAR

Araştırmaya dahil olan hemşirelerin % 69.93’ü (n=200) lisans mezunu, %18,18’i (n=52) önlisans mezunu, %6,64’ü (n=19) lisanüstü eğitilmiş ve %4,09’ü (n=14) lise mezunu olduğu belirlenmiştir. Hemşirelerin %53.15’i (n=152) çalışma hayatının ilk 5 yılında, %17,13’ü (n=49) 20 yılı aşkın süredir çalışan, %13,64’ü (n=39) 6 ile 10 yıllık meslek hayatı olan ve, %11,19’u (n=32) 11-15 yıllık deneyimi olduklarını bildirmişlerdir.

Hemşirelerin %78.67’si (n=225) mesleki çalışma süreleri içinde kan ve kan bileşenlerinin kullanımı ile ilgili eğitim aldığını belirtmiştir. Eğitimler öncesinde 2010 Aralık’ta hemşirelerin %56.73’ü (n=337) eğitim aldığını bildirmiştir.

Hemşirelerin %74,88’ü (n=214) kan bağışısı yapmadıklarını belirtmişlerdir. Kan bağışısı yapan hemşire oranı %23,78 (n=68) olarak tespit edilmiştir. Kan bağışısı yapan hemşirelerin %14,69 ‘u (n=42) gönüllü olarak, %5,24’ü (n=15) arkadaşları için, %3,50’si (n=10) akrabaları için ve %1,05’i (n=3) televizyon ve radyo ile yapılan anonslar için kan bağışladığını belirtmişlerdir. Çalışmaya katılan hemşirelerin %53,50’si (n=153) kan bağışısını düşündüğünü, %19,23’ü (n=55) kan bağışısını düşünmediğini, %17,13’ü (n=49) kan bağışısı konusunda kararsız olduğunu belirtmiştir.

Hemşirelerin sadece %6,64’nüne (n=19) kan ve kan bileşeni transfüzyonu almıştır. Sekiz hemşire kendisi için kan temini sırasında güçlük yaşadığını ifade etmiştir.

SONUÇ

Sağlık çalışanlarının kan bağışısında bulunma oranı oldukça düşüktür. Düzenli aralıklarla eğitim yapılmasının kan bağışısı oranlarında artışı sağlayarak, özellikle acil kan ihtiyacı olan birçok kişinin hayatının kurtulmasına yardımcı olacağı ön görülmektedir. Ayrıca sağlık çalışanlarının bu konuda bilgili olması, toplumdaki sağlıklı bireylerin kan bağışısına yönelik davranışlarında da olumlu yönde değişiklik oluşturacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: bağışıcı kazanımı, kan bağışısı, hemşire

[P08-09] [Transfüzyon Uygulamaları]

İstanbul Tıp Fakültesinde çalışan hemşirelerin kan transfüzyonu reaksiyonları konusunda bilgi ve tutumları

Şehrinaz Polat¹, Zaide Baram İhtiyaroğlu², Gülyüz Öztürk¹

¹İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi Hemşirelik Hizmetleri Müdürlüğü, İstanbul

²İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi Kan Merkezi, İstanbul

GİRİŞ

Modern anlamda transfüzyon tıbbı tam kan yerine kanın sadece hastaya gerekli komponentlerin belirlenip, uygulanması prensibi üzerinden hareket eder. Diğer tüm tedavilerde olduğu gibi kan transfüzyonu hayat kurtarıcı bir girişim olduğu gibi yanlış uygulamalar nedeniyle hayatı tehdit edici komplikasyonlarla da sonuçlanabilir. Kanın alınmasından başlamak üzere, transfüzyona kadar geçen aşamaların herhangi birinde oluşabilecek bir hata sonucu, kan ve kan bileşenlerinin kullanımında yaşamı tehdit eden komplikasyonlar ortaya çıkabilir. Günümüzde görülen transfüzyon sorunlarının önemli bir bölümü “insan kaynaklı” komplikasyonlardır. Bunun temelinde, kan transfüzyonu kararı veren ve uygulayan sağlık çalışanlarının eğitim yetersizliği ve hastabaşı transfüzyon uygulamaları sırasında yapılan hatalar yatmaktadır.

AMAÇ

Araştırma, İstanbul Tıp Fakültesinde çalışan “hemşirelerin kan transfüzyonu reaksiyonları konusunda bilgi ve tutumlarını belirlemek” amacıyla planlanmıştır.

YÖNTEM

Araştırma Ekim 2011’de, İstanbul Tıp Fakültesinde görevli 1112 hemşireden rastlantısal olarak seçilen 286 hemşire üzerinde yapılmıştır.

BULGULAR

Araştırmaya dahil olan hemşirelerin % 69.93’ü (n=200) lisans mezunu, %89.86’sı (n=257) servis hemşiresi, %53.15’i (n=152) çalışma hayatının ilk 5 yılında olan hemşirelerden oluşmaktadır.

Hemşirelerin %78.67’si (n=225) mesleki çalışma süreleri içinde kan ve kan bileşenlerinin kullanımı ile ilgili eğitim aldığını belirtmiştir. Hemşirelerin % 25.52’si (n=73) yazılı prosedürler olduğunu bildirmiştir.

Hemşirelerin %92.31’i (n=264) transfüzyon reaksiyonlarının izlendiğini bildirmiştir. Hemşirelerin %73.43’ü (n=210) transfüzyon öncesi hastanın yaşam bulgularının kontrolünü yaptığını, %75.87’si (n=217) transfüzyonun ilk 10-12 dakikasında hastayı yakından takip ettiğini, %61.19’u (n=175) transfüzyon başladıktan 15 dakika sonra hastanın yaşam bulgularını kontrol ettiğini, %65.73’ü (n=188) transfüzyon süresince en az saatte bir hastanın yaşam bulgularını kontrol ettiğini, %51.75’inin (n=148) transfüzyon bitiminden sonra bir kaç saat hastanın yaşam bulgularını kontrol ettiğini bildirmiştir (Birden fazla cevap veren hemşire olmuştur).

Hemşirelerin %89.51’i (n=256) her bir transfüzyon sonrası transfüzyon izleme ve geri bildirim formu doldurulduğunu, %79.37 ‘i (n=227) doldurulan formları kan merkezine gönderdiklerini bildirmiştir.

SONUÇ

Kan transfüzyonu izlemi ve geri bildirim kan ve kan bileşenleri transfüzyonunda risk belirleme ve strateji oluşturmada en önemli basamaktır. Kan güvenliği kadar “ hasta başı kan transfüzyon güvenliği” nin sağlanmasında gerekir. Hastane çalışanlarına kan bileşenlerinin kullanımına yönelik eğitimlerin ve eğitimlerin değerlendirmelerinin sürekliliği esas olmak üzere, klinik çalışanlarına transfüzyonun çözüm paydası olduğunu hissettirmek gerekir.

Anahtar Kelimeler: transfüzyon komplikasyonları, hemşire, bilgi ve tutum

[P08-10][Transfüzyon Uygulamaları]

Kan Ürünlerinin Kullanım Oranları ve Kullanılmayan Ürünlerin Kan Bankasına Geri Dönüş Süresi

Zeynep Aktan, Oktay Öztürk, Meltem Aylı

AMAÇ

Kliniklerde kullanılmak üzere kan bankasından bir işlemde(*) birden fazla kan bileşeni alınması kan ürünlerinin kan bankası dışında bekleme süresini uzatmaktadır. Bu durum kan ürünlerin imhasına neden olmaktadır. Bu amaçla kan bankasından alınan kan bileşeni sayısı, kan ürünlerinin ne kadarının kullanıldığı ve kullanılmayan bileşenlerin kan bankasına dönüş süresi araştırılmıştır.

YÖNTEM

Kan bankasından alınan kan bileşenleri kliniklerde kullanılsın yada kullanılsın “Kan Ürünleri Transfer ve Transfüzyon Takip Formu” doldurularak kan bileşeni ile birlikte (kısmen veya tamamı kullanılmış, kullanılmamış) kan bankasına gönderilmektedir. Bu işlemler sırasında ürünün çıkış ve dönüş bilgileri elektronik ortamda kaydedilmektedir. Kan bileşeni çıkış defteri ve elektronik ortama kaydedilen bileşen çıkış-giriş bilgileri kullanılarak 2011 Ocak-Ekim dönemi-ne ait veriler toplanmıştır

BULGULAR:

2011 Ocak-Ekim döneminde kan bankasından 953 işlemde 3861 ünite(**) kan bileşeni alınmıştır. 953 işlemin;

% 76’sında 1 kan bileşeni alınmıştır. % 95’i kullanılmış % 5’i iade edilmiştir.

% 19’nda 2 kan bileşeni alınmış % 50 si kullanılmıştır. % 41’inde 1 ünite kullanılmıştır. % 9’u kullanılmadan iade edilmiştir.

% 4’ünde 3 kan bileşeni alınmıştır. % 64’ünde tamamı, % 30’unda ise 1 veya 2 ünitesi kullanılmıştır. % 6’sı kullanılmadan iade edilmiştir.

% 1’inde 4 kan bileşeni alınmış olup % 70’nin tamamı kullanılırken % 30’unda 2 veya 3 ünite kullanılmıştır.

SONUÇ

953 işlemde alınan 3861 ünite kan bileşeninin % 85’i kullanılmıştır. % 9’u kısmen kullanılmış, % 6’sı hiç kullanılmadan iade edilmiştir. Kullanılmayan kan bileşenlerinin % 9’u 0-1 saat içinde kan bankasına dönerken % 91’inin kan bankası dışında bekleme süresi 1 saatten fazladır. Ulusal Kan ve Kan Ürünleri yönetmeliği (G3.1, Sayfa: 302) gereğince kullanılmayan kan bileşenleri 30 dakika içinde kan bankasına dönmüş olmalıdır. Bu konuda ulusal veri ve/veya standart bulamadığımız için değerlendirme yapılamamıştır.

(*)Tek seferde alına kan bileşenidir. 1 veya daha fazla kan bileşenini ifade etmektedir.

(**) Havuzlanan Random Trombosit Süspansiyonları ve Plazma değişim işlemlerinde kullanılan Taze Donmuş Plazmalar ve 1 işlemde alınan Cryopresipitat’lar 1 ünite olarak değerlendirilmiştir. Ocak-Ekim döneminde ES;2557, TDP;690, RTS;374, Cry;141, ATS;58, TK;41, toplam 3861 ünite kan ürünü çıkışı yapılmıştır. 1 işlemde 4’den fazla ES/TK veya ATS çıkışı yapılmamıştır.

Anahtar Kelimeler: ürün iade, ürün imha

[P08-11] [Transfüzyon Uygulamaları]

Kan Bileşenlerinin Transfüzyona Başlama ve Transfüzyon Süresi

Zeynep Aktan, Oktay Öztürk, Meltem Aylı
Ufuk Üni. R. Ege Hast. Transfüzyon Merkezi, Ankara

AMAÇ

Kan bankasından alınan kan ürünlerinden ATS ve RTS'nun transfüzyonuna hemen başlanmalı ve 30 dk. içinde tamamlanmalıdır. Taze donmuş plazma (TDP) ve Kriyo. eritildikten sonra 4 saat içinde transfüzyon bitirilmelidir. Eritrosit süspansiyonu (ES) ve tam kan (TK)'nın transfüzyonu en geç 4 saatte tamamlanmalıdır(*). Rıdvan Ege Hastanesi'nde kan ürünlerinin transfüzyonuna ne zaman başlanıldığını ve ne zaman sonlandırıldığını saptamak için bu çalışma yapılmıştır.

BULGULAR

Kan bileşenleri transfüzyonunda Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi gereğince "Kan ürünleri transfer ve transfüzyon izlem formu" kullanılmaktadır. Kan ürününün kan bankasından çıkışı sırasında form üzerine bileşen çıkış tarih ve saat bilgileri kaydedilmektedir. Transfüzyonun gerçekleştiği durumlarda form doldurularak kan bankasına iade edilmektedir. Formlar değerlendirilerek 2011 Ocak-Ekim dönemine ait veriler elde edilmiştir. Ürünün kan bankasından çıkış saati ve transfüzyona başlama saati arasındaki zaman "transfüzyona başlama zamanı", transfüzyona başlama-bitiş saati arasındaki zaman "transfüzyon süresi" olarak değerlendirilmiştir. RTS' larının 6 tanesi 1 ünite, plazma değişimi için alınan TDP'lar 1 ünite, her işlemde alınan Kriyopresipitatlar 1 ünite olarak değerlendirilmiştir. 1784 ünite ES/TK değerlendirmeye alınmıştır.

SONUÇ

Kan ürünleri transfer ve transfüzyon takip formunun doldurulmasında hatalar ve eksiklikler saptanmıştır. Transfüzyona başlama süresinin ES ve TK'nın %51'inde, ATS ve RTS'nun ise %23'ünde 30 dakikadan fazla olduğu(Tablo 1), ATS ve RTS'nun % 41'inde transfüzyon süresinin 30 dakikadan fazla olduğu saptanmıştır(Tablo 2). Transfüzyon süresi 4 saatten fazla olan uygulama saptanmamıştır.

ES; Eritrosit süspansiyonu, TK; Tam Kan,
TDP; Taze Donmuş Plazma, Kriyo.;Kriyopresipitat,
ATS; Aferez Trombosit Süspansiyonu, RTS; Random Trombosit Süspansiyonu
(*) Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi (G3.6 s. 303)

Anahtar Kelimeler: transfüzyon süresi

[P08-12][Transfüzyon Uygulamaları]

Kardiyovasküler Cerrahi Biriminde Kan ve Kan Bileşenleri İstekleri

Ulaş Yakut¹, Mustafa Güney¹, Sebahattin Yılmaz¹, İsmail Yaşar Avcı², Can Polat Eyigün²

¹GATF Kan Eğitim Merkezi ve Kan Bankası Müdürlüğü, Ankara

²GATF Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Ankara

Giriş

Kardiyovasküler cerrahi planlanan hastaların transfüzyon ihtiyaçları hesaplanmadan standart belirlenen kan ve kan bileşenleri istekleri transfüzyon merkezlerinde uygunluk testleri/ transfüzyon(C/T) oranlarını artırmaktadır.

Bu çalışmada Gülhane Askeri Tıp Fakültesi(GATF) Kalp-Damar Cerrahisi Anabilim Dalı(KDC-AD) Başkanlığı tarafından ameliyat öncesi ile sonrası için yapılan kan ve kan bileşenleri isteklerinin incelenmesi ve isteklerin düzenlenmesine yönelik tedbirlerin irdelenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

GATF Kan Eğitim Merkezi ve Kan Bankası Müdürlüğünün Ocak 2003 ile Aralık 2010 tarihleri arasında KDC-AD Başkanlığı'na gönderilen kan ve kan bileşenlerinin kayıtları geriye dönük olarak incelenmiştir. Bu süre içerisinde hastalara standart olarak ameliyat öncesi üç ünite eritrosit süspansiyonu(ES) ameliyat sonrası iki ünite tam kan(TK) istenmiştir.

Bulgular

Yapılan incelemede toplam sekiz yıllık süre içerisinde KDC-AD Başkanlığı tarafından 6.278 TK ve 20.852 ES istenmiştir. Tüketilen kan ve kan bileşenlerinin aylara göre dağılımı tabloda belirtilmiştir. Tablo aylara göre incelendiğinde yaz mevsiminde (özellikle personelin izine ayrıldığı Temmuz ve Ağustos aylarında) kan ve kan bileşen isteklerinin anlamlı düzeyde azaldığı gözlenmiştir($p<0,001$). Ayrıca standart istek yapılmasına rağmen bazı aylarda üç ES/ iki TK oranının korunamadığı, ameliyat sonrası için yapılan TK isteğinin ihtiyaç kalmadığı için kliniğe alınmadığı tespit edilmiştir. Yıllara göre incelendiğinde TK ihtiyacında artış, ES ihtiyacında azalma gözlenmiştir($p<0,01$).

Tartışma ve Sonuç

Yaz aylarında büyük oranda azalma gözlenen istekler nedeniyle ameliyatlara çoğunlukla elektif olarak planlandığı değerlendirilmiştir. Yapılacak bir protokol ile elektif ameliyat öncesi uygun hastaların otolog kan bağışına yönlendirilmesi kan merkezlerinde bağışçı tasarrufunu, kliniklerde ise otolog transfüzyonun avantajlarından faydalanılmasını sağlayacaktır.

Ayrıca hastanın yaşına, cinsiyetine, vücut ağırlığına ve klinik tablosuna(sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu, kreatinin, hematokrit) göre yapılacak bir derecelendirme ile kan ve kan bileşen ihtiyacının belirlenmesinin daha bilimsel bir yaklaşım olacağı, transfüzyon merkezinde yapılan C/T oranlarını azaltacağı değerlendirilmektedir.

Anahtar Kelimeler: C/T oranı, otolog transfüzyon

[P08-13][Transfüzyon Uygulamaları]

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Hastanesinde Kullanılan Kan Ürünlerinin Departmanlara Göre Dağılımı

Canan Albayrak¹, Davut Albayrak²

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Hematoloji Bilim Dalı, Samsun

²Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Kan Merkezi, Samsun

Hastanemiz kan merkezi kayıtları Ocak 2006 ile Ağustos 2011 arasında kan ürünlerinin çıkış yapıldığı departmanlara göre incelenmiştir.

Buna göre hastanemizde son beş yılda 314.709 kan ürünü kullanılmıştır. Tam kan kullanımında beş yıl içinde on kat azalma sağlanmıştır. Tam kanın en fazla Erişkin Acil, Genel Cerrahi, Ortopedi ve Dahiliye'de kullanıldığı görülmektedir. Eritrosit süspansiyonu en fazla Dahiliye, Erişkin Acil, Çocuk ve Genel Cerrahi'de kullanıldığı tespit edilmiştir.

Random trombosit süspansiyonu aferez trombositten altı kat fazla kullanılmıştır. Aferez trombosit en fazla Çocuk, Dahiliye, Enfeksiyon, Çocuk Acil ve Erişkin Acil departmanında kullanılmıştır. Random trombosit en çok Dahiliye, Çocuk, Erişkin Acil'de kullanılmıştır.

Taze donmuş plazma kullanımına bakılırsa ilk sıralarda Dahiliye, Kalp Damar Cerrahisi, Erişkin Acil ve Çocuk departmanları gelmektedir.

Hastanemizde kullanılan kan ürünlerinin departmanlara göre dağılımına bakıldığında tam kan tercihinin son dört yılda belirgin azaldığı dikkat çekmiştir. Aferez trombosit süspansiyonunun daha çok Çocuk Bölümünde tercih edildiği gö-

rülmüştür. Bunun çocuk doktorlarının hastalarını daha az verici ile karşılaştırma isteğinden kaynaklandığını düşünüyorum.

Anahtar Kelimeler: Kan Ürünleri, Departman Dağılımı

[P08-14] [Transfüzyon Uygulamaları]

Kan Ve Kan Bileşenleri Transfüzyonu Öncesi Yapılan Testler: 10 Yıllık Analiz Çalışması

Meryem Yaşar Kocabey¹, Yeliz Doğan Merih¹, Pınar Güngör¹, Nadire Balta², Ramazan Uluhan²

¹Zeynep Kamil Kadın ve Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi Başhemşirelik Ekibi, İstanbul

²Zeynep Kamil Kadın ve Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi Transfüzyon Merkezi, İstanbul

GİRİŞ-AMAC

Kan transfüzyonu, uygulamaya bağlı reaksiyonlar ve transfüzyonla geçebilen enfeksiyonların risklerini taşımaktadır. Plazma da tam kanda mevcut enfeksiyonların çoğunu alıcıya geçirebilir ve plazma transfüzyonu için çok az endikasyon bulunur. Kan, uygun olarak seçilmiş bağışçı sağlanmadıkça ulusal gereklilikler doğrultusunda transfüzyonla geçebilen enfeksiyonlar ve bağışçı eritrositleri ile hasta plazmasındaki antikorlar arasında çapraz karşılaştırma yapılmadıkça transfüze edilmemelidir. Tranfüzyon öncesinde bağışçı ve alıcılara yapılacak kontrol testleri güvenli taransfüzyon uygulamaları için önemlidir.

Çalışmamız kan ve kan ürünleri tranfüzyonlarının önemi dikkate alınarak, 10 yıllık süreç dahilinde hastanemizde bağışçı ve alıcılara uygulanan testlerin analiz edilmesi ve yıllar bazında değişikliklerin saptanması amacıyla gerçekleştirilmiştir.

GEREÇ-YÖNTEM

Tanımlayıcı tipte retrospektif olarak gerçekleştirilen araştırmamızın verileri kadın hastalıkları-doğum ve çocuk kliniklerinde 2001-2010 dahil olmak üzere 10 yıllık verilerin analiz edilmesi sonucunda toplanmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde hastanemizin 10 yıllık bağışçı ve alıcılara uygulanan testleri baz alınmıştır. Elde edilen verilerde özellikle on yıllık süreç boyunca uygulanan tanımlayıcı testlerin yıllar bazındaki değişimi incelenmiştir. Elde edilen veriler yüzde oran olarak değerlendirilmiştir.

BULGULAR:

Hastanemizde 10 yıllık süreç boyunca temin edilen kan ve kan bileşenlerinin ancak %1'i hastanemiz kan merkezinden elde edilmiştir. Hastanemize bağış için başvuran bağışçıların tamamını (408 kişi) hasta yakınları oluşturmuştur. Yıllar bazında en fazla bağışçılarda kan ve kan bileşenlerinin temin edilmesi %33.3 oranıyla 2006 yılında gerçekleşmiştir. Bağışçıların tamamına tam kan sayımı ve serolojik testler (HBsAg, Anti-HIV 1/2, ANTİ HCV, VDRL/RPR) transfüzyon öncesinde yapılmıştır. Hastanemizde kan bankası tarafından 10 yıllık süreçte gerçekleştirilen İmmüno-Hematolojik testlerin oranları değerlendirildiğinde; %34.4 ile ABO tayini ve Rh tayini ilk sıra yer alırken, % 19.1 ile reserve gruplama ikinci sırada, %5.3 ile direkt coombs testi 3. sırada yer almıştır.

SONUÇ

Tüm kan ve kan bileşenlerinin kalite ve güvenliği, bağışçı seçiminden hastaya kanın verilmesine kadar geçen tüm evrelerde sağlanmalıdır. Tüm bağış kanlarda transfüzyon ile geçen enfeksiyonların taranması, kan gruplama, uygunluk testleri, bileşen hazırlama ile kanın ve kan bileşenlerinin diğer depolama ve nakil işlemlerinin tüm yönlerine dikkat edilmesi, gereksiz transfüzyonlardan kaçınılması istenmeyen komplikasyonların önlenmesi açısından önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Kan ve Kan Bileşenleri, Bağışçı, Alıcı,Testler

[P09-01][Hücre Tedavi]

ABO Kan Grubu Uyumsuz Hematopoetik Kök Hücre Naklinin Engrafman Üzerine Etkileri

Fatih Erbey, Ömer Harman, Melek Kaban, Hayri Bozkurt Toksoy, Gülyüz Öztürk

Medicalpark Bahçelievler Hastanesi, Çocuk Kemik İliği Nakil Ünitesi, İstanbul

Bu çalışmada, ABO kan grubu uyumsuz nakillerin engrafman üzerine olan etkileri araştırılmaya çalışıldı.

Çalışmaya toplam 26 vaka alındı. Bu vakaların 12 (%46)'u erkek, 14 (%54)'u kız idi. Hastaların yaşı 1 – 16 yaş arasında değişmekte olup, ortalama 7.8 ± 4.5 yaş idi. Hastaların 10 (%38,5)'u malign, 16 (%61.5)'sı non-malign hastalığa sahipti. Hazırlık rejimi olarak; 24 (%92.3) vaka da myeloablative, 2 (%7.7) vaka da non-myeloablative rejim kullanıldı. Kök hücre kaynağı olarak; 25 hastada kemik iliği, 1 hastada ise kemik iliğine ek olarak periferik kan kullanıldı. Nakillerin tümünde HLA doku uyumu tam idi. Bağışçıların 24'ü kardeş, biri anne ve biri de akraba idi. GVHH profilaksisi 11 hastada tek başına CSA ile, 15 hastada CSA + Kısa dönem metotreksat ile yapıldı. ABO açısından 14 nakilde alıcı-donör kan grupları uyumlu, 12 nakilde ise uyumlu değildi.

Tüm vakalarda lökosit ve trombosit engrafmanı sağlandı. Ortalama lökosit engrafman zamanı $+15.4 (\pm 5.2)$ gün, ortalama trombosit engrafman zamanı $+30 (\pm 16)$ gün idi. Lökosit ve trombosit engrafmanı ile alıcı-bağışçı kan grubu uyumsuzluğu arasında herhangi bir korelasyon saptanmadı (sırasıyla $r: 0,142, 0,321, p>0,05$).

Sonuç olarak, ABO uyumsuz nakillerin engrafman üzerine olumsuz etkisi olmadığı sonucuna varıldı. ABO uyumsuz nakillerin uzun dönemli yan etkileri açısından çalışma devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: ABO Kan grubu, Kök hücre nakli,

[P10-01][Transfüzyonla Bulaşan Enfeksiyonlar]

HBsAg Negatif Bağış Kanlarında AntiHBc IgG ve HBV DNA PCR Çalışılarak Occult Hepatit B Virüs Enfeksiyonu Araştırılması

Murat Afyon¹, İsmail Yaşar Avcı¹, Kenan Şener², Ahmet Karakaş¹, Gürkan Mert¹, Ayhan Kubar², Can Polat Eyigün¹

¹Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Ankara

²Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Tıbbi Viroloji Bilim Dalı, Ankara

AMAÇ

Bu çalışmada, bağış kanlarının HBsAg negatif plazma örneklerinde antiHBc IgG ve HBV DNA PCR çalışılarak Occult HBV Enfeksiyonu (OHB) araştırmak ve kan güvenliğini arttırmak için yasal zorunluluk gereği uygulanan tek HBV tarama testi olan HBsAg'ye ek olarak bu tetkiklerin rutin uygulamaya sokulmasının gerekliliğini saptanması amaçlandı.

YÖNTEM-GEREÇLER

Gülhane Askeri Tıp Fakültesi Kan Eğitim Merkezi ve Kan Bankası Müdürlüğü'ne 19 Mart 2010 ve 28 Nisan 2010 tarihleri arasında yapılan HBsAg, antiHCV, antiHIV ve VDRL testi negatif 1063 bağış kanının Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi gereği 1 yıl süre ile -20 C'de saklanmış plazma örnekleri çalışmaya dahil edildi. Her örnekte antiHBc IgG ve gerçek zamanlı PCR ile HBV DNA ve bunlardan en az birinde pozitiflik olanlarda antiHBs araştırılması planlandı. İstatistiksel analizler için SPSS 15.0 paket programı kullanıldı.

BULGULAR

Çalışmamız sonucunda elde edilen serolojik test sonuçları Tablo 1.'de gösterilmiş olup, 87 (%8,18) bağışçı plazma örneğinde antiHBc IgG pozitifliği bulundu. AntiHBc IgG pozitif 87 bağışçı plazma örneğinden 11'inde (%12,64) antiHBs

negatif olarak tespit edildi. Yani çalışmaya dahil edilen tüm plazma örnekleri içinde; izole antiHBc IgG pozitiflik oranının %1,03 olduğu ve antiHBs ile birlikte pozitifliğe göre anlamlı olarak ileri yaşta görüldüğü tespit edildi ($p=0,047$). Çalışmamız sonucunda örneklerinin hiçbirinde HBV DNA PCR pozitifliği saptanmadı. AntiHBc IgG pozitif donör plazma örneklerinde HBV DNA PCR tekrarlandı ancak yine bütün örneklerde negatif sonuç elde edildi. HBV DNA PCR çalışması sonucu elde edilen amplification plot sonuçları Şekil 1.'de gösterilmiştir.

SONUÇLAR

Çalışmamız sonucunda elde edilen antiHBc IgG pozitiflik oranında ek bağışçı kaybının kabul edilebilir olması, tarama testi olarak HBsAg kullanımının yetersizliğinin bilinmesi, antiHBc IgG pozitifliğinde artan OHB riski gerekçeleri ile transfüzyonla HBV bulaşını önlemek amacıyla kan donörlerinin taranmasında yasal olarak zorunlu HBsAg'ye ek olarak antiHBc IgG kullanımının uygun olacağını ve HCV ile HIV pencere dönemi bulaşlarını da azaltabilecek multipleks sistemler ile havuzlanmış örneklerde nükleik asit amplifikasyon testlerinin ilerleyen dönemlerde kullanımının gerekliliğini araştırmak üzere geniş ölçekli çalışmaların gerektiğini düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: HBV DNA PCR, Kan bağışçısı, Occult HBV Enfeksiyonu

Tablo 1. Bağışçı plazma örneklerinde serolojik test sonuçları.

SONUÇ	n (%)
AntiHBc IgG negatif	976 (%91,72)
AntiHBc IgG pozitif (AntiHBs sonucuna bakılmaksızın)	87 (%8,18)
İzole antiHBc IgG pozitifliği	11 (%1,03)
AntiHBs pozitifliği ile birlikte antiHBc IgG pozitifliği	76 (%7,15)

[P10-02] [Transfüzyonla Bulaşan Enfeksiyonlar]

Hastanemiz Transfüzyon Merkezine Başvuran Kan Bağışçılarında HBV, HCV, HIV ile Sifiliz Yaygınlığı

Metin Sancaktar¹, Selahattin Şimşek², Abdullah Aksu¹, Zeynel Abid Demir¹, Özlem Uzuner¹, Önder Bülbül¹, Figen Bilgi³, Serkan Taktak³, Fatih Niyazoglu³, Bedia Aydın³

¹Fatih Devlet Hastanesi Transfüzyon Merkezi, Trabzon

²Ahi Evren Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Transfüzyon Merkezi, Trabzon

³Fatih Devlet Hastanesi Yönetim Sistemleri Birimi Hasta ve Çalışan Güvenliği Kurulu, Trabzon

Kan bağışı yoluyla bulaşı engellemek için kanla bulaştığı bilinen belli başlı hastalıklar tarama testleriyle çalışılmaktadır. Sıklıkla HBV, HCV, HIV ile sifiliz çalışılmakta olup herhangi biri pozitif olan kan bağışçısının kanı alınmamaktadır. Çalışmamızda Ocak 2008-Eylül 2011 tarihleri arasında Trabzon Fatih Devlet Hastanesi Transfüzyon Merkezi'ne gelen kan bağışçılarında HBV, HCV, HIV ile sifiliz yaygınlığının geriye dönük olarak oranının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Kan Transfüzyon Merkezi'ne gelen ve bir biçimde (Kızılay'da kan olmayışı, acil durum vb.) kan bağışçısı adayı olan kişilere hastanemiz "Kan Bağışçısı Sorgulama Formu" doldurulmuş; ilgili çalışmalar için kan örnekleri alınıp muayene-leri yapılmıştır. Alınan kanlardan, hastanemiz mikrobiyoloji laboratuvarında Roche Cobas® 6000 e601 aygıtı ile HBsAg, Anti-HCV ve Anti-HIV çalışılmıştır. Sifiliz deneyleri ise Immutrep RPR Omega Diagnostics UK ve ya SD-Diagnos-

tics Syphilis kitleri ile elle çalışılıp, gözle değerlendirilmiştir.

Bu tarihler arasında transfüzyon merkezimize 1.876 kan bağışçısı gelmiştir. Yıllara göre HBs Ag pozitiflik oranı 2008 yılında %1, 2009 yılında %0.7, 2010 yılında %0.3 ve 2011 yılında %0 bulunmuştur. Anti-HCV pozitifliği ise 2008 yılında %0.1, 2009 yılında %0.6 bulunmuş, sonraki yıllarda pozitifliğe rastlanmamıştır. HBs Ag pozitiflik oranı ortalaması %0.7 ve Anti-HCV pozitiflik oranı ortalaması %0.3 bulunmuştur. Anti-HIV ve VDRL/RPR testlerinde pozitifliğe rastlanmamıştır.

HBs Ag pozitifliğinde yıllara göre düşme olması başarılı bir biçimde yapılan HBV aşı çalışmasıyla sağlanan etkin koruyuculuğu düşündürmektedir. Hem HBs Ag, hem de diğer testlerde beklenenden daha düşük sonuçlar, bağışçı durumundaki kişilerin genellikle kendi durumlarını bilmesi ve ona göre davranmasıyla açıklanabilir. Yani taşıyıcı/hasta olduğunu bilen kişiler daha başlangıçta bağışçı olmamaktadırlar. Kızılay BKM'lerin hastanelerle yaptıkları anlaşmalarla kan alımını acil durumlar haricinde kısıtlamaları da toplumun geneline göre daha seçilmiş bir kitlenin hastanelerde bağışçı olmasına yol açmaktadır. Kan bağışçılarına yapılan tarama testleri, kanla bulaşabilen hastalıklar için önemini koruyor durumdadır.

Anahtar Kelimeler: Kan bağışçısı, HBs Ag, Anti-HCV, Anti-HIV, VDRL

[P10-03] [Transfüzyonla Bulaşan Enfeksiyonlar]

Türk Kızılayı Orta Anadolu Bölge Kan Merkezinde (Ankara) 2010 yılında alınan kanlarda Hepatit B virüsü, Hepatit C virüsü, İnsan İmmün Yetmezlik virüsü (HIV) ve Sifiliz Seroprevelansı

Serdal Caglak¹, Umut Fıdan¹, İsmet Karahacıoğlu¹, Erkan Oguzturk¹, Mehmet Bakır Saygan²

¹Türk Kızılayı Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara

²Türk Kızılayı Orta Anadolu BKM, Ankara

AMAÇ

Bu çalışmanın amacı, 2010 yılında Türk Kızılayı Orta Anadolu Bölge Kan Merkezine (Ankara, Konya, Kırıkkale) başvuran ve kan bağışısı için gerekli kriterleri karşılayan gönüllü kan bağışçılarından alınan kanlarda HBsAg, Anti-HCV, Anti-HIV ve Sifiliz seroprevelansının ve oranlarının yaşa, cinsiyete ve eğitim durumuna göre dağılımını ve ilişkisini tespit etmek.

GEREÇ-YÖNTEM

1 Ocak 2010 ve 31 Aralık 2010 tarihleri arasında Türk Kızılayı Orta Anadolu Bölge Kan Merkezinde bağışlanan toplam 80934 kanda HBsAg, Anti-HCV, Anti-HIV ve Sifiliz test sonuçları retrospektif olarak değerlendirilmiştir. HBsAg, Anti-HCV, Anti-HIV ve Sifiliz pozitiflik oranları bağışçının yaşı, cinsiyeti ve eğitim durumu dağılımına göre incelenmiştir. Alınan kan örnekleri Mikropartikül Enzim İmmünoassay (MEIA) yöntemiyle, Vironostica HIV 1/2 Ag-Ab kiti, Hepanostica HBsAg kiti, Innogenetics-Murex HCV kiti ve Sifiliz ise RPR kitleri kullanılarak çalışılmıştır. Elde edilen veriler Stata 18.0 istatistik programına aktarılarak analiz edilmiştir. Hesaplamalarda Ki-kare test istatistiği yöntemi kullanılmıştır. p değeri <0.05 olan değerler anlamlı kabul edilmiştir.

BULGULAR

80934 bağışının 76317'si erkek (% 94.30), 4617'si kadın (% 5.70) bağışıcılardan oluşmaktadır. Kan bağışçılarının yaşları 18 ile 65 arasında olup, yaş ortalaması 32.77 olarak bulunmuştur. Tarama testi sonucunda 1650 HBsAg (%2.04), 293 Anti-HCV (%0.36), 311 Anti-HIV (%0.38) ve 47 RPR (%0.058) pozitif bulunmuştur. Test tekrarı ve doğrulama test sonuçları bu çalışma kapsamına alınmamıştır.

SONUÇ

Test pozitifliği ile cinsiyet arasındaki ilişki istatistiksel olarak incelendiğinde HBsAg, Anti-HCV, Anti-HIV ve RPR test

pozitifliği ile bağışçıların cinsiyeti arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

Test pozitifliği ile eğitim seviyeleri arasındaki ilişki analiz edildiğinde, HBsAg, Anti-HCV, Anti-HIV ve RPR test pozitifliği ile bağışçıların eğitim seviyesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

Test pozitifliği ile yaş dağılımı arasındaki ilişki analiz edildiğinde ise HBsAg, Anti-HCV, Anti-HIV ve RPR test pozitifliği ile donörlerin yaş dağılımı arasında istatistiksel olarak bir ilişki bulunmuştur. Söz konusu ilişkinin kuvveti ve yönünü saptamak için yapılan Korelasyon analizi sonucunda, test pozitifliği ile yaş dağılımı arasında zayıf ve ters yönlü bir ilişkinin olduğu görülmüştür. 45-65 yaş aralığındaki kan bağışçılarında test pozitifliği görülme sıklığının az olduğu sonucuna varılmıştır.

TARTIŞMA

Çalışma öncesinde, bağışçılarda test pozitifliği ile cinsiyet arasında herhangi bir ilişkinin varlığı düşünülmemiş ve çıktılar çalışma öncesinde kurulan hipotezi desteklemiştir. Eğitim düzeyi ile test pozitifliği arasından negatif yönde artan bir ilişkinin olacağı öngörülmüş ancak çalışma sonucunda eğitim seviyesi ile test pozitifliği arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Bağışçıların yaş grubu ile test pozitifliği arasındaki çalışma öncesinde kurulan hipotez, çalışma sonucunda elde edilen veriler ile de desteklenmiştir. Bu sonuca göre bağışçının yaşı arttıkça test pozitiflik oranının düştüğü sonucuna varılabilir.

Anahtar Kelimeler: HBsAg, Anti-HCV, Anti-HIV, RPR, Bağışçı, Korelasyon, Chi-square (Ki-kare)

[P10-04] [Transfüzyonla Bulaşan Enfeksiyonlar]

Kan Bankalarında HIV Pozitif Bağışçı Riski Artmakta mıdır?

Yasemin Heper, Salih Haldun Bal, Levent Tufan Kumaş

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dr. Raşit Durusoy Kan Merkezi, Bursa

AMAÇ

Kan merkezimizde saptanan doğrulanmış HIV pozitif bağışçılar nedeniyle, ülke ve il verilerine dayanarak kan bankalarında artan HIV riskine dikkat çekmek.

YÖNTEM

1998-2011 yıllarına ait verilerimiz retrospektif olarak incelendi. Kan merkezimizde elektronik işletim sisteminin hizmete girdiği 01.07.2005 tarihinden 31.08.2011 tarihine kadar olan 6 yıl + 1 aylık dönemin verileri ayrıntılı olarak değerlendirilerek tablo haline getirildi. Anti-HIV I/IIg0+p24 testi ELISA (Abbot-Axsym ve) ile çalışıldı. Tekrarlayan reaktivite saptanan bağışçı adaylarından alınan yeni kan örnekleriyle testler tekrar edildi. Doğrulama testleri, Western-Blot yöntemi ile Refik Saydam Hıfızısıhha Enstitüsü'nde çalışıldı.

SONUÇLAR

Kan merkezimizde 1998-2005 yıllarında doğrulanmış HIV pozitif bağışçımız olmamıştır. 2005-2011 yıllarına ait sonuçlar Tablo 1'de gösterilmiştir

TARTIŞMA ve SONUÇ

Tekrarlayan reaktivite oranlarımız yakın olmakla birlikte, 2011 yılının ilk 6 ayında doğrulanmış HIV pozitif bağışçı sayımızın 2 olması dikkat çekmiştir. Bu rakam daha önce saptananların toplamı kadardır. Enfeksiyon Hastalıkları Polikliniği ile görüşülmüş ve buradan da HIV pozitif olgu sayısında dikkat çeken bir artışın olduğu bilgisi alınmıştır. Bunun üzerine Bursa ili ve Türkiye genelinde bir artış olup olmadığı incelenmiştir.

Sağlık Bakanlığının 2010 verilerine göre HIV insidansında 9 yılda 3,5 katlık bir artış olduğu görülmektedir (Tablo2). Bursa İl Sağlık Müdürlüğü 2006-2011 verilerine bakıldığında, ilimizde doğrulanmış HIV pozitif olguların sayısının az olmakla birlikte, 2010 ve 2011'de 2008 ve 2009'a göre bir misli artış olduğu görülmektedir (2011 yılına ait veriler sa-

dece ilk 6 aya aittir). İlk doğrulanmış HIV pozitif olgularımızdan birinin Bursa'da en yüksek oranın elde edildiği 2007 yılına rastlaması da dikkat çekicidir.

Ülke çapında gözlenen artışın, kan bağışçılara yansması olasılığı mevcuttur. Tekrarlayan reaktif test sonucu olan bağışçıların tümünün Bağışçı Sorgulama Formlarını risk faktörü içermeyecek şekilde doldurmuş oldukları görülmüş, ancak yüz yüze yapılan görüşmelerde risk faktörlerinin varlığı saptanmıştır. Bu poster ile artan HIV riski nedeniyle kan bankalarının dikkati çekilmek istenmiştir. Ülkemizde diğer kan bankalarının verilerinin bu açıdan değerlendirilmesi yararlı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Transfüzyonla bulaşan enfeksiyonlar, HIV

Tablo 1

Tablo 1: Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dr. Raşit DURUSOY Kan Merkezi Sonuçları

Yıllar	Bağışçı Sayısı	Tekrarlayan Reaktivite Sayı	Tekrarlayan Reaktivite Yüzdesi	Doğrulanmış HIV (+) Bağışçı Sayısı	Doğrulanmış HIV (+) Bağışçı Yüzdesi
2005*	7.446	10	0,13	0	0
2006	17.736	22	0,12	1	0,006
2007	16.032	29	0,18	1	0,006
2008	17.076	21	0,12	0	0
2009	17.651	18	0,10	0	0
2010	20.635	34	0,16	0	0
2011**	14.315	20	0,14	2	0,018

* 01.07.2005-31.12.2005 verileridir.

** 01.01.2011-30.06.2011 verileridir.

Tablo 2

Tablo 2: Türkiye’de HIV enfeksiyonunun yıllara göre dağılımı (Her 100.000 kişide)

	2002	2006	2007	2008	2009	2010
HIV insidansı	0,22	0,37	0,50	0,56	0,62	0,76

Tablo 3

Tablo 3: Bursa İl Sağlık Müdürlüğü HIV Sonuçları

Yıllar	HIV ELISA test Sayısı	Tekrarlayan Reaktivite (Sayı)	Tekrarlayan Reaktivite (%)	Doğrulanmış HIV (+) Olgu Sayısı	Doğrulanmış HIV (+) Olgu Yüzdesi
2006	156.128	123	0,08	3	0,002
2007	194.736	109	0,06	11	0,006
2008	255.134	173	0,07	4	0,002
2009	251.745	271	0,07	6	0,002
2010	282.744	216	0,08	12	0,004
2011*	135.149	55	0,04	6	0,004

*İlk 6 ay

[P10-05][Transfüzyonla Bulaşan Enfeksiyonlar]

Kan Bağışçılarında HBsAg, Anti-HCV, anti-HIV ve VDRL Test Sonuçlarının Retrospektif Değerlendirilmesi

Fatma Kalem¹, Ömür Ertuğrul¹, Mehmet Söylemez¹, Elif Bilge Uysal²

¹Konya Numune Hastanesi Transfüzyon Merkezi, Konya

²Sivas Numune Hastanesi Transfüzyon Merkezi, Sivas

AMAÇ

Kan ve kan bileşenleri transfüzyonlarında en sık karşılaşılan komplikasyonlar arasında transfüze edilen kan bileşeninden bulaşan enfeksiyonlar ilk sırayı almaktadır. Bu çalışmada Ocak 2005 ve Aralık 2010 tarihleri arasında tarama testleri çalışılan bağışçıların sonuçları retrospektif olarak incelenmiştir.

YÖNTEM

CIA (Vitros- Ortoclinical diagnostic) yöntemi ile HBsAg, anti-HCV, anti-HIV testleri, Sfiliz taraması için ise VDRL flokulasyon testi çalışılmıştır.

BULGULAR

Çalışma tarihleri arasında toplam 35752 kan bağışçısında tarama testleri çalışılmıştır. Çalışılan tarama testlerinin 563'ünde (% 0.15) HbsAg, 232'sinde (% 0.06) anti-HCV, 16'sında (% 0,0004) anti-HIV ve 42 'sinde (%0,001) VDRL testi pozitif saptanmıştır.

SONUÇ

HBV, HCV ve HIV enfeksiyonları kan transfüzyonu ile bulaşabilen enfeksiyonlardan olup önemli birer morbidite ve mortalite sebebidir. Sfiliz ise tedavisi kolay bir hastalık olduğundan dolayı tarama testi her ülkede çalışılmamaktadır. Ancak ülkemizde kan bağışi öncesi bu enfeksiyon için tarama yapılmaktadır. Konya bölgesinde bu tarama testlerindeki pozitiflik oranları bağışçı sorgulama formunun etkin kullanımı ve bu tarama testlerinin çalışılmasının güvenli kan temini ve transfüzyonu için ne kadar önemli olduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: HBsAg, anti-HCV, anti-HIV, VDRL, Kan bağışçıları

[P10-06] [Transfüzyonla Bulaşan Enfeksiyonlar]

14 Yıllık Sürede Kan Bağışçılarımızda HBV ve HCV Tarama Test Sonuçlarındaki Değişim

Yasemin Heper, Salih Haldun Bal, Levent Tufan Kumaş

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Dr. Raşit Durusoy Kan Merkezi, Bursa

AMAÇ

Bağışçılarımızda önceki yıllarda da saptanan HBsAg pozitiflik oranlarındaki azalma eğiliminin sürüp sürmediğinin ve anti-HCV'de bir değişim olup olmadığının incelenmesi.

YÖNTEM

1998-201 yılları arasında kan merkezimize başvuran 268.743 kan bağışçısının HBsAg ve anti-HCV sonuçları değerlendirilmiştir. HBsAg ve anti-HCV tarama testleri ELISA yöntemiyle (Abbot-AxSYM ve Vitros-Ortho-Clinical Diagnostics) ile çalışılmıştır. Tekrarlayan reaktiviteler pozitif olarak değerlendirilmiştir. Pozitif değerlendirilenler bilgilendirilerek, doğrulama ve ileri tetkik için enfeksiyon hastalıkları polikliniklerine yönlendirilmişlerdir

TARTIŞMA ve SONUÇ

Anti-HCV seroprevalansı düşük olup, zaman içinde belirgin bir değişiklik göstermemiştir. Ancak HBsAg prevalansında

düzenli azalmanın sürdüğü görülmektedir (Ki-kare test $P < 0.0001$). Ülkemizde kan merkezlerinin verileri incelendiğinde tümüne yakınında benzer sonuçların saptandığı görülmektedir. Bu azalışın önemli bir nedeninin kan merkezi personelinin bağışçı değerlendirmesine yönelik eğitimi ve bağışçı sorgulama formlarının giderek daha büyük bir titizlikle ele alınması olabilir. Hepatit B aşılamaındaki artış ve toplumun hepatitler konusunda bilinçlenmesi de diğer bir faktördür. Ülkemizde genel olarak Hepatit B enfeksiyonu sıklığının azalmakta olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur. Bunun bağışçı popülasyonuna da yansması beklenebilir. Hepatit B aşısı 1998'de rutin çocukluk aşuları içine dahil edilmiştir. Bu yıllarda doğanlar 2016'dan itibaren bağışçı olabilecek yaşa geleceklerdir. Buna dayanarak azalma eğiliminin önümüzdeki yıllarda belki de daha belirgin olarak devam edeceği öngörülebilir. Profilaksisi olmayan HCV enfeksiyonunun seroprevalansında belirgin bir değişimin görülmemesi de aşılanmanın etkisini destekler niteliktedir.

Anahtar Kelimeler: Kan bağışçısı, HBsAg, Anti-HCV, transfüzyonla bulaşan enfeksiyonlar

[P10-07] [Transfüzyonla Bulaşan Enfeksiyonlar]

Kan Bağışçısı Sifiliz Tarama Testinde Hangi Yöntem Kullanılmalı: RPR /EIA?

Mehmet Bakır Saygan¹, İlkin Mıstıki¹, Sevgi Terzioğlu¹, Gülhan Özen¹, Erdoğan Koşan², Armağan Aksoy¹

¹Türk Kızılayı Orta Anadolu Bölge Kan Merkezi, Ankara

²Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi, İstanbul

AMAÇ

Treponemal (TPHA/EIA) yöntemlerin, nontreponemal (VDRL/RPR) yöntemlerin aksine, yalnızca aktif enfeksiyonlarda değil geçirilmiş (tedavi edilmiş) enfeksiyonlarda da reaktiflik göstermesi nedeniyle sürekli/düzenli gönüllü bağışçı kaybına yol açtığı düşünülmektedir. Diğer yandan bu iki testin, kan bağışçılarının özellikle seksüel yaşam tarzı hakkında ipucu vermesi nedeniyle, kliniği ve tedavisi daha zorlu olan diğer tarama enfeksiyöz ajanlarının pencere döneminde yakalanması açısından "dolaylı" bir katkı sağladığı düşünülmektedir. Bu çalışmada sifiliz taraması, bağışçı kaybı ve diğer enfeksiyonlara "dolaylı" katkı açılarından irdelenmeye çalışılmıştır.

YÖNTEM

Bu amaçla, merkezimize gönderilen 16.418 kan bağışçısı numunesine rutin tarama testi RPR yanında ayrıca T.pallidum Total Ab testi (manuel EIA) uygulandı. Bir kan bağışçısına ait tüm testler aynı gün içinde ve aynı numune ile gerçekleştirildi. Reaktif saptanan numunelerde testler aynı numune ile iki kez daha çalışıldı ve tekrarlayan reaktiflik görülen numunelere doğrulama testi olarak FTA-ABS IgG uygulandı.

BULGULAR

Dört numunede RPR, 10 numunede ise EIA yöntemi ile tekrarlayan reaktiflik saptandı. RPR ve EIA'nın aynı anda reaktifliği gözlenmedi. RPR reaktif olan 4 numunenin tümünde, EIA reaktif olan 10 numunenin ise 2'sinde FTA-ABS IgG doğrulama testi negatif saptandı. Doğrulanmış EIA seropozitifliği saptanan 8 kan bağışçısı, çalışmadan sonraki 18 ay boyunca izlendi. Bir kan bağışçısının üç, diğer bir bağışçının ise bir defa bağış yaptığı ve her iki bağışçının rutin tarama yöntemi olarak EIA'nın kullanıldığı dönemde bağış döngüsünden çıkarıldıkları (kesin ret) saptanmıştır. Her iki kan bağışçının son bağışlarındaki numunelerle gerçekleştirilen RPR testleri nonreaktif bulunmuştur.

SONUÇ

Türk Kızılayı laboratuvarlarında merkezileştirme ve maksimum otomasyon çalışma planının devreye sokulması nedeniyle sifiliz tarama testleri, 2011-Mart ayından itibaren EIA yöntemiyle çalışılmaktadır. Bu çalışmada iki kan bağışçısı "kesin ret" kapsamına alınarak bağış kapsamından çıkarılmıştır. Diğer 6 kan bağışçısı da bundan sonraki dönemde EIA yöntemi nedeniyle "kesin ret" kapsamına girecektir. 16.418 kan bağışçısından 8'i (%0.049) bu nedenle kaybedilmiş olacaktır.

Bu çalışmada sifiliz testlerinin diğer enfeksiyöz belirteçler açısından dolaylı katkısı anlamlı bir şekilde gözlenememiştir. Bunun için daha yüksek sayıda vakanın daha uzun süreli izlenmesi gerektiğini düşünmekteyiz. Diğer yandan her ne kadar bu çalışmada bu yönde bir bulgu saptanamamış olsa da, TPHA/EIA seropozitif kan bağışçıları ile yürüttüğümüz bilgilendirme görüşmelerinde, özellikle seksüel aktif genç ve orta yaştaki kan bağışçılarının düzenli olarak riskli davranışlara yeltendiği ve bunu kan bağışı sırasında gizlediği gözlenmektedir.

Anahtar Kelimeler: sifiliz, tarama, EIA

[P10-08][Transfüzyonla Bulaşan Enfeksiyonlar]

Türk Kızılayı Orta Anadolu Bölge Kan Merkezine (TKOABKM) Başvuran Gönüllü Kan Bağışçılarındaki 2007-2010 Yılı Tarama Test Pozitifliği Oranları

Sevgi Terzioğlu, İlkin Mısıtkı, Mehmet Bakır Saygan, Armağan Aksoy

Türk Kızılayı Orta Anadolu Bölge Kan Merkezi, Ankara

GİRİŞ

Transfüzyon ile bulaşan enfeksiyöz etkenler; kan dolaşımında uzun süre kalabilme, taşıyıcı veya latent enfeksiyon konumuna geçebilme, depolanmış kanda uzun süre dayanıklılıklarını koruyabilme ve uzun pencere dönemi gibi ortak özelliklerinden dolayı kanın güvenliği açısından taranması zorunlu testler kapsamında kalmaya devam etmektedirler. Bu çalışmada, 2007-2010 yılları arasında, Türk Kızılayı Orta Anadolu Bölge Kan Merkezi (OABKM)'nde gönüllü kan bağışçılarından alınan numunelerdeki HBsAg, Anti-HCV, Anti-HIV1/2 ve Sifiliz seropozitiflik oranlarının retrospektif olarak incelenmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEM

Bu çalışmaya, Türk Kızılayı OABKM'ne bağlı Ankara, Konya, Kırıkkale ve Çorum Kan Bağış Merkezlerinde (KBM) Ocak 2007–Aralık 2010 tarihleri arasında Kan Bağışçısı Sorgulama Formu değerlendirilmesi sonrasında kan vermeye uygun bulunan toplam 240.724 gönüllü kan bağışçısı dahil edilmiştir. Kan bağışçılarına ait serum örneklerinde HBsAg, Anti-HIV1/2 ve Anti-HCV taramaları mikroealiza yöntemi ile Sifiliz taraması ise Ocak 2007-Mayıs 2009 tarihleri arasında TPHA, Haziran 2009-Aralık 2010 tarihleri arasında ise RPR yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Reaktif olarak saptanan tüm serum örnekleri aynı yöntemle iki kez daha test edilmiş ve bu iki çalışmadan en az biri reaktif bulunması durumunda “tekrarlayan reaktif” olarak kabul edilmiştir. HBsAg dışı tekrarlayan reaktifliği bulunan örneklerle doğrulama testleri uygulanmıştır (Sifiliz için mikroealiza, diğerleri için RIBA- Line Immunoassay, LIA yöntemi ile)

BULGULAR

Kan bağışçılarındaki 2007, 2008, 2009 ve 2010 yıllarında saptanan tekrarlayan test pozitiflik oranları sırasıyla; HBsAg için %1.21, %0.91, %0.96 ve %0.83; Anti-HIV1/2 Ag+Ab için % 0.13, %0.20, %0.19 ve %0.20; Anti-HCV için %0.37, %0.52, %0.45 ve %0.29; Sifiliz için %0.32, %0.27, %0.12 ve %0.07 olarak bulunmuştur. Dört yıllık süre göz önüne alındığında toplam 240.724 kan örneğinin 2.297 (%0.95)'inde HBsAg, 446 (%0.19)'sında Anti-HIV1/2, 952 (%0.40)'sında Anti-HCV ve 415 (%0.17)'inde Sifiliz testinde tekrarlayan pozitiflik saptanmıştır. Bu örneklerde doğrulanmış test pozitiflik oranları şöyledir; Anti-HIV1/2 %0.45(2/446), Anti-HCV %5.78(55/952) ve Sifiliz %50,60 (210/415). Dört yıllık dönemdeki doğrulanmış test pozitiflik oranları 1/10.000 olarak özetlenmiştir.

SONUÇ

Çalışmamızda HBsAg pozitifliği, ülkemizde yapılan çalışmalardaki oranlardan daha düşük, Anti-HCV, Anti-HIV1/2 ve Sifiliz pozitifliği ise benzer oranlarda bulunmuştur. Türkiye’de kan bağışçılarındaki yapılan çeşitli çalışmalarda HBsAg pozitifliğinin bölgelere ve yıllara göre farklılık gösterdiği görülmektedir. Çalışmamızda 240.724 gönüllü kan bağışçısında elde edilen HBsAg pozitifliği %0.95 olup bu konuda yapılan diğer çalışmalardaki oranlardan (%0.52-%12.5) da-

ha düşüktür. Bu düşük oranda, kan bağışında görev alan tüm hekimlere kan bağışçısı seçim kriterleri ve enfeksiyöz ajanlar hakkında düzenli hizmet içi eğitimlerin verilmesinin ve ayrıca saha/kurumsal ekip çalışmalarında kan bağışçılarına kan bağışı hakkında eğitim verilmesinin etken olduğu düşünülmektedir. Çalışmamızda saptamış olduğumuz Anti-HCV pozitiflik oranı %0,40 olup dünyada ve Türkiye’de yapılmış olan diğer çalışmalardaki oranlarla uyumlu bulunmuştur (sırasıyla; %0.2-6.0 ve %0.3-1.8)

Anahtar Kelimeler: Kan Bağışçısı, HBsAg, anti-HCV, anti-HIV1/2, Sifiliz

[P10-09][Transfüzyonla Bulaşan Enfeksiyonlar]

Kan Bağışçılarında HBV, HCV, HIV ve Sifiliz Tarama Test Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Mustafa Gül, Adem Ulakçı, Abdullah Karadağ, Ebubekir Dirican

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Kahramanmaraş

AMAÇ

Bu çalışmada 2007-2010 yılları arasında Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi (KSÜ) Araştırma ve Uygulama Hastanesi Kan Merkezi’ne başvuran bağışçıların kan örneklerinin HBsAg, anti-HCV, anti-HIV ve VDRL seropozitifliği retrospektif olarak araştırılmıştır.

YÖNTEM

KSÜ Araştırma ve Uygulama Hastanesi Kan Merkezinde bağışçı sorgu formu doldurulmuş ve bağışçı muayenesi sonrasında bağışa uygun olanların kanlarında HbsAg, anti-HCV, anti-HIV testleri ELISA yöntemi (Abbott-AxSYM, Johnson&Johnson-VITROS) ve VDRL testi kart test (Toyo Diagnostic) ile çalışılmıştır.

BULGULAR

Toplam 12.449 kan bağışçısının 12.312 (%98.9)’si erkek, 137 (%1.1)’i kadın ve yaş ortalaması 33.4 olarak bulunmuştur. Kan örneklerinde %0.85 HBsAg, %0.37 anti-HCV, %0.15 VDRL seropozitifliği saptanmış, anti-HIV pozitifliği saptanmamıştır.

SONUÇ

Kan ve ürünlerinin güvenli kullanılabilmesi için kan yoluyla geçen hastalıkların tarama testleri ile kontrol edilmesi gereklidir. Çalışmamızda düşük oranlarda bağışçı kanlarında HBsAg, anti-HCV ve VDRL seropozitifliği saptanmıştır. Alınan sonuçlar yapılan benzer çalışmalar ile uyumludur. Ayrıca güvenli kan temininde çalışılan testlerle birlikte kan bağışçılarının sorgulama formları ile ön elemenden geçirilmesi de önemli bir basamaktır.

Anahtar Kelimeler: Kan, bağışçı, HBV, HCV, HIV, sifiliz, tarama testleri

[P10-10] [Transfüzyonla Bulaşan Enfeksiyonlar]

Sorgulama Formuna Göre Hepatit B Riski Yüksek Olan Kan Bağış Gönüllülerinin Kan Merkezi Şartlarında Yönetimi

Muzaffer Keklik¹, Mehmet Yay², Serdar Şıvgın¹, Çiğdem Pala¹, Leyla Gül Kaynar¹, Fatih Kurnaz¹, Elmas Uzer¹, Bülent Eser¹

¹Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Hematoloji Bilim Dalı, Kayseri

²Erciyes Üniversitesi Kan Merkezi, Kayseri

AMAÇ

Kan bankacılığında 'güvenli kan' kavramı çok önemlidir. Bu çalışmada; bağışçı sorgulaması sırasında Hepatit B riski olanlara; kan merkezi şartlarında rutin enfeksiyon tarama testlerine ek olarak bakılan anti-HBs ile anti-HBc total test sonuçlarının bağışçı uygunluğuna olan etkisini araştırmaktır.

YÖNTEM

1 Temmuz 2011-31 Ekim 2011 tarihleri arasında Erciyes Üniversitesi Kan Merkezi'ne başvuran 8057 kan bağışçısının 110'unda bağışçı sorgulaması sırasında Hepatit B riskinin yüksek olduğu belirlendi. Bu bağışçı adaylarına rutin testlere ek olarak anti-HBs ile anti-HBc total tetkiki yapıldı.

BULGULAR

110 Hepatit B riski olan donör adayının 97'si kadın (%88), 13'ü erkekti (%12).36 aday Hepatit B aşısı olma öyküsü veriyordu, ama bağışık olup olmadığını hatırlamadığını belirtti.47 aday çocuk yaşlarda sarılık geçirmiş olabileceğini ifade etti. 20 aday ise bir süre önce aynı ev ya da yurttan Hepatit B taşıyan bireyle yakın temasta bulunduğunu belirtti. Tetkikler sonucunda; 56 adayda anti-HBs ve anti-HBc total negatif bulundu. 27 adayda anti-HBc total negatif, anti-HBs pozitif bulundu. 23 adayda anti-HBc total ve anti-HBs pozitif tespit edildi. 4 adayda ise anti-HBc total pozitif, anti-HBs negatif bulundu.

SONUÇ

Anti-HBc total pozitif bulunan 27 (% 24.5) adayın bağışçı olamayacağı kesinleşti. 83 adayın (%75.5) Hepatit B şüphesinin yersiz olduğu ve bağışçı olabileceği belirlendi. Böylece; kan bağışı için başvurup şüpheli hepatit öykülerinden dolayı bağışları kabul edilmeyen veya ileri tetkik için başka bölümlere yönlendirildiğinde muhtemelen bir daha kan bağışı için dönmeyecek olan gönüllülerin yaklaşık %75'i bağışçı olarak kazanılmıştır.

Sonuç olarak; bağışçı adaylarının sadece %1,4'ünün Hepatit B için yüksek riskli olduğu görülmektedir. Bu bağışçı grubuna Kan Merkezi ortamında hepatit B açısından ileri tetkikler yapıldığında testleri negatif çıkan adaylar kan merkezi bağışçı grubuna kazandırılmış olacaktır.

Anahtar Kelimeler: hepatit B, kan bağışı, bağışçı

[P10-11] [Transfüzyonla Bulaşan Enfeksiyonlar]

Kan Bağışçılarında Sifiliz Taramasında Kemilüminesan Mikropartikül Enzim İmmunoassay Testinin Kullanımının Değerlendirilmesi

Ebru Öktem, Milkibar Koçyiğit, Mustafa Aslantaş, Ayla Havuk
İzmir Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kan Merkezi, İzmir

AMAÇ

Bu çalışmada insan serum veya plazmasında rekombinant Treponema pallidum antijenlerine (TpN15, TpN17 ve TpN47) karşı oluşmuş özgül antikorları saptamak için kullanılan ve kemilüminesan mikropartikül enzim immunoassay (CMIA) yöntemi ile çalışan bir testin (Architect Syphilis TP; Abbott Japan Co, Japonya) kan bağışçılarında sifiliz taramasındaki yerinin ve performansının değerlendirilmesi amaçlandı.

GEREÇ-YÖNTEM

Mayıs 2009-Ekim 2011 tarihleri arasında İzmir Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi kan merkezine başvuran 19051 kan bağışçısında sifiliz taramasında CMIA yöntemi ile çalışan treponemal test kullanıldı, pozitif çıkan örneklerde RPR (Rapid plasma reagin; Plasmatec, İngiltere) ve TPHA (Treponema pallidum hemagglütination; Plasmatec, İngiltere) testleri çalışıldı.

BULGULAR

Sifiliz taraması yapılan 19051 kan bağışçısının 77 sinde (%0.40) CMIA ile pozitiflik saptandı. CMIA ile pozitiflik sap-

tanan 77 örnekte çalışılan RPR ve TPHA test sonuçlarının değerlendirilmesinde; 30 (%38.9) örnekte RPR ve TPHA negatif bulundu, 29 (%37.7) örnekte RPR ve TPHA birlikte pozitif, 18 (%23.4) örnekte yalnız TPHA pozitif saptandı. Ayrıca CMIA pozitif örneklerin kantitatif değerleri ≤ 5 ve >5 s/co (örnek/eşik değer absorbanı) olarak tekrar değerlendirildi. ≤ 5 s/co olan 29 örnekte hiçbirinde RPR ve TPHA pozitif saptanmazken, >5 s/co olan 48 örnekte 18 (%37.5)'inde yalnız TPHA pozitif, 29 (%60.4)'unda RPR ve TPHA birlikte pozitif, 1 (%2.1) örnekte ise RPR ve TPHA negatif saptandı.

SONUÇ

Değerlendirmeye alınan CMIA testinin, RPR ve TPHA ile karşılaştırılmasında; düşük s/co değerlerinde yalancı pozitif sonuç verebilmesine karşın, otomasyona uygun ve kullanımı kolay bir treponemal test olduğu görüldü.

Anahtar Kelimeler: Architect Syphilis, kan bağışçısı, seroloji, sifiliz

[P10-12] [Transfüzyonla Bulaşan Enfeksiyonlar]

Kan Bağışçılarında Bir Yıllık Tarama Testi Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Mustafa Güney¹, Ulaş Yakut¹, Sebahattin Yılmaz¹, İsmail Yaşar Avcı², Can Polat Eyigün²

¹GATF Kan Eğitim Merkezi ve Kan Bankası Müdürlüğü, Ankara

²GATF Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Ankara

Giriş

Transfüzyonun önemli komplikasyonlardan biri de enfeksiyon bulaşdır. Bulaşı önlemek için tüm kan bağışları, Hepatit B Virüsü yüzey antijeni(HBsAg), Hepatit C Virüsü antikorları(anti-HCV), İnsan Bağışıklık Yetmezlik Virüsü antikorları (anti-HIV) beraberinde sifiliz antikorları varlığı açısından taramaktadır. Bu çalışmanın amacı süreli bölge kan merkezi olan Gülhane Askeri Tıp Fakültesi (GATF) Kan Eğitim Merkezi ve Kan Bankası Müdürlüğü (KEM-KBM)'ne 2010 yılında bağışlanan kanlarda Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberine göre yapılması zorunlu tarama testlerinin sonuçlarını paylaşmaktır.

Gereç ve yöntem

Çalışmaya Ocak-Aralık 2010 tarihleri arasında GATF KEM-KBM'ce alınan 10.984 başarılı kan bağışı dahil edildi. Mikrobiyolojik tarama testi sonuçları kayıtlardan retrospektif olarak tarandı ve tablo haline getirildi. HBsAg, anti-HCV ve anti-HIV testleri mikropartikül enzim immunoassay (Architect i1000 SR Abbott, A.B.D.) yöntemi ile, RPR (VDRL) ise immünokromatografik yöntem (Laboquick, Köroğlu Medikal, Türkiye) ile çalışılmıştır. Kullanılan cihazlar düzenli aralıklarla kalibre edilmiş, serolojik laboratuvar işlemleri, uluslararası denetim amaçlı College of American Pathologists (CAP) tarafından sertifikalandırılmıştır.

Bulgular

Başarılı sonuçlanan 10.984 bağış, HBsAg, anti-HCV, anti-HIV ve VDRL açısından değerlendirilmiştir. Tarama testlerinin sonuçları tabloda özetlenmiştir. Buna göre 82 (%0,74) bağıшта HbsAg, 52 (%0,47) bağıшта anti-HCV, 9 (%0,08) bağıшта da anti-HIV tekrarlayan reaktif olarak bulunmuştur.

Tartışma ve Sonuç

Çalışmada tekrarlayan reaktivite oranları daha önce GATF KEM-KBM'ce yapılmış on yıllık trend çalışması ve ülkemizde son yıllarda yapılmış diğer çalışmalar ile benzer düzeyde bulunmuştur. Kan merkezinin bir önceki yıl verileri ile karşılaştırıldığında HBsAg, anti-HIV ve VDRL sonuçları azalma($p<0,05$) eğiliminde iken, anti-HCV pozitifliğinde ise anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p>0,05$).

Anahtar Kelimeler: Anti-HCV, Anti-HIV, HBsAg

[P10-13] [Transfüzyonla Bulaşan Enfeksiyonlar]

Kan Vericilerinde HBsAg, Anti HCV, Anti HIV ve VDRL Seroprevalansının Değerlendirilmesi

Fatma Yılmaz Karadağ, Saadet Yazıcı, Nail Özgüneş

S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği, İstanbul

GİRİŞ

Kan veya kan bileşenlerinin transfüzyonu sebebiyle enfeksiyon etkenlerinin bulaşması, en sık görülen transfüzyon komplikasyonudur. Transfüzyon kaynaklı enfeksiyonlara en sık neden olması beklenen belli başlı etkenler; Hepatit B Virüs (HBV), Hepatit C Virüs (HCV), Human İmmunodeficiency Virüs (HIV) ve Treponema pallidum'dur. Dünyada olduğu gibi ülkemizde de kan transfüzyonu öncesinde kan bağışçısı adaylarının bu etkenler açısından serolojik taramasının yapılması zorunludur.

AMAÇ

Bu çalışmada, İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kan Merkezi'ne başvuran kan bağışçılarında HbsAg, anti HCV, anti HIV ve VDRL seroprevalansının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEM: Ocak-Eylül 2011 tarihleri arasında kan merkezine başvuran gönüllü 8255 kan vericisinden alınan serum örneklerinde HBsAg, anti HCV ve anti HIV taraması otomatik cihazlarda makroELİSA yöntemiyle, Treponema pallidum taraması ise VDRL testi ile yapılmıştır.

BULGULAR

8255 kan bağışçısının %95 erkek, %5 kadın olup yaş ortalaması 34 ± 9.4 yıldır. İncelenen serum örneklerinde, serolojik testlerden herhangi birinde pozitiflik oranı %1.5 (n: 121) olarak saptanmıştır. HbsAg, anti HCV, anti HIV ve VDRL pozitifliği sırasıyla; 91 (%1.1), 1 (%0.01), 1 (%0.01) ve 28 (%0.3) olarak tespit edilmiştir.

SONUÇ

Kan bağışçılarında serolojik taraması yapılan etkenler arasında en yüksek pozitiflik HBsAg için sözkonusudur. Anti HCV, anti HIV ve VDRL pozitifliği çok daha düşük bulunmuştur. Transfüzyonla bulaşan patojen mikroorganizmaların ileride kronik yada latent enfeksiyonlara yol açabildiği bilinmektedir. Bu nedenle kan vericilerinde HbsAg, anti HCV, anti HIV ve VDRL testlerin bakılması yasal zorunluluk olmakla beraber transfüzyonla bulaşan enfeksiyonların önlenmesinde önemli rol oynamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kan bağışçısı, HbsAg, anti HCV, anti HIV, VDRL

[P10-14] [Transfüzyonla Bulaşan Enfeksiyonlar]

Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi Sifilis EIA ve FTA-ABS IgG Test Sonuçları

Çağlar Çetindere, Erdoğan Koşan, Hüsnü Altunay

Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi, İstanbul

GİRİŞ

Treponema pallidum kronik infeksiyöz bir hastalık olan sifilizin etkenidir. Hastalığın tanısı klinik bulgular, karanlık alan mikroskopisi, PCR ve T. pallidum'a karşı oluşan antikorlarla konur. Serolojik tanıda genel olarak algoritma nontreponemal bir testle başlar onu treponemal bir test takip eder. Ancak son yıllarda EIA gibi çok sayıda örneğin bir arada çalışılabilirdiği, otomatize, objektif, IgG ve IgM antikorlarının saptanabildiği treponemal testlerin diğerlerine oranla daha

ucuz ve kolay bir test olması nedeniyle iş yükü yüksek laboratuvarlarda ve kan bankalarında sifilis için tarama testi olarak kullanılması, Dünya Sağlık Örgütü'nün kan bağışçılarında taramaların treponemal testlerle yapılması önerisi algoritmayı değiştirmeye yönelik önerilerin oluşmasına neden olmaktadır. FTA - abs testi ise sifilisin konfirmasyonunda altın standart test olarak görülmektedir.

AMAÇ

Bu çalışma ile Kızılay kan merkezlerimizde sifilis tarama testi olarak kullanılmaya başlayan EIA pozitiflik oranları ile EIA pozitif örneklerin FTA_abs IgG ve RPR test pozitiflik oranlarını görmek amaçlanmıştır.

YÖNTEM

Kızılay'ın 32 farklı Bölge Kan Merkezi (BKM) ve Kan Bağış Merkezindeki (KBM) kan bağışlarından topladığı kan örnekleri tarama laboratuvarında Tecan evoliser 200 otomatik cihazlarında, Siemens Enzygnost Syphilis EIA kiti ve Carl Zeiss Floresan mikroskopta, Euroimmun anti-treponema pallidum IIFT (IgG IgM) test kiti ve RPR Omega kiti ile çalışılmıştır.

BULGULAR

29.03.2011 - 06.09.2011 tarihleri arasında KMBKM laboratuvarına 32 ayrı BKM/KBM'den gelen 320 895 kan örneğinde sifilis EIA testi ile 935 (%0.29) pozitiflik saptanmıştır. Pozitif bulunan örneklerde doğrulama laboratuvarında FTA-abs ile 532 (%57), RPR ile 206 (%22) pozitiflik saptanmıştır.

SONUÇ

Sonuçlar ülke sifilis pozitiflik oranlarına uygundur. En düşük sifilis pozitiflik oranının Samsun BKM'den gelen kan örneklerinde olduğu, diğer bölgelerde ise pozitiflik oranlarının benzer olduğu görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Treponema pallidum, Sifiliz, Tarama testleri

[P10-15] [Transfüzyonla Bulaşan Enfeksiyonlar]

Bağışlanan Kanlarda Tarama Testlerindeki Pozitiflik Oranları

Birsen Keskin, Esra Alan, İlhan Birinci, Hüsnü Altunay
Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi, İstanbul

Transfüzyonla bulaşan infeksiyon hastalıklarının önlenmesinde tarama testleri önemli yer tutmaktadır. Ülkemizde; kan ve kan ürünleri kullanılmadan önce Hepatit B Virüsü (HBV), Hepatit C Virüsü (HCV), Human Immunodeficiency Virüs (HIV) ve Sifiliz infeksiyonları yönünden taranması yasal zorunluluktur.

Çalışmamızda Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi, Edirne KBM, İzmit KBM, Çorlu KBM ve Lüleburgaz KBM'ne Mart-2011 ile Eylül-2011 tarihleri arasında, bağışlanan toplam 124.070 kanda HBV, HCV, HIV ve Sifiliz enfeksiyonlarına ait test pozitiflikleri bölgeler bazında taranmış ve bölgeler arasındaki pozitiflik sonuç dağılımının irdelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla kan örneklerinde tam otomatik mikroelisa cihazları (Freedom Evolyzer 200-TECAN,İsviçre) ile; HBV taraması için HBsAg 6.0 (Siemens-Almanya), HCV taraması için Monolisa Anti HCV Plus Version 2 (Biorad-U.S.A), HIV için HIV Integral I/II (Siemes-Almanya), Sifiliz için Syphilis (Siemens-Almanya) mikroelisa kitleri kullanılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Tarama, test pozitifliği, oran

[P10-16] [Transfüzyonla Bulaşan Enfeksiyonlar]

Bağışlanan Kanlarda Kan Gruplarına Göre Tarama Test Pozitifliği Oranları

Birsen Keskin, Esra Alan, İlhan Birinci, Hüsnü Altunay
Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi, İstanbul

Çalışmamızda Kan Merkezlerinde zorunlu tarama testlerinin pozitifliğinin kan gruplarıyla ilişkisinin araştırılması amaçlanmıştır. İstanbul ili sınırları içinde Mart-2011 ile Eylül-2011 tarihleri arasında, bağışlanan toplam 94.513 kanda HBV, HCV, HIV ve Sifiliz enfeksiyonlarına ait etkenleri taranmış ve kan gruplarına göre tarama testlerindeki pozitiflik oranlarının saptanması amaçlanmıştır. Bu amaçla kan örneklerinde tarama testleri için; tam otomatik mikroelisa cihazları (Freedom Evolyzer 200-TECAN,İsviçre) ile; HBV taraması için HBsAg 6.0 (Siemens-Almanya), HCV taraması için Monolisa Anti HCV Plus Version 2 (Biorad-U.S.A), HIV için HIV Integral I/II (Siemes-Almanya), Sifiliz için Syphilis (Siemens-Almanya) mikroelisa kitleri; Gruplama testleri için Diaclon ABO/D Reverse grouping card (Jel Sant.) (Biorad-U.S.A) kitleri kullanılmıştır.

Çalışmamızda; HBsAg pozitifliği %0,70, Anti-HCV pozitifliği %0,21, Anti-HIV I/II pozitifliği %0,07, Syphilis pozitifliği %0,38 olarak bulunmuştur.

Kan gruplarına göre test pozitifliği sonuçları tabloda verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Tarama, test pozitifliği, kan grubu

[P10-17][Transfüzyonla Bulaşan Enfeksiyonlar]

Kan Bağışçılarında Hepatit B Virüsü ile ABO, Rh Faktörlerinin Araştırılması

Mustafa Altındış, Özlem Yoldaş, Savaş Aslan
Afyon Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji-Kan bankası, Afyon

Geçtiğimiz seksen yılda, bulaşıcı hastalıklar ve kan grupları arasındaki ilişkiyi belirlemek için birçok çalışma yapılmıştır. Enfeksiyon hastalıkları ve kan grupları arasındaki ilişki ilk kez Plasmodium vivax enfeksiyonlarında gösterilmiştir. HIV enfeksiyonuna karşı duyarlılığın, kan grupları ve Rh faktörü ile ilişkili olduğuna inanılmaktadır. Hepatit, HBV (hepatit B virüsü) DNA virüsü gibi pek çok faktörün neden olduğu genel bir klinik tablodur. Çeşitli serolojik parametreler [glikoprotein yüzey antijeni (HBsAg), viral peptid antijeni (HBeAg), viral nükleoproteine karşı antikor (HBcAb)] ve PCR ile HBV DNA, HBV'nin tanısında kullanılmaktadır.

Kronik HBsAg pozitifliği aktif ve inaktif enfeksiyon olarak iki ayrı gruptan oluşur. Her iki gruptaki vakalar HBcAb pozitif ve HBsAg negatiflerdir. Aktif vakalar, HBV-DNA ve HBeAg'nin pozitif saptanması, bazı klinik semptomlar ve laboratuvar testlerinin yüksekliği ile (ALT ve AST) tespit edilmektedirler.

Bu çalışmada, HBsAg pozitif hastalarda ABO ve Rh antijenlerinin dağılımının belirlenmesi amaçlanmıştır. Afyon Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Kan Bankası'na Haziran 2010-Eylül 2011 tarihleri arasında gelen bağışçı kanları çalışmaya dahil edilmiştir. Numuneler, HBsAg, ABO ile Rh yönünden araştırılmış, HBV enfeksiyonu düşünülen tüm bağışçılar diğer parametreler açısından test edilmiştir. Toplam 6759 bağışçının cinsiyet dağılımına bakıldığında 486 kadın ve 6273 erkek olduğu görülmüştür. HbsAg pozitif saptanan 43 hastanın ise 2'si kadın ve 41'i erkekti. (HBsAg Lot.No:0340 Ortho-Clinical Diagnosis, Johnson&Johnson Company,U.K.). HBsAg'ni pozitif saptanan hastalarda ABO ve Rh açısından, kan gruplarının dağılımı incelendiğinde (A Lot.No: 10291.13.10, B Lot.No: 10301.14.10, Rh Lot.No: 11280.73.10 antiserum. DiaMed GmbH 1785 Cressier FR, Switzerland), A kan grubu %39.53, B %18.61, O

%37.21, AB %4.65 ve Rh faktörü pozitifliği %81.39 saptanmıştır. HBsAg negatif örneklerde ise ABO, Rh dağılımı A %40.26, B %18.85, O %31.88, AB %9.1, Rh pozitifliği %88.0 olarak bulunmuştur.

Çalışmamız HBsAg pozitifliği saptanan hastaların ABO kan grupları ve Rh pozitifliği dağılımının HBsAg negatif kontrol grubu ile benzer olduğunu ortaya koymuştur. Kan grupları ile HBV arasındaki ilişki hakkında bilgi yetersizdir. Bu nedenle, konu ile ilgili daha geniş kapsamlı diğer kan grup sistemlerini de araştırmaya yönelik çalışmaların yapılması gerektiği kanısına varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: HBsAg, kan grupları

[P10-18] [Transfüzyonla Bulaşan Enfeksiyonlar]

Kan Bağışçılarında HBsAg, anti-HCV, anti-HIV1-2 ve RPR Tarama Test Sonuçlarının Değerlendirilmesi - Retrospektif Çalışma

Enver Ayık¹, Nurcan Aygün¹, Adil Gül¹, İhsan Bakır²

¹İstanbul Mehmet Akif Ersoy Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kan Merkezi, İstanbul

¹İstanbul Mehmet Akif Ersoy Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kalp Damar Cerrahisi Kliniği, İstanbul

AMAÇ

Kan ve kan bileşenleri transfüzyonlarında hastalara güvenli kanın sağlanması yaşamsal öneme sahiptir. Bu çalışmada İstanbul Mehmet Akif Ersoy Göğüs Kalp Ve Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kan Merkezi'ne Ocak 2010-Ağustos 2011 yılları arasında başvuran kan bağışçıları tarama test sonuçlarının retrospektif olarak değerlendirilmesi ve seropozitiflik oranlarındaki değişimin irdelenmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ-YÖNTEM

HBsAg, anti-HCV, anti-HIV 1-2 makro-ELISA yöntemi ile çalışılmıştır. Sfiliz taraması için Rapid Plasma Reagin (RPR) testi kullanılmıştır. HIV 1-2 test pozitifliği İstanbul İl Sağlık Müdürlüğü Bulaşıcı Hastalıklar Şubesi'ne Western-Blotting doğrulama testi için gönderilmiştir.

BULGULAR

16352 bağışçının 229'unda (%1,40) HBsAg pozitifliği, 86'sında (%0,52) anti-HCV pozitifliği, 13'ünde (%0,07) RPR ve birinde (%0,006) anti-HIV testi pozitifliği saptanmıştır.

SONUÇ

Kan Merkezimize başvuran bağışçıların tarama test sonuçlarını geçmiş yıllara ait verilerle karşılaştırıldığında, ülkemizde yapılan çalışmalar ile uyumlu olduğu görülmüştür. T.C. Sağlık Bakanlığı tarafından standart hale getirilen bağışçı sorgulama formlarının eksiksiz uygulanması, kan merkezi personelinin eğitimi, hepatit B aşı çalışmalarının hız kazanması etkili olmuştur.

Anahtar Kelimeler: kan bağışçısı, tarama testi, bağışçı sorgulama formu

•
İNDEKS
•

Acar, C.	P02-32
Acar, Z.	S03-02
Acıpayam, C.	P06-01
Acır, İ.	P04-02
Afyon, M.	P10-01
Akalın Baysoy, Z.	P04-04
Akar Kaderli, S.	P02-29, P02-30
Akkan, Ö.	P04-05
Akkoyun, Ş.	P04-10, P05-01, P05-02, S04-01
Aksoy, A.	P02-10, P02-12, P02-13, P02-14, P02-19, P03-04, P03-05, P03-06, P04-07, P04-08, P07-02, P07-03, P10-07, P10-08, S04-02, S07-02
Aksoy, K.	P02-19
Aksu, A.	P02-03, P07-01, P08-01, P10-02
Aktan, Z.	P08-10, P08-11
Aktaş, S.	P02-05
Akyol, F.	P07-03
Alan, E.	P10-15, P10-16
Albayrak, C.	P08-13
Albayrak, D.	P08-13
Altındiş, M.	P10-17
Altunay, D. H.	S03-01
Altunay, H.	P01-04, P01-05, P01-06, P02-16, P02-17, P02-22, P02-23, P02-24, P02-25, P02-26, P02-27, P02-28, P02-29, P02-30, P02-31, P02-32, P04-06, P04-10, P05-01, P05-02, P08-06, P10-14, P10-15, P10-16, S02-01, S02-02, S04-01, S07-01
Altuntaş, H.	P04-03
Amirizadeh, N.	P03-07
Aslan, S.	P10-17
Aslantaş, M.	P10-11
Astam, P.	P03-04, P03-05, P03-06, P04-07, P04-08
Ateşmen, Ç.	P02-02, P08-03
Avcı, D.	S08-01
Avcı, İ. Y.	P01-03, P02-20, P08-12, P10-01, P10-12, S05-01
Avcı, M.	P02-03, P07-01, P08-01
Avcı Çevik, N.	P07-03
Aydın, B.	P10-02
Aydın, E.	S03-01
Aygün, N.	P10-18
Ayık, E.	P10-18
Ayırkan, Y. B.	P02-16
Aykın, S.	P02-02, P08-03, P08-04, S01-02, S01-03
Aylı, M.	P08-10, P08-11
Ayyıldız, A.	P02-31, P04-10, P05-01, P05-02, S04-01
Azgın, H.	P04-05
Bakır, İ.	P10-18
Bal, S. H.	P04-09, P10-04, P10-06, S01-01, S01-04, S06-01
Balta, N.	P08-14

Baram İhtiyaroğlu, Z.	P08-04, P08-07, P08-08, P08-09, S01-02, S01-03
Başak Aliz, S.	P08-06
Bayar, A. K.	S03-02
Baykal, I. S.	P08-07
Baykan, M.	P01-02
Baysal, B.	P01-02
Beker, C. M.	P03-03
Beşir, A.	P08-01
Beşışık, S. K.	P08-03
Beygirci, E.	P01-04, P01-05, P01-06
Bilgi, F.	P10-02
Birinci, İ.	P01-04, P01-05, P01-06, P05-01, P10-15, P10-16
Boyras, D.	P06-01
Bülbül, Ö.	P02-03, P07-01, P10-02
Cağlak, S.	P10-03
Çağlı, A.	P02-21, S06-02
Çakı Kılıç, S.	P02-05, P02-06
Canatan, D.	P08-06
Çaylak, E.	P02-32
Çelebi, N.	P02-32
Ceran, F.	P08-02
Çetindere, Ç.	P10-14
Çevik, N. A.	P07-02
Çiçekli, F.	P02-05
Çığır, C.	P02-05
Çoker, H.	S04-02
Cucu, E.	P06-01
Cumhur, H. Ş.	P04-07, P04-08
Dağdaş, S.	P08-02
Dağdere, F.	S01-02
Demir, D.	P02-16
Demir, Z. A.	P02-03, P07-01, P10-02
Demirel, N.	P04-03
Dirican, E.	P10-09
Dişiaçık, G.	P04-10, P05-01, P05-02, S04-01
Doğan, E.	P02-05, P02-06
Doğan, U.	P02-06
Doğan, Y.	P02-05
Doğan Merih, Y.	P02-33, P04-11, P08-14
Doğançay, S.	P05-01
Dönmez, E.	P04-05
Dündar, İ. H.	P03-03
Durmaz, M.	P03-06
Eksan, H.	P04-11
Ekşi, H.	P04-07, P04-08, S04-02, S07-02
Elmalı, M.	P02-33
Erbey, F.	P09-01

Erdoğan, N.	P02-17
Erdoğan, V.	P02-06
Ergenç, S.	P04-11
Ergül, Ş.	P06-01
Eroglu, F.	P02-19
Eroğlu, B.	P02-29, P02-30
Eroğlu, D.	S03-01
Ersan, G.	P03-01, P03-02
Ertuğrul, Ö.	P01-01, P10-05
Eser, B.	P02-01, P10-10
Evereklioglu, S.	P02-01
Eyigün, C. P.	P01-03, P02-20, P08-12, P10-01, P10-12, S05-01
Feyzioğlu, B.	P01-02
Fidan, U.	P02-08, P02-09, P02-12, P02-13, P02-19, P10-03
Gedik, S.	P04-09
Genç, O.	S02-01
Gökdemir, İ.	P04-03
Gül, A.	P10-18
Gül, M.	P10-09
Güler, M.	P02-12, P02-14, S07-02
Gümüštepe, A.	S03-02
Güney, M.	P01-03, P02-20, P08-12, P10-12, S05-01
Güngör, P.	P02-33, P04-11, P08-14
Güvenç, B.	P04-05, P06-01, S03-02, S03-02, S03-02
Güvendi, C.	P04-11
Güzey, M. G.	P02-25
Hafızoglu, N.	P02-15, P02-04, P03-03
Hakim, F.	P02-11
Hamança, Ö.	P02-11
Harman, Ö.	P09-01
Hashemi, A. T.	P03-07
Havuk, A.	P10-11
Heper, Y.	P04-09, P10-04, P10-06, S01-01, S01-04, S06-01
Hepgül, S.	P02-24
Huslu, M.	S01-02, S01-03
İhtiyaroglu, Z. B.	P08-03, P02-02
İlhan, M.	S01-01
Kaban, M.	P09-01
Kaftancıoglu, Ü.	P02-02, P08-04
Kahraman, S.	P04-07, P04-08
Kalay, A.	S07-01
Kalaycı, E.	S07-01
Kalem, F.	P01-01, P10-05
Kalender, M.	P02-04, P02-15
Kalın, G.	P02-26
Kandemir, B. İ.	S03-01
Kanış, C.	P04-03

Kaptanoğlu, A. Y.	S02-02
Kara, A.	P02-21, S06-02
Kara, N.	P04-01
Karaaslan, F.	P02-27
Karaboğa, G.	S03-02
Karadağ, A.	P10-09
Karadamar, M.	P06-01
Karadere Uçaner, B.	P02-04, P02-15
Karagün, B. Ş.	P06-01
Karahacıoğlu, İ.	P10-03
Karahacıoğlu, İ. G.	P03-03
Karakaş, A.	P10-01
Karakaş, E.	P02-05
Karataş, İ.	P03-05
Kartal, G.	P04-05
Kaynar, L. G.	P10-10
Kef, G.	P02-01
Keklik, M.	P02-01, P10-10
Keser, S.	P02-16
Keskin, B.	P10-15, P10-16
Kıp, F.	P02-01
Kıymetli, L.	S04-02
Koç Kızanlık, G.	P02-16, P02-17, P04-06, S07-01
Koçyiğit, M.	P10-11
Konukçu, N.	S01-01
Köprülü, N.	P08-02
Koşan, E.	P10-07, P10-14
Köse, Ş.	P03-01, P03-02
Koşum, S.	P02-06
Kubar, A.	P10-01
Kumaş, L. T.	P04-09, P10-04, P10-06, S01-01, S01-04, S06-01
Kundakcı, A. H.	P02-07
Kurnaz, F.	P10-10
Kurt, A.	P02-09
Kurt, F.	P08-01
Kurt, S. G.	S02-02
Liv, F.	P03-01, P03-02
Mahmutyazıcıoğlu, Ç.	P02-15
Mahmutyazıcıoğlu, Ç. N.	P02-04
Mandalı, Ç.	S02-01
Mergen, H.	P04-09
Mert, G.	P10-01
Mistiki, İ.	P03-04, P03-05, P03-06, P04-07, P04-08, P10-07, P10-08
Mutlu, B.	P02-18
Nallar, A. A.	P02-24
Nergiz, C.	P04-05
Niyazoğlu, F.	P10-02

Nur, N.	P04-02
Oguzturk, E.	P10-03, P02-07, P02-08, P02-09, P02-15, P03-03, S02-01
Öktem, E.	P10-11
Önal, A.	P06-01
Öncel, A.	P02-06
Oran, E.	P02-21, S06-02
Özdemir, M.	P01-02
Özdemir, O.	P02-01
Özen, G.	P10-07
Özet, G.	P08-02
Özgüneş, N.	P10-13
Özgür, M.	P02-02, S01-03
Özkan, D.	P02-28
Öztürk, G.	P02-02, P08-03, P08-04, P08-07, P08-08, P08-09, P09-01, S01-02, S01-03
Öztürk, O.	P08-10, P08-11
Özüm, S.	P02-05
Özyiğit, F.	P02-24
Pala, Ç.	P10-10
Parçal, A.	P02-32
Pedük, S.	P02-28
Poçulu, Ş.	P04-05
Polat, Ş.	P08-07, P08-08, P08-09
Ramazanoğlu, A. O.	P02-13, P02-14
Sağdur, D. L.	P02-07
Sağdur, L.	P02-04, P02-08, P02-09, P02-15
Sağlam, A.	P01-04, P01-05, P01-06
Şahin, F.	P02-21, S06-02
Şahin, H.	P02-11
Sancaktar, M.	P02-03, P07-01, P08-01, P10-02
Sancar, N.	P04-02
Saygan, M. B.	P03-04, P03-05, P03-06, P10-07, P10-08, P10-03
Şener, A.	S08-01
Şener, K.	P10-01
Şentürk, H.	P02-02, P08-03
Şentürk, M.	P02-22, P02-23
Sert, T.	P04-11
Sertdemir, Y.	P06-01
Sevimligül, G.	P02-06
Şimşek, S.	P02-03, P07-01, P08-01, P10-02
Şişman, S.	P02-16
Şıvgın, S.	P10-10
Sofuoğlu, B.	P07-02
Sofuoğlu, N.	P07-02, P07-03
Solmaz, M.	P02-01
Sönmez, F.	P03-03
Söylemez, M.	P01-01, P10-05
Süelözgen, F.	P02-22, P02-23

Sunu, C.	P08-02
Taktak, S.	P08-01, P10-02
Tamer, E.	P02-04, P02-15
Taner, A.	P04-02
Tekin Turhan, F.	P04-05, P06-01, S03-02, S06-02
Terzioğlu, S.	P10-07, P10-08
Toksoy, H. B.	P09-01
Tunçer, Ö.	P02-17
Turgut, S.	P02-21, S06-02,
Türgüt, S.	P06-01
Turhan, T.	P04-06
Türk, M.	P02-01
Ulakçı, A.	P10-09
Ülger, D.	P02-08, P02-09, P02-10
Uluhan, R.	P02-33, P04-11, P08-06, P08-14, S04-01
Uslu, M.	P02-02
Usta, H.	P08-01
Uysal, E. B.	P01-01, P10-05
Uzer, E.	P10-10
Uzuner, Ö.	P02-03, P07-01, P10-02
Vurgun, N.	S07-02
Vurgun Dikici, N.	S04-02
Vurur, G.	S08-01
Vurur, S.	S08-01
Yakut, U.	P01-03, P02-20, P08-12, P10-12, S05-01
Yalın, T.	P02-32
Yanaşık, M.	P02-02, P08-03, P08-04, S01-02, S01-03
Yanık, S.	P06-01
Yaşar Kocabey, M.	P02-33, P04-11, P08-14
Yavuz, A.	P08-01, P08-05
Yay, M.	P02-01, P10-10
Yazıcı, S.	P10-13
Yıldırım, E.	P02-03, P07-01, P08-01
Yıldırım, M. M.	P02-17, P08-06, S02-02, S07-01
Yılmaz, E.	S03-01
Yılmaz, S.	P01-03, P02-20, P08-12, P10-12, S05-01
Yılmaz, Z.	P02-12
Yılmaz Karadağ, F.	P10-13
Yoldaş, Ö.	P10-17
Yöngel, B.	P02-22, P02-23, P02-25, P02-29, P02-30, P02-31, P02-32
Yurtbaşı, Y.	P01-04, P01-05, P01-0

