TÜRK KIZILAYI
1868

TÜRK KAN VAKFI

TÜRKİYE KAN MERKEZLERİ VE TRANSFÜZYON DERNEĞİ

VIII.

Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbı Kongresi

14-18 Aralık 2015

Maritim Pine Beach Resort Otel, Belek-Antalya

www.kmtd.org.tr

KONGRE ÖZET KİTABI

Türkiye Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği
Bağdat Cad. Kumbaracılar Çıkmazı
Birlik Apt. B Blk. No:16/24
Feneryolu 34724 Kadıköy / İstanbul
Tel: (0216) 414 44 17 (pbx)
Faks: (0216) 414 44 19
Web: www.kmtd.org.tr
e-mail: kmtd@kmtd.org.tr

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

Hazırlık
Mavi Kare Reklamcılık (0212) 274 74 10

Baskı
Yatay Ofset (0212) 576 52 57

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

DÜZENLEYENLER

KONGRE VE KURS KURULU

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

ONURSAL BAŞKAN
Sağlık Bakanı Dr. Mehmet MÜEZZİNOĞLU

ONUR KURULU
Prof. Dr. Eyüp GÜMÜŞ
Prof. Dr. İrfan ŞENCAN
Prof. Dr. Doğan ÜNAL
Uzm. Dr. Arif KAPUAĞASI
Ahmet Lütfi AKAR
Prof. Dr. Kaya KILIÇTURGAY
Prof. Dr. Tekin KANRA
Prof. Dr. Şükrü CİN
Prof. Dr. Okan TÖRE
Prof. Dr. Türkiz GÜRSEL

DÜZENLEME KURULU

BAŞKAN
Prof. Dr. Gürol EMEKDAŞ

GENEL SEKRETER
Uzm. Dr. Ramazan ULUHAN

ÜYELER
Prof. Dr. Mahmut BAYIK
Uzm. Dr. Rukiye BERKEM
Uzm. Dr. Hülya BİLGEN
Uzm. Dr. İlhan BİRİNCİ
Prof. Dr. İhsan KARADOĞAN
Dr. L. Tufan KUMAŞ
Uzm. Dr. Reha MASATLI
Prof. Dr. Gülsüm ÖZET
Uzm. Dr. Nil Banu PELİT
Dr. N. Nuri SOLAZ
Prof. Dr. Meral SÖNMEZOĞLU
Uzm. Dr. Berrin UZUN
Dr. Ayla YAVUZ
Uzm. Bio. Mehmet YAY

BİLİMSEL KURUL	YAZIŞMA ADRESİ
Doç. Dr. Cafer Adıgüzel	Medicalpark Göztepe Hastanesi E-5 Üzeri No:17 Merdivenköy, Kadıköy, İstanbul
Uzm. Dr. Arzu Akçay	Acıbadem Atakent Hastanesi Çocuk Kemik İliği Nakli Ünitesi, İstanbul
Doç. Dr. Burak Akesen	Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji AD, Bursa
Hem. Şükriye Akkoyun	Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi, İstanbul
Dr. Armağan Aksoy	Türk Kızılayı Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara
Hem. Esra Alan	Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi, İstanbul
Yrd. Doç. Dr. Güçhan Alanoğlu	Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları AD, Isparta
Prof. Dr. Davut Albayrak	Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kan Merkezi, Samsun
Doç. Dr. Esra Alp Karakoç	S.B. Ankara E.A.H. Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Laboratuvarı, Ankara
Uzm. Dr. Hüsnü Altunay	Medstar Antalya Hastanesi, Kanser Merkezi Hematoloji ve Hücresel Tedaviler Merkezi Laboratuvar Koordinatörü, Antalya
Doç. Dr. İsmail Yaşar Avcı	GATA Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji AD, Ankara
Prof. Dr. Faruk Aydın	Karadeniz Teknik Üniversitesi Farabi Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji AD, Trabzon
Uzm. Dr. F. Yüce Ayhan	Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları Cerrahisi E.A.H. Kan Merkezi, İzmir
Prof. Dr. Selim Badur	İstanbul Üniversitesi Çapa Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji AD, Çapa, İstanbul
Dr. S. Haldun Bal	Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kan Merkezi, Bursa
Prof. Dr. Zafer Başlar	İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Kan Merkezi, İstanbul
Kimya Müh. İlknur Batuk	Kalite Akademi Eğitim Kurumu, İstanbul
Prof. Dr. Mahmut Bayık	Türk Kan Vakfı, İstanbul
Prof. Dr. Mahmut Baykan	Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji AD, Konya
Uzm. Dr. Can Murat Beker	Türk Kızılayı Ege Bölge Kan Merkezi, İzmir
Uzm. Dr. Burcu Belen	Gaziantep Çocuk Hastanesi Çocuk Hematoloji, Onkoloji Uzmanı, Gaziantep
Uzm. Dr. Rukiye Berkem	S.B. Ankara E.A.H. Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Laboratuvarı, Ankara
Uzm. Dr. Hülya Bilgen	Medipol Mega Hastaneler Kompleksi Bağcılar, İstanbul
Uzm. Dr. İlhan Birinci	Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi, İstanbul
Prof. Dr. Suat Büket	Özel Kent Hastanesi Kalp Damar Cerrahisi Bölümü Karşıyaka, İzmir
Prof. Dr. Duran Canatan	Antalya Genetik Hastalıklar Tanı Merkezi Müdürü Konyaaltı, Antalya
Doç. Dr. Nurgül Ceran	Haydarpaşa Numune E.A.H. Kan Merkezi, İstanbul
Prof. Dr. Şükrü Cin	Özel Mesa Hastanesi, Ankara
Prof. Dr. Ümran Çalışkan	Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD, Hematoloji BD, Konya

Prof. Dr. Türker Çetin	Memorial Hastanesi Hematoloji Bölümü, Ankara
Uzm. Dr. Fuat Çetinkaya	Özel Marmara Tıp Merkezi, Göztepe, İstanbul
Uzm. Dr. Rıza Aytaç Çetinkaya	Isparta Asker Hastanesi Enfeksiyon Hastalıkları Polikliniği, Isparta
Sağ. Mem. Gürcan Çoban	S.B.Haseki E.A.H. Kan Bankası Birim Sorumlusu, Fatih, İstanbul
Prof. Dr. Dilek Çolak	Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji AD, Antalya
Doç. Dr. Nuri Danışman	Zekai Tahir Burak Kadın Sağlığı E.A.H. Perinatoloji Koodinatör Şef, Başhekim Yardımcısı, Ankara
Uzm. Dr. Aysu Değirmenci Döşkaya	Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Kan Merkezi Bornova, İzmir
Bio. Reyhan Demir Patlar	Acıbadem Labmed Klinik Laboratuvarları, İstanbul
Uzm. Dr. Kadri Demirel	Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi Kartal, İstanbul
Prof. Dr. İmdat Dilek	S.B. Atatürk E.A.H. Kan Merkezi, Ankara
Hem. Güler Dişiaçık	Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi, İstanbul
Uzm. Dr. Sibel Doğan Kaya	Kartal Koşuyolu Yüksek İhtisas E.A.H. Kan Merkezi, İstanbul
Dr. İsmail Hakkı Dündar	Türk Kızılayı İzmir Kan Merkezi, İzmir
Sibel Eldemir	Türk Kızılayı Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü Kalite Koordinatörü, Ankara
Prof. Dr. Gürol Emekdaş	Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji AD, Mersin
Doç. Dr. Ömer Erdeve	Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Cebeci Araştırma ve Uygulama Hastanesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD Neonatoloji BD Dikimevi, Ankara
Prof. Dr. Aynur Eren Topkaya	Namık Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji AD, Tekirdağ
Uzm. Dr. Canan Eren	Marmara Üniversitesi E.A.H. Kan Merkezi Pendik, İstanbul
Hem. Meltem Eren	Başkent Üniversitesi Kan Merkezi, Üsküdar, İstanbul
Dr. Tufan Ertop	Türk Kızılayı Güney Anadolu Bölge Kan Merkezi Müdürü, Diyarbakır
Uzm. Dr. Nigar Ertuğrul Örüç	S.B. Dışkapı Yıldırım Beyazıt E.A.H. Kan Merkezi, Ankara
Prof. Dr. Bülent Eser	Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Kan Merkezi, Kayseri
Dr. Gökay Gök	Türk Kızılayı Ege Bölge Kan Merkezi, İzmir
Hem. İlknur Güçlü	İstanbul Bakırköy Kamu Hastaneler Birliği Genel Sekreterliği Tıbbi Hizmetler Başkanlığı Bakırköy, İstanbul
Doç. Dr. Nil Güler	Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Hematoloji Bölümü, Samsun
Dr. Mehmet Güllüoğlu	Türk Kızılayı Genel Müdürü Ankara
Doç. Dr. Yasemin Heper	Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kan Merkezi, Bursa
Dr. A. Serdar Hepgül	Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi, İstanbul
Dr. Mehmet G. Hizarcı	Medipol Mega Hastanesi Strateji ve İş Geliştirme Koordinatörü, İstanbul
Uzm. Dr. Ece Gül İbrişim	Dr. Zekai Tahir Burak Kadın Sağlığı E.A.H. Kan Merkezi, Ankara
Uzm. Dr. Rana İçel Sucu	S.B. Şişli Hamidiye Etfal E.A.H. Kan Merkezi, İstanbul

Dt. Tuna İlbars	T.C. S.B. Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü Ağız ve Diş Sağlığı Daire Başkanlığı, Ankara
Dr. Metin Kalender	Türk Kızılayı 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	Medstar Antalya Hastanesi Hematoloji ve Hücresel Tedaviler Koordinatörü, Antalya
Hem. Özden Karakaya	Türk Kızılayı Çapa Kan Bağış Merkezi Fatih, İstanbul
Uzm. Dr. Eylem Karataş	Manisa Merkez Efendi Devlet Hastanesi Kan Merkezi, Manisa
Uzm. Dr. Bülent Kaya	Kartal Dr. Lütfi Kırdar E.A.H. Cevizli, İstanbul
Prof. Dr. Sabri Kemahlı	Yeditepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, İstanbul
Uzm. Dr. Ebru Keskin Yılmaz	Samsun İlkadım Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Hastanesi, Çocuk Hematoloji Polikliniği, İlkadım, Samsun
Yük. Müh. Şeyda Keskin	Türk Standartları Enstitüsü, Gebze, Kocaeli
Hem. Serap Kınalı Bereketli	Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi, İstanbul
Dr. Burak Kızanlık	Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi, İstanbul
Dr. Gülhayat Koç Kızanlık	Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi, İstanbul
Doç. Dr. Nafiz Koçak	Gümüşsuyu Askeri Hastanesi Başhekimi, İstanbul
Dr. L. Tufan Kumaş	Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kan Merkezi, Bursa
Doç. Dr. Erdal Kurtoğlu	Antalya E.A.H. Hematoloji Kliniği, Antalya
Uzm. Dr. Reha Masatlı	Dr. Siyami Ersek Göğüs Kalp Damar Cerrahisi E.A.H. Enfeksiyon Hastalıkları Kliniği Haydarpaşa, İstanbul
Dr. Asuman Mersin Kökrek	Medipol Mega Hastaneler Kompleksi Bağcılar, İstanbul
Prof. Dr. Birsen Mutlu	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kan Merkezi, Kocaeli
Prof. Dr. Ercüment Ovalı	Acıbadem Labcell Hücre Laboratuvarı ve Kordon Kanı Bankası, Üsküdar, İstanbul
Uzm. Dr. Melda Özdamar	Özel Anadolu Sağlık Merkezi, Kocaeli
Prof. Dr. Gülsüm Özet	S.B. Ankara Numune E.A.H. Hematoloji Kliniği, Ankara
Dr. Abdullah Öztürk	Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Sağlıkta Kalite ve Akreditasyon Daire Başkanı, Kolej, Ankara
Prof. Dr. Gülyüz Öztürk	Acıbadem Üniversitesi Atakent Hastanesi Pediatrik Hematoloji ve Kit Ünitesi, Halkalı, İstanbul
Uzm. Dr. Ertan Özyurt	Dr. Siyami Ersek Göğüs Kalp Damar Cerrahisi E.A.H. Kan Merkezi Haydarpaşa, İstanbul
Uzm. Dr. Nil Banu Pelit	Acıbadem Sağlık Grubu Hastaneleri Kan Merkezi, İstanbul
Dr. Levent Sağdur	Türk Kızılayı Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara
Yrd. Doç. Dr. Ozan Salim	Akdeniz Üniversitesi Hematoloji BD, Antalya
Dr. Mehmet Bakır Saygan	Türk Kızılayı Orta Anadolu Bölge Kan Merkezi, Ankara

Dr. N. Nuri Solaz	Dodurga Mah. Susam Cad. No:48A D:6 Çankaya, Ankara
Prof. Dr. Meral Sönmezoğlu	Yeditepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kan Merkezi, İstanbul
Doç. Dr. İbrahim Subaşı	Marmara Üniversitesi Bankacılık ve Sigortacılık Yüksekokulu Sigortacılık Bölümü Hukuk Öğretim Üyesi, İstanbul
Uzm. Dr. Kamuran Şanlı	Kanuni Sultan Süleyman E.A.H. Küçükçekmece, İstanbul
Prof. Dr. İrfan Şencan	Sağlık Bakanlığı Müsteşar Yardımcılığı, Ankara
Yrd. Doç. Dr. Alper Şener	Onsekiz Mart Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi Enfeksiyon Hastalıkları, Kepez, Çanakkale
Hem. Melike Şentürk	Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi, İstanbul
Doç. Dr. İshak Özel Tekin	Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi İmmünoloji AD, Zonguldak
Prof. Dr. Naci Tiftik	Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları AD, Mersin
Dr. Özlem Timur	Türk Kızılayı Ankara Kan Bağış Merkezi, Dikimevi, Ankara
Prof. Dr. Ayşen Timurağaoğlu	Emsey Hospital Hematoloji Bölümü Pendik, İstanbul
Prof. Dr. Fevzi Toraman	Acıbadem Sağlık Grubu Acıbadem Kadıköy Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, İstanbul
Prof. Dr. Okan Töre	Kükürtlü Mah. Koru Sok. Koru Apt. No:8 D:8 Osmangazi, Bursa
Uzm. Dr. Servet Uluer Biçeroğlu	Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Kan Merkezi, Bornova, İzmir
Uzm. Dr. Ramazan Uluhan	S.B. Zeynep Kamil E.A.H. Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Laboratuvarı, İstanbul
Uzm. Dr. Berrin Uzun	İzmir Atatürk E.A.H. Karabağlar, İzmir
Uzm. Bio. Melek Yanaşık	İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Kan Merkezi, İstanbul
Dr. Ayla Yavuz	Trabzon Numune E.A.H. Kan Merkezi, Trabzon
Prof. Dr. Tevfik Yavuz	Balıkesir Üniversitesi Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji AD, Çağış Kampüsü, Balıkesir
Uzm. Bio. Mehmet Yay	Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kan Merkezi, Kayseri
Prof. Dr. Rüçhan Yazan Sertöz	Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji AD, İzmir
Dr. Murat Yazıcı	Niğde Kamu Hastaneler Birliği Genel Sekreterliği, Niğde
Dr. Turan Yazmalar	Samsun Mehmet Aydın E.A.H. Samsun
Prof. Dr. Şadi Yenen	İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji AD, İstanbul
Prof. Dr. İdil Yenicesu	Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Pediatrik Hematoloji BD, Ankara
Hem. Gönül Yıldırım	Türk Kızılayı Ege Bölge Kan Merkezi, İzmir
Prof. Dr. Fatma Meriç Yılmaz	S.B. Ankara Numune E.A.H. Tıbbi Biyokimya Kliniği, Ankara
Hem. Kıymet Yılmaz	Acıbadem Sağlık Grubu Hastaneleri Hemşirelik Hizmetleri Gelişim Departmanı, Eğitim ve Gelişim Hemşiresi, İstanbul
Uzm. Dr. Sevinç Yılmaz	Türkiye Yüksek İhtisas E.A.H. Sıhhıye, Ankara

Sevgili Kan Bankacılar;

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

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

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

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

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

Uzm. Dr. Ramazan Uluhan
Kongre Düzenleme Kurulu Genel Sekreteri

Prof. Dr. Gürol Emekdaş
Kongre Düzenleme Kurulu Başkanı

Editörler

Uzm. Dr. Ramazan ULUHAN
Prof. Dr. Gürol EMEKDAŞ
Doç. Dr. Yasemin HEPER
Prof. Dr. Mahmut BAYIK

Değerli katılımcılar,

Türkiye Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği, Türk Kan Vakfı, Sağlık Bakanlığı ve Türk Kızılayı'nın birlikte düzenlemiş olduğu VIII. Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbı Kongresi'nde birlikte olmaktan mutluyuz.

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

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

VIII. Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbı Kongresi Editör Grubu

BİLİMSEL PROGRAM

14 ARALIK 2015, PAZARTESİ

KONGRE PROGRAMI	SALON A		KURS PROGRAMI
	AÇILIŞ TÖRENİ	**15:30-16:30**	**AÇILIŞ TÖRENİ**
	KAHVE ARASI	**16:30-17:00**	**KAHVE ARASI**
	AÇILIŞ KONFERANSI: **Yöneticilik, Liderlik** *Oturum Başkanı: Şadi Yenen* *Konuşmacı: Mehmet Hizarcı*	**17:00-18:30**	**AÇILIŞ KONFERANSI:** **Yöneticilik, Liderlik** *Oturum Başkanı: Şadi Yenen* *Konuşmacı: Mehmet Hizarcı*
	AKŞAM YEMEĞİ	**20:00 - 21:30**	**AKŞAM YEMEĞİ**
	SOSYAL PROGRAM	**21:30 - 24:00**	**SOSYAL PROGRAM**

BİLİMSEL PROGRAM

15 ARALIK 2015, SALI

SALON A		SALON B
KONFERANS: Hemovijilans *Oturum Başkanları: Gülyüz Öztürk* *Aynur Eren Topkaya* *Konuşmacı: Meral Sönmezoğlu*	**09:00 - 09:45**	**KURSA GİRİŞ VE ÖN DEĞERLENDİRME** *Oturum Başkanı: Yasemin Heper* *Konuşmacılar: İhsan Karadoğan, S. Haldun Bal, L. Tufan Kumaş, F. Yüce Ayhan, Eylem Karataş, Kamuran Şanlı, Aysu Değirmenci Döşkaya*
KAHVE ARASI	**09:45 - 10:15**	**KAHVE ARASI**
PANEL: İmmünohematolojide Problem Çözme ***(Yöntem ve Algoritmalarla)*** *Oturum Başkanları: Gülsüm Özet - Türker Çetin* **Kan Grupları ve Çapraz Karşılaştırma** *S. Haldun Bal* **Antikor Tarama ve Tanımlama** *Melda Özdamar* **Kan Gruplamada Moleküler Yöntemler** L. Tufan Kumaş	**10:15 - 11:45**	**TARİHÇE** *Konuşmacı: F. Yüce Ayhan* **Bağışçı Tanımları** **Bağışçı Kazanım Programları** **Bağışçı Seçimi** **Flebotomi** **Bağışçı Reaksiyonları** *Konuşmacılar: Kamuran Şanlı, Aysu Değirmenci Döşkaya*
ÖĞLE YEMEĞİ	**12:30 - 14:00**	**ÖĞLE YEMEĞİ**
PANEL: Aferez *Oturum Başkanları: Bülent Eser - Abdurrahman Kara* **Aferez ile Elde Edilen Kan Komponentleri** *Servet Uluer Biçeroğlu* **Aferez Ürünlerinde Kalite Kontrolü** *Ertan Özyurt* **Maliyet Analizi ve Fiyatlandırma** *Mehmet Yay*	**14:00 - 15:30**	**KAN BİLEŞENLERİ** **Hazırlanması, Saklanması, Taşınması** **Aferez** **Transfüzyon Endikasyonları** **Özellikli Bileşenler** *Konuşmacılar: Aysu Değirmenci Döşkaya, S. Haldun Bal*
KAHVE ARASI	**15:30 - 16:00**	**KAHVE ARASI**
PANEL: Bilgi Yönetim Sistemleri *Oturum Başkanları: Mehmet Güllüoğlu* *Reha Masatlı* **Bölge Kan Merkezlerinde** *Sibel Eldemir* **Transfüzyon Merkezlerinde** *Nafiz Koçak*	**16:00 - 17:30**	**Transfüzyonla Bulaşan Enfeksiyonlar** *Konuşmacı: Yasemin Heper* **Kan Bankacılığında Tarama ve Doğrulama Testleri Algoritmalar** *Konuşmacı: Eylem Karataş*
Bildiri Sunumları *Oturum Başkanları: Dilek Çolak - Duran Canatan*	**17:30 - 19:00**	**Bildiri Sunumları** *Oturum Başkanları: Dilek Çolak - Duran Canatan*
AKŞAM YEMEĞİ	**20:00 - 21:30**	**AKŞAM YEMEĞİ**
SOSYAL PROGRAM	**21:30 - 24:00**	**SOSYAL PROGRAM**

KONGRE PROGRAMI

KURS PROGRAMI

BİLİMSEL PROGRAM

16 ARALIK 2015, ÇARŞAMBA

KONGRE PROGRAMI / KURS PROGRAMI

SALON A		SALON B
KONFERANS: Türk Kızılayı'nın Güvenli Kan Projesinin 10. Yılı *Oturum Başkanı: Fatma Meriç Yılmaz* *Konuşmacı: Levent Sağdur*	09:00 - 09:45	**İmmünohematolojiye Giriş** *Konuşmacı: S. Haldun Bal* **İmmünohematolojik Testlerin Prensipleri** *Konuşmacı: L. Tufan Kumaş*
KAHVE ARASI	09:45 - 10:15	**KAHVE ARASI**
PANEL: Kızılay'da NAT Uygulamaları *Oturum Başkanları: İsmail Hakkı Dündar* *Rüçhan Yazan Sertöz* **Kurulum Süreci** *Can Murat Beker* **NAT Sonrası Tarama ve Doğrulama Algoritmaları** *Kadri Demirel* **NAT Verilerinin Paylaşılması** *Mehmet Bakır Saygan*	10:15 - 11:45	**İMMÜNOHEMATOLOJİK TESTLER - I** **ABO/Rh Kan Grupları** **Forward-Reverse Gruplama** **Uyumsuz Olgularda Yaklaşım** *Konuşmacı: L. Tufan Kumaş*
ÖĞLE YEMEĞİ	12:30 - 14:00	**ÖĞLE YEMEĞİ**
PANEL: Kanın Temini *Oturum Başkanları: Ramazan Uluhan - Hüsnü Altunay* **BKM'den** *Tufan Ertop* **Süreli BKM'den** *Canan Eren* **Miktar ve Çeşitlilik İle İlgili Sorunlar** *Nurgül Ceran*	14:00 - 15.30	**İMMÜNOHEMATOLOJİK TESTLER - II** **Minör Gruplar** **Çapraz Karşılaştırma** **Antiglobulin Testler,** **Özel Durumlarda Çözümler** *Konuşmacı: L. Tufan Kumaş*
KAHVE ARASI	15:30 - 16:00	**KAHVE ARASI**
PANEL: Eğitim *Oturum Başkanları: Okan Töre - Faruk Aydın* **Tıp Fakültelerinde** *Gürol Emekdaş* **Mezuniyet Sonrası** *Sabri Kemahlı* **Hekim Dışı Personele** *N. Nuri Solaz* **Transfüzyon Tıbbı Eğitim Sertifikasyonu** *Rana İçel Sucu*	16:00 - 17.30	**TRANSFÜZYON UYGULAMALARI** **Erişkin, Pediatrik ve İntrauterin Transfüzyon** **Masif, Otolog Transfüzyon** *Konuşmacılar: Yasemin Heper, Eylem Karataş* **Transfüzyon Komplikasyonları (İmmün-nonimmün)** **Transfüzyon Komplikasyonlarına Laboratuvar Yaklaşım** *Konuşmacı: İhsan Karadoğan*
KAHVE ARASI	17:30 - 18:00	**KAHVE ARASI**
BİLDİRİ SUNUMLARI *Oturum Başkanları: Güçhan Alanoğlu* *Davut Albayrak*	18:00 - 19:30	**BİLDİRİ SUNUMLARI** *Oturum Başkanları: Güçhan Alanoğlu* *Davut Albayrak*
AKŞAM YEMEĞİ	20:00 - 21:30	**AKŞAM YEMEĞİ**
SOSYAL PROGRAM	21:30 - 24:00	**SOSYAL PROGRAM**

BİLİMSEL PROGRAM

17 ARALIK 2015, PERŞEMBE

KONGRE PROGRAMI — SALON A		SALON B — KURS PROGRAMI
KONFERANS: Nadir Kan Grupları *Oturum Başkanları: İmdat Dilek - Mahmut Baykan* *Konuşmacı: Hülya Bilgen*	**09:00 - 09:45**	**BİYOGÜVENLİK** *Konuşmacı: Kamuran Şanlı*
KAHVE ARASI	**09:45 - 10:15**	**KAHVE ARASI**
PANEL: Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbında Gelecekte Neler Olacak? *Oturum Başkanları: Mahmut Bayık - Şükrü Cin* **Universal Kan Ürünleri** *İsmail Yaşar Avcı* **Kanın Rejeneratif Özellikleri** *Nil Güler* **Adaptif İmmünoterapide Kan Ürünleri** *Ercüment Ovalı*	**10:15 - 11:45**	**Kalite Yönetimi** *Konuşmacılar: F. Yüce Ayhan, S. Haldun Bal, L. Tufan Kumaş, Yasemin Heper, Eylem Karataş, Kamuran Şanlı, Aysu Değirmenci Döşkaya* **Hemovijilans** *Konuşmacı: F. Yüce Ayhan*
ÖĞLE YEMEĞİ	**12:30 - 14:00**	**ÖĞLE YEMEĞİ**
PANEL: Kan Bankalarında Kalite *Oturum Başkanları: Şeyda Keskin - Tevfik Yavuz* **Donanım ve Teçhizat** *Ayla Yavuz* **Sarf Malzemeleri** *Ece Gül İbrişim* **İnternal ve Eksternal Kalite Kontrolleri** *Rukiye Berkem* **Akreditasyon** *Esra Alp Karakoç*	**14:00 - 15:30**	**KAN MERKEZLERİNİN YAPISI, YÖNETİMİ VE MEVZUAT** **Kanun, Yönetmelik ve Rehberde; Yapılanma, Personel, Alt Yapı, Donanım, Dokümantasyon, Kayıt, Denetim** **Hastane Transfüzyon Komiteleri** *Konuşmacılar: Kamuran Şanlı, F. Yüce Ayhan, L. Tufan Kumaş, S. Haldun Bal* **KAPANIŞ VE DEĞERLENDİRME** *Yasemin Heper, İhsan Karadoğan, L. Tufan Kumaş, S. Haldun Bal, Eylem Karataş, Kamuran Şanlı, Aysu Değirmenci Döşkaya, F. Yüce Ayhan*
KAHVE ARASI	**15:30 - 16:00**	**KAHVE ARASI**
KONGRE ve KURS'UN DEĞERLENDİRİLMESİ	**16:00 - 17:30**	**KONGRE ve KURS'UN DEĞERLENDİRİLMESİ**
GALA YEMEĞİ	**20:00 - 24:00**	**GALA YEMEĞİ**

İÇİNDEKİLER

	Yazar	Sayfa
Yöneticilik, Liderlik	Dr. Mehmet G. Hizarcı	22
Hemovijilans	Prof. Dr. Meral Sönmezoğlu	25
İmmünohematolojide Problem Çözme (Yöntem ve Algoritmalarla)		
Kan Grupları ve Çapraz Karşılaştırma	Dr. S. Haldun Bal	32
Antikor Tarama ve Tanımlamada Karşılaşılan Sorunlar	Uzm. Dr. Melda Özdamar	42
Kan Gruplamada Moleküler Yöntemler	Dr. L. Tufan Kumaş	51
Aferez		
Aferez ile Elde Edilen Kan Komponentleri	Uzm. Dr. Servet Uluer Biçeroğlu	59
Aferez Ürünlerinde Kalite Kontrolü	Uzm. Dr. Ertan Özyurt	63
Maliyet Analizi ve Fiyatlandırma	Uzm. Bio. Mehmet Yay	67
Bilgi Yönetim Sistemleri		
Bilgi Yönetimi ve Kan Bankacılığında Bilgi Yönetimi Uygulaması	Sibel Eldemir	76
Transfüzyon Merkezlerinde Bilgi Yönetim Sistemleri	Doç. Dr. Nafiz Koçak	80
Türk Kızılayı Güvenli Kan Temini Projesi - 10. Yıl	Dr. Levent Sagdur	89
Kızılay'da NAT Uygulamaları		
Kızılay'da NAT Uygulamaları, Kurulum Süreci	Uzm. Dr. Can Murat Beker	100
Rutin NAT Uygulamasından Sonra Yeni Enfeksiyöz Test Algoritmaları	Uzm. Dr. Kadri Demirel	106
Türk Kızılayı'nda NAT Uygulamaları, NAT Verilerinin Paylaşılması	Uzm. Dr. Mehmet Bakır Saygan	117
Kanın Temini		
Kanın Bölge Kan Merkezinden Temini	Dr. Tufan Ertop	131
Süreli Bölge Kan Merkezinden Kanın Temini	Uzm. Dr. Canan Eren	140
Kanın Temininde Miktar ve Çeşitlilik ile İlgili Sorunlar	Doç. Dr. Nurgül Ceran	150
Eğitim		
Tıp Fakültelerinde Eğitim	Prof. Dr. Gürol Emekdaş	153
Mezuniyet Sonrası Eğitim	Prof. Dr. Sabri Kemahlı	171
Kan Bankacılığı ve Transfüzyonda Hekim Dışı Sağlık Personelinin Eğitimi	Dr. N. Nuri Solaz	180
Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı Sertifikalı Eğitim Programı Standartları	Uzm. Dr. Rana İçel Sucu	187

Diğer ve Nadir Kan Grupları	Uzm. Dr. Hülya Bilgen	195
Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbında Gelecekte Neler Olacak?		
Üniversal Kan Ürünleri	Doç. Dr. İsmail Yaşar Avcı	203
Kanın Rejeneratif Özellikleri	Doç. Dr. Nil Güler	207
Adaptif İmmünoterapi	Prof. Dr. Ercüment Ovalı	209
Kan Bankalarında Kalite		
Donanım ve Teçhizat	Dr. Ayla Yavuz	225
Sarf Malzemelerde Kalite	Uzm. Dr. Ece Gül İbrişim	228
İnternal ve Eksternal Kalite Kontrolleri	Uzm. Dr. Rukiye Berkem	230
Akreditasyon	Doç. Dr. Esra Alp Karakoç	235
Sözel Sunumlar		240
Poster Sunumlar		270
İndeks		387

Yöneticilik, Liderlik

Oturum Başkanı : **Şadi Yenen**

Konuşmacı : **Mehmet G. Hizarcı**

YÖNETİCİLİK, LİDERLİK

Dr. Mehmet G. HİZARCI

Liderlik ve Yöneticilik; Herşey Kafa Yapısı ve Beyin Gücünde!

Özellikle ülkemizde olmak üzere, tüm dünyada da liderlik ve yöneticilik, çoğu zaman birbiriyle eş ya da benzer anlamlı kullanılmaktadır. 'Bizim bölümün müdürü çok iyi bir yönetici', 'ekip liderimizin grubu çok da iyi yönetemediği ortada' ya da 'XYZ şirketinin genel müdürü en iyi yönetici seçildi'... gibi konuşmaları, yazıları ve programları hepimiz aramızda yapmış ya da medyada izlemişizdir.

Fakat bir yandan da liderlik kavramını daha çok politikacılara, birşeyleri değiştiren insanlara adeta bir 'nişan' gibi atfetmiş, bölümü ya da kurumu başarılı ve iyi olan insanlara da, bu 'nişanı' kullanmayı, günlük dilimizde pek de sık geçmediğinden dolayı (bilinçaltı olarak garip kaçacağını düşünerek) benimsemeyiz. Zaman zaman da bu iki kavram karıştırılarak kullanılmaktadır. Örneğin, aslında pek de bir liderlik yetkinliği taşımayan birisine, hemen de lider deyiveririz; 'ABC futbol takımının lider oyuncusu Selçuk çok iyi oynadı' gibi. Yöneticiliği de sıklıkla bir makam, bir otorite ya da varılacak bir konum olarak algılarız.

Bir yandan da bu konuda bilimsel araştırmalar yapılır, görüş ve yaklaşımlar tartışılır, 'lider olunmaz, lider doğulur' gibi kalıplaşmış deyişler de sıklıkla karşımıza çıkar. Liderlik ve yöneticilik arasında farklar ortaya konmaya çalışılır. İyi bir lider, iyi bir yönetici tanımları değişik kaynaklarda yer alır. Bu konuda kitaplar, makaleler, vaka örneklemeler yazılır, eğitim kurumlarında ders ya da gelişim aracı olarak verilir.

Aslında bana göre tanım ve farklar çok basit: Liderler insanları geliştirir, ilham verir, yön gösterir, motive eder. Yöneticiler görevleri yaparlar, organize ve kontrol ederler! Kulağınıza biraz kurumsal gelmiş olabilir ve bu aynı zamanda doğru da! Bu tanım ve farkların kurumsal dünyanın egemen olduğu bir zaman dilimi kaynaklı olduğunu belirtmem lazım. Ama aslında bu çok önemli anlamın, bu basit tanımın, kurumsal dünyanın çok ötesinde sosyal, bireysel, psikonörolojik anlamı ve derinliği var. Asıl fark da burada gizli.

Hepimiz kendimizin bireysel lideri, yöneldiğimiz kararlarımızda da birer yöneticisiyiz. Kendimizi iyi tanımak, kapasitelerimizi bilmek, sevdiğimiz konuları ayırt etmek ve onlara yönelmek bireysel bir liderlik; bunları organize edip gerçekleştirmek ise bireysel bir yöneticik. Bunu, en azından sahip olduğunuz kendinize, daha sonra da ailenize, yaşadığınız topluma, ülkeye, doğaya ve nihayetinde dünyaya olan sorumluluklarınıza karşı bir liderlik olarak ele aldığınızda, herkesin en azından bireysel bir lider; bunları hayata geçirme yolunuzla da bireysel bir yönetici olduğunu görmek hiç de zor değil.

Yaşamın akışı içerisinde ortaya koyduğumuz ya da koyabildiğimiz şeylerle de sorumluluklarımızın içeriği, boyutu ve derecesi de değişmektedir. Kurumsal, toplumsal ve küresel sorumluluklara kadar uzanan ve akıp giden zamanın en önemli gündem maddesini oluşturan bu içerik, boyut ve derece de, doğal olarak bireysel liderlik ve yöneticilik konuşma, araştırma ve iletişimlerini ister istemez biraz gölgede bırakır.

"Liderlik öğrenilebilir mi?" sorusuyla hemen herkes karşılaşmıştır. Bana göre bu sorunun, bestecilik ya da resim yapma öğrenilebilir mi? kadar sade ve basit bir soru olduğunu, tüm bilgi, beceri ve deneyimlerime dayanarak rahat-

lıkla söyleyebilirim. Ama liderlik yetkinliğinin çıktılarının liderden lidere çok değişik olduğu kadar, bir bestecinin ya da bir ressamın yetkinliğinin çıktıları da aynı şekilde çok değişiktir. Yöneticiler ise beklenen özellikleri açısından genellikle birbirleriyle çok benzerlikler gösterirler. Tıpkı müzik CD'leri satan ya da sanat galerisi yöneten kişiler arasındaki benzelikler gibi...

Biraz da felsefik kaçabilecek, ya da 'eeee sonra' dedirtebilecek tanımsal ve kavramsal içeriğin sanırım bu kadarı yeterli...

Şimdi biraz daha derin ve bilimsel bir alana; nöropsikolojiye kısaca girmek isterim (biraz daha detaylı kısmını ve örnekleri izninizle sunumuma saklayayım!).

Liderlik ve yöneticiliğin başarılısı ve başarısızı, bunların odak noktaları ve özelliklerine burada değinerek sözü uzatmak yerine, sunumum sırasında biraz daha fazla yaklaşmak sözüyle, çıktıları itibarıyle iyi ve kötü sonuçları olan liderler arasında yetkinlikler açısından çok benzerlikler olduğunu; yine çıktıları açısından iyi ve kötü sonuçları olan yöneticilerin özelliklerinin ise çok farklı olduğunu söylemekle yetineceğim.

Burada kısaca liderliğin nöropsikolojinin en temel kavramları olan id, ego ve süper ego ve kişinin bunlarla ilgili farkındalığı, zekası ve dengesi yönleriyle ile bir lider; bunları getiren, algılayan ve geliştiren beyin gücü ile de iyi bir lider olmanın ilişkisinin önemini vurgulamak isterim.

Yönetici olmanın nöropsikolojisi ise yine beyin gücü ile ilgili olmakla beraber, burada eğitim, ortam koşulları, zaman ve biraz da tesadüflerle olan ilişkisinden söz etmem; dilerim yöneticik kavramını hafife aldığım algısı oluşturmaz.

Sonuçta liderlik ve yöneticik elele giden iki kavram olduğu, birlikte iyi olduğu zaman hızlı ve güzel sonuçlar doğurduğuna dair örneklerle dolu olan bir dünyada yaşıyoruz.

Faydalanılan Kaynaklar

1. Leadership Presence; B.L. Halpren; K. Lubar – 'Becoming a Leader' - 2003
2. In Praise of the Incomplete Leader; D. Ancona, T.W. Malone, W.J. Orlikowski, P.M. Senge 'Harvard Business Reviev (HBR)', Feb. 2007
3. Three Differences Between Managers and Leaders; V. Nayar – HBR, Aug. 2013
4. Leadership and the Brain; T. Swart, PhD - Context Matters, Jan. 2014
5. Nasıl bir Liderlik?; M.G. Hizarcı; PDR, Kasım 2012

Hemovijilans

Oturum Başkanları : Gülyüz Öztürk
Aynur Eren Topkaya

Konuşmacı : Meral Sönmezoğlu

HEMOVİJİLANS

Prof. Dr. Meral SÖNMEZOĞLU

Kan ve kan ürünleri transfüzyonu sağlık hizmetlerinin en önemli bileşenlerinden biridir. Kan gruplarının keşfi, uygunluk testlerinin yapılması ve antikoagülan kullanımı ile 20. yüzyılın başlarından sonra uygulanmaya başlayan kan transfüzyonunun 1980'li yıllarda enfeksiyöz ajanların bulaşmasına neden olması, özellikle HIV bulaşı ile ilgili skandalların ortaya çıkması ile pek çok riski olduğu anlaşıldı ve kan güvenliği kavramı ortaya çıktı. Transfüzyon riskleri kanın kendisi ile de ilişkili olabilir, transfüzyon işlemi ile de olabilir. Bu nedenle güvenli kan ve güvenli transfüzyon kavramları ile transfüzyonun izlenmesi gereği ilk olarak 1991 de Fransa'da ortaya çıkarıldı ve hemovijilans terimi kullanılmaya başlandı.

Eski Yunanca "haema" = kan, Latince "vigilans" = tetikte olma; kelimelerinden türetilen ve Fransa'da kullanılmaya başlayan hemovijilans terimi kan transfüzyonuna dikkat etme/uyanık olma anlamına gelmektedir. Transfüzyonların izlenmesi gereği; öncesi ve sonrasında dikkat edilmesi gereken konular belirlenerek 1991 de "kan transfüzyon komiteleri" kuruldu, 1994 de ulusal hemovijilans ağı oluşturuldu.

1995'de 5. bölgesel ISBT kongresinde "Transfüzyon tıbbında hemovijilans işlemleri" sempozyumu düzenlendi ve bu terim kullanılmaya başlandı.

1996'da İrlanda'da Avrupa Konseyi temsilcileri bir araya gelerek "Avrupa Topluluğu ülkelerinde kan güvenliği ve kendine yeterlilik" tartışıldı. Hemovijilans, konuşulan 6 madde arasındaydı.

1996'da İngiltere'de SHOT (serious hazards of transfusion) isimli transfüzyon yan etkileri geri bildirim sistemi kuruldu.

1997'de Fransa'da ilk "Avrupa Haemovigilance Semineri" düzenlendi.

1998'de beş Avrupa ülkesi birlikte çalışacakları ortak bir sistem kurdu (Fransa, Belçika, Lüksemburg, Hollanda, Portekiz). Gruba daha sonra beş ülke daha katıldı.

1999'da bu ülkeler hemovijilans sürveyans ağı kurdu (European Haemovigilance Network-EHN).

2000'den sonra her yıl "Avrupa Haemovigilance Seminerleri" düzenlenmeye başlandı.

2002'de yayınlanan Avrupa Konseyi direktifinde transfüzyona bağlı ciddi advers etki ve reaksiyonların ortak bildirim formatı ve işlemlerini tarif edildi (Directive 2002/98/EC).

2005'de Avrupa Konseyi 30 Eylül 2005 tarihli (2005/61/EC) direktifinde 2002/98/EC direktifi ile ilişkili olarak *kanın izlenebilirliği* ve adverse etki bildiriminin nasıl yapılacağı detaylandırıldı ve bildirimi zorunlu tutuldu. Bu direktif doğrultusunda üye ülkelere kanun ve yönetmeliklerine uyum için 31 Ağustos 2006 tarihine kadar süre tanındı.

2009'da Avrupa Hemovijilans Ağı (EHN), Uluslar arası Hemovijilans Ağına (IHN) na dönüştürüldü.37 ülke/böl-

gesel sistem üye oldu.

Dünya Sağlık Örgütü, IHN, Uluslar arası Kan Transfüzyon Derneği (ISBT) hemovijilans tanımını yaptı. Hemovijilans; kanın toplanmasından başlayarak alıcıya verilmesinden sonra takibini de içeren tüm transfüzyon zincirini kapsayan, kan ürünlerinin kullanılmasından kaynaklanan her türlü istenmeyen ve beklenmeyen etkilerin toplanması ve değerlendirilmesinden, bu olayların oluşmasının ve tekrarlamasının önlenmesini içeren bir dizi sürveyans işlemidir. Hemovijilans kavramında esas olan transfüzyon zincirinde tüm aşamaların izlenmesi ve oluşabilecek etkilerin kayıt edilmesidir. Toplanan bilgilerin bölgesel, ulusal ve hatta uluslar arası değerlendirme ve sonuç çıkarma için ortak yöntem ve standart terimlerin kullanılması gerekir. Bu nedenle "Uluslar Arası Kan Transfüzyon Derneği - ISBT" çalışma grubu ile Uluslar arası Hemovijilans Ağı (IHN) ortaklaşa iki konuda terminoloji belirlediler:

1- Hastada ortaya çıkabilecek yan etki ve reaksiyonların tarifi
2- Kan bağışçısında ortaya çıkabilecek yan etki ve komplikasyonların tarifi

Transfüzyonla ilişkili istenmeyen olayların önemi ve yeniden tanımlanması 2011 yılında yapılan ISBT-EHN Hemovijilans Çalışma Grubu toplantısında tartışılarak uluslararası standart terminoloji yeniden belirlendi.

ISBT Standartlarına göre transfüzyon reaksiyon sınıflaması;

A) Sınıflandırma

1- Hemolitik Transfüzyon Reaksiyonları (HTR);
   a. Akut HTR (24 saat içinde)
   b. Gecikmiş HTR (24 saat-28 gün)
   c. Gecikmiş serolojik transfüzyon reaksiyonu (alloimmünizasyon)
2- Non-hemolitik transfüzyon reaksiyonları (NHTR);
   a. Febril NHTR
   b. Allerjik reaksiyon
   c. TA-GvHD
   d. Transfüzyon sonrası purpura (TSP)
   e. TRALI
   f. Transfüzyonla ilişkili dispne (TID)
   g. Transfüzyonla ilişkili dolaşım yüklenmesi (TACO)
   h. Hipotansif transfüzyon reaksiyonu
3- Diğer tansfüzyon reaksiyonları
   a. Hemosideroz (demir birikimi)
   b. Hiperkalemi (potasyum birikimi)
   c. Sınıflandırılamayan TR

B) Reaksiyonların derecelendirilmesi;

1 (Şiddetli olmayan- hafif)	Alıcıda tıbbı girişim gerekebilir ancak reaksiyonlar kalıcı olmaz, Hasar kalmaz.
2 (Şiddetli)	*Alıcının hastanede yatarak tedavisi gerekir ya da hastane yatış süresi uzar veya
	*İstenmeyen olay kalıcı ve ciddi bir sakatlığa veya maluliyete neden olur veya
	*İstenmeyen olay karşısında kalıcı hasarın veya sakatlığın önlenebilmesi için tıbbı veya cerrahi müdahale gerekir.
3 (Hayati tehlikesi olan)	*Transfüzyon sonrası ölümle sonuçlanmaması için alıcıya majör girişimler gereklidir.
4 (Ölüm)	*İstenmeyen transfüzyon reaksiyonu sonrası alıcının ölmesi

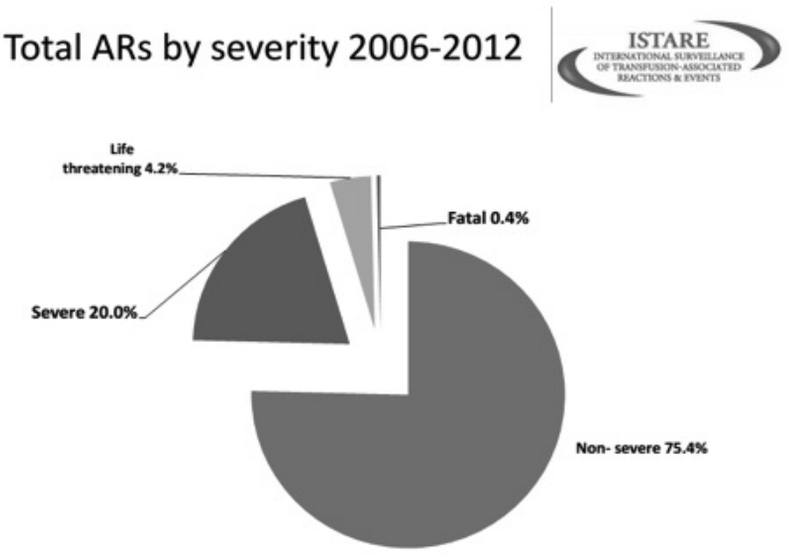
C) İstenmeyen etki ilişkilendirme seviyeleri:

Değerlendirilmeyen		Veriler değerlendirme için yeterli değil ise
0	Yok	Şüphe edilen istenmeyen ciddi etkinin *transfüzyon / kan bağışı* dışı bir nedenle gelişmiş olduğu kesin kanıtlandı ise
	Olası değil	İstenmeyen ciddi etki sebebinin, kesin kanıt olmamakla birlikte *kan ve kan bileşenlerinin transfüzyonundan / kan bağışından* başka nedenlere bağlı olabileceği kuvvetle muhtemel ise
1	Olası	Kanıtlar, istenmeyen ciddi etkinin *kan ve kan bileşenlerinin transfüzyonu /kan bağışı ile* açıkça ilişkili olduğu yönünde ise.
2	Büyük olasılıkla	Kanıtlar, istenmeyen ciddi etkinin kan ve kan bileşenlerinin *transfüzyonu /kan bağışı ile* açıkça ilişkili olduğu yönünde ise.
3	Kesin	İstenmeyen ciddi etkiyi kan ve *kan bileşenlerinin transfüzyonu / kan bağışı ile* ilişkilendirmek için şüphe bırakmayacak şekilde kesin kanıt var ise

IHN 2008'de kan bileşenleri bağışçı ve alıcısında oluşan yan etki ve olayların sürveyansı veri tabanı "Database for the Surveillance of Adverse Reactions and Events in Donors and Recipients of Blood Components (ISTARE)" kurdu. Amacı kan bağışı ve transfüzyonu ile ilgili tüm yan etki ve olayların standart terimlerle bildirimini sağlamak ve analiz etmekti.

2006-2012 yılları arasında 25 ülkeden 121 bildirim alınmış.

SONUÇ		
Çıkarılan kan	129.942.897	%100
Transfüze edilen kan	39.764.282	%31
Toplam yan etki	100.626	
İnsidans (100.000 ünitede)	77.4	
Ölüm	338	
İnsidans (100.000 ünitede)	0.26	
Toplam bağışçı komplikasyonu	485.826	



Ana hata yerleri;
Doğru hasta tanımlama ve transfüzyon öncesi örneklerin doğru etiketlenmesi
Kan komponentlerinin klinik kullanımının doğru kararı
Yatak başı son kontrollerin doğru yapılması, doğru hastaya doğru kanın transfüzyonu olarak tespit edilmiş.

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

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

Ülkemizde "Uyum Sağlanacak AB Mevzuatı" içinde kan ve kan ürünleri maddesi de yer aldığı için çalışmalar sürmektedir. Bunlar;

6 Kasım 2001 tarih ve 2001/83/AT sayılı Avrupa Parlamentosu ve Konsey Direktifi, insan kullanımına yönelik tıbbi ürünlere ilişkin birlik kurallarını düzenlemektedir.

27 Ocak 2003 tarih ve 2002/98/AT sayılı Avrupa Parlamentosu ve Konsey Direktifi, insan kanı ve kan bileşenlerinin toplanması, test edilmesi, işlenmesi, depolanması ve dağıtımına ilişkin güvenlik ve kalite standartlarını düzenlemektedir.

22 Mart 2004 tarih ve 2004/33/AT sayılı Direktifi, 2002/98/AT sayılı Avrupa Parlamentosu ve Konsey Direktifi'nde yer alan kan ve kan bileşenlerinin bazı teknik gerekliliklerinin uygulanmasını düzenlemektedir.

30 Eylül 2005 tarih ve 2005/61/AT sayılı Komisyon Direktifi, 2002/98/AT sayılı Avrupa Parlamentosu ve Konsey Direktifi'nin izlenebilirlik gerekleri ve ciddi yan etkilerinin bildirimine ilişkin hükümlerin uygulanmasını düzenlemektedir.

30 Eylül 2005 tarih ve 2005/62/AT sayılı Komisyon Direktifi, 2002/98/AT sayılı Avrupa Parlamentosu ve Konsey Direktifinin, kan kuruluşları için bir kalite sistemi oluşturulmasına dair Birlik standartlarının ve spesifikasyonlarının uygulanmasını düzenlemektedir.

Söz konusu mevzuat ile insanlarda kullanılacak kan ve kan bileşenleriyle ilgili kalite, etik kurallar ve güvenlik standartları düzenlenmesi hedeflenmektedir. Ayrıca kan ve kan bileşenlerinin toplanması, test edilmesi, işlenmesi, depolanması ve dağıtımı, transfüzyonunun takibine ilişkin hemovijilans ve kalite sisteminin oluşturulmasını ve kan kuruluşlarının teftiş ve ruhsatlandırma işlemlerini düzenlenmektedir.

2007 de yılında çıkarılan "Kan ve Kan Ürünleri Kanunu" ve 2008 yılında yayınlanan "Kan ve Kan Ürünleri Yönetmeliği" ve 2009 yılında kullanıma sunulan, 2011 de güncellenen "Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi" ile kanın izlenebilirliği tarif edilmiştir.

2013 de oluşturulan "Ulusal Hemovijilans Rehberi" ile ulusal düzeyde transfüzyonun izlenmesi, bildirim sistemi tanımlanmıştır.

Bu rehbere gore tanımlar;

İstenmeyen ciddi olay: Kan veya kan bileşenlerinin toplanması, işlenmesi, depolanması veya dağıtımıyla ilgili olarak ortaya çıkan ve bu durumdan etkilenen kan ve kan bileşenlerinin transfüzyonu sonucu hastalarda ölüme veya hayati tehlikeye, kalıcı ve belirgin sakatlığa veya iş görmezliğe veya hastaneye yatma veya hastanede kalma süresinin uzamasına neden olabilen durum olarak tanımlanır.

Ciddi olaysız transfüzyon hataları: İstenmeyen olayların diğer bir alt grubudur. Yanlış, uygunsuz veya yetersiz bileşenin transfüzyonuna rağmen alıcıda istenmeyen etkiye yol açmamış olan hatalar olarak tanımlanır.

Yanlış transfüzyon: Hasta için transfüzyon uygunluk gerekliliklerini yerine getirmeyen veya bir başka hasta için hazırlanmış kan ve kan bileşenlerinin transfüzyonudur. Prosedürlerden ve hastane politikalarından sapmaları gösterir.

Ramak kala (near miss): Kan bileşenlerinin transfüzyonu öncesinde fark edilen bir durum olarak tanımlanabilir. Böylece alıcının sağlığını tehdit etmez. Transfüzyon yapılması durumunda, istenmeyen yan etkilere yol açabilecek olan hatalı kan grubu tayini, eritrosit antikorunun tespit edilememesi, yanlış, uygunsuz veya yetersiz bileşenin alınması, kullanıma sunulması gibi hataların transfüzyon gerçekleşmeden tespit edilmesidir.

İstenmeyen reaksiyon: Kan bağışı sırasında bağışçılarda veya kan veya kan bileşenin transfüzyonu ile ilişkili ola-

rak hastada ortaya çıkan beklenmeyen ve istenmeyen etkilerdir. Bu durum şart olmamakla beraber istenmeyen olayın sonucu olabilir.

Hastadan bağışçıya iz sürme (Trace-back)

Alıcıda transfüzyon ile ilişkili bir reaksiyon şüphesi varlığında, reaksiyona yol açması muhtemel kan bileşenini bağışlayan bağışçının belirlenmesi amacıyla yapılan araştırma sürecidir.

Bağışçıdan hastaya iz sürme (Look-back)

Bağışçıda transfüzyon güvenliğini tehdit eden bir durumun saptanmasını takiben, bu bağışçıdan elde edilen kan bileşenlerinin güncel akıbetinin (transfüze edildiği hastalar, üretim, imha veya stok durumu vb) belirlenmesi amacıyla yapılan araştırma sürecidir.

Geri çağırma

Transfüzyon güvenliğini tehdit eden bir durumun saptanması halinde potansiyel tehlike oluşturan ve henüz kullanılmamış olan kan bileşenleri ve ürünlerinin tedarikçi tarafından geri çekilmesi sürecidir.

İade

Transfüzyon güvenliğini tehdit eden bir durumun saptanması halinde potansiyel tehlike oluşturan ve henüz kullanılmamış olan kan bileşenleri ve ürünlerinin kullanıcı tarafından tedarikçiye geri verilmesi sürecidir.

Faydalanılan Kaynaklar

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

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

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

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

5- Dwyre DM, Fernando L. P., Holland PV. Hepatitis B, hepatitis C and HIV transfusion-transmitted infections in the 21st century. Vox Sanguinis (2011) 100, 92–98

6- Globa l Consultation on Haemovigilance, Dubai, 2012. www.who.org

İmmünohematolojide Problem Çözme (Yöntem ve Algoritmalarla)

Oturum Başkanları : **Gülsüm Özet**
Türker Çetin

Konuşmacılar : **S. Haldun Bal**
Melda Özdamar
L. Tufan Kumaş

KAN GRUPLARI VE ÇAPRAZ KARŞILAŞTIRMA
KAN GRUPLARI

Dr. Salih Haldun BAL

Kan gruplarının 1900'lerden önce bilinmemesi insanlar arasında uygunsuz transfüzyonların yapılmasına, hatta hayvandan insana nakiller ile ölümcül transfüzyon reaksiyonlarının yaşanmasına neden olmuştur. Landsteiner'in yüzyılın başlarında ABO kan grubu antijenlerini keşfetmesi (1) bu anlamda hayati bir adım oluşturmuştur. Ardından zaman içerisinde diğer kan grubu antijenlerinin ve antikorlarının tanımlanması günümüzde uygulanan kan gruplamanın temel alındığı transfüzyon uygulamalarına öncülük etmiştir.

Kan grubu, ***"Özgül bir allo-antikor tarafından saptanan, eritrosit yüzeyindeki kalıtsal karakterler"*** olarak tanımlanmaktadır (2). Kan gruplarından bahsedilebilmesi için eritrosit üzerindeki bu yapıların (antijenlerin), özgül alloantikorlar aracılığıyla saptanması gereklidir. Bu nedenle sadece DNA dizileme gibi farklı bir yöntemle saptanan polimorfizmler kan grubu olarak tanımlanmamaktadır (2).

Kan Grubu Antijenleri

Kan grubu antijenleri yani eritrosit yüzeyiyle ilişkili bu yapılar şeker (glikan ya da karbonhidrat) (ABO, H, Lewis, I, P) veya protein (Rh, Kell, Duffy vb) yapılarda olabilmektedir. Bunlardan karbonhidrat yapıda olanlar eritrosit membranından dışa doğru dallanarak uzanan yapıda iken, protein yapıda olanlar membrana entegredir ve membranın temel yapıtaşları durumundadır. Bu nedenle doğum sırasında yeni doğan eritrositlerinde protein yapıdaki antijenler genellikle tam olarak eksprese edilirken, karbonhidrat yapıda olanlar zaman içerisinde temel yapının ucuna eklenen şekerler ile uzayarak tamamlanmakta veya ekspresyonlarını güçlendirmektedir. Protein yapıdaki kan grubu antijenleri eritrosit membranından geçiş yapıp yapmamaları ve C - N terminallerinin konumuna göre Tip 1, 2, 3 ve 5 glikoproteinler olarak sınıflandırılırlar (2-3). Eritrosit membranında, eksternal bölgesi bulunmayan Tip 4 glikoproteinler bulunmaz (3).

Eritrosit antijenleri "Kan Grubu Sistemleri", "Koleksiyonlar" ve "Seriler" olarak üç gruba ayrılır. Genetik olarak ilişkili kan grubu antijenleri **kan grubu sistemleri** içerisinde toplanmıştır. Bir kan grubu sisteminden söz edebilmek için, kodlayıcı genlerin, diğer genlerden bağımsız olarak ebeveynden aktarılması ve özel bir kromozomal görevi olmalıdır. Bu sayede, bir kan grubu sistemine ait antijenler, ya tek bir polimorfik gen ya da genellikle ortak atadan gelen komşu homolog genler tarafından kontrol edilir (3). Diğer bir ifade ile her kan grubu sistemi bir ya da iki-üç yakın ilişkili genden oluşan, kısıtlı rekombinasyon gösteren, benzer sekansları olan gen kümeleri tarafından kodlanır ve her kan grubu sistemi farklı bir genetik yapıya dayanır (2, 4). Sistemler farklı sayıda antijene sahiptir ve bu sayı 1 den 50'ye kadar değişebilmektedir. Genetik, serolojik veya biyokimyasal olarak birlikte kategorize edilebilen iki veya daha fazla sayıda antijen, yeni bir sistem oluşturabilmek için yeterli kanıta sahip değil ise bu antijenler bir **kan grubu koleksiyonu** olarak tanımlanır (2-4). Genetik olarak farklılığı kanıtlanan koleksiyon antijenlere kan grubu statüsü verilir (3). Eritrosit antijenleri, bir kan grubu sistemine ve koleksiyonlara dahil edilemiyorsa seriler olarak tanımlanır. Görülme sıklığı %1'den az olan düşük sıklıktaki antijenler "700 Serisi" içerisinde, görülme sıklığı %90'dan fazla olan yüksek sıklıktaki antijenler "901 Serisi" içerisinde yer alır (2-4).

Geçmişten günümüze kan grubu antijenleri farklı şekillerde isimlendirilegelmiştir. Eskiden, yeni bulunan kan grubu antijenleri ya alfabetik olarak (ABO, MNS vb) ya da antijene spesifik antikoru ilk üreten kişinin ismi ile (Duffy,

Diego vb) isimlendirilmekteyken (3), 1980'de ISBT çalışma grubunun yaptığı çalışma ile durum değişmiş ve isimlendirmeye bir standart getirilmiştir. Buna göre, kan grubu sistemleri, koleksiyonlar ve serilere ait antijenler numaralar ile sınıflandırmaya başlanmıştır (5). Günümüzde ISBT tarafından (International Society of Blood Transfusion) insanlarda 33 kan grubu sistemi ve bu sistemlere ait toplam 300'den fazla kan grubu antijeni bulunduğu bildirilmektedir (6).

Çoğu kan grubu antijeninin önemi tam olarak bilinmese de kan grubu antijenlerinin;

- Önemli biyolojik moleküllerin eritrosit membranından transportu,
- Hücre adezyonu ve dış uyaranlar için reseptörler,
- Eritrosit yıkımını önleyen otolog kompleman regülatörleri, enzimler,
- Eritrosit membranını hücre iskeletine bağlayan çapalar,
- Hücreyi mekanik hasar ve mikrobik saldırılardan koruyan ekstrasellüler karbonhidrat matriks kaynakları olduğu düşünülmektedir (2).

Kan grubu antijenlerinin dağılımı insanlar ve toplumlar arasında değişiklikler gösterebildiği gibi, dokular arasında da çeşitlilik göstermektedir. Bazıları sadece eritrositlerde bulunurken, bazıları diğer kan hücrelerinde, dokularda, hatta doku sıvılarında ve sekresyonlarda bulunabilmektedir (7). Bunun yanında, bu antijenlerin bazıları sadece insanlarda bulunurken, bazılarının dağılımı çok yaygın olup, bitkilere ve mikroplara kadar uzanabilmektedir (4). İnsan dışında bulunabilen bu antijenler doğal kan grubu antikorlarının oluşumuna kaynak oluşturabilmektedir.

Kan Grubu Antikorları

Kan gruplarından söz ederken kan grup antijenlerine spesifik olarak plazmada bulunan allo-antikorlardan da bahsetmek gerekir. Kan grubu antikorları, kan grup antijenlerine spesifik olarak plazmada bulunan immünglobulinlerdir. Bu antikorlar genellikle IgM (pentamer), IgG (monomer), nadiren de IgA (dimer) yapısındadır ve bu farklılıklar fonksiyonel farklılıklarına da temel oluşturur. IgM yapısındaki antikorlar genellikle karbonhidrat yapıdaki antijenlere karşı gelişirken, IgG yapıda olanlar protein yapıdaki antijenlere karşı gelişir. İnsanlarda bu antikorların gelişimi iki şekilde olmaktadır. Bir grup antikor, kişilerin kendilerinde bulunmayan antijenlere karşı yaşamlarının ilk döneminde geliştirdiği "doğal" antikorlardır ve bunlar genellikle IgM yapısındadır. ABO sistem antikorları olan anti-A, anti-B ve anti-AB antikorları (izohemaglütininler) doğal antikorlardır. Bu antikorların antijenik kaynağının ABO antijenlerine yapısal benzerlik gösteren çevresel karbonhidratlar veya benzeri yapıları liposakkarit mantolarında taşıyan Enterobactericea'lar gibi çevresel bakteriler olduğu düşünülmektedir (8-9). Diğer grup ise, gebelik-doğum sırasında maternal dolaşıma geçen fetal hücreler veya transfüzyon ile verilen eritrositlerin yol açtığı immünizasyon sonucunda gelişen "immün" antikorlardır ve ağırlıklı olarak IgG yapısındadır. Rh sistem ve benzeri protein yapıdaki antijenlere karşı gelişen antikorlar bu gruptadır. Hem doğal hem de immün antikorlar kişinin kendi eritrositlerinde bulunmayan antijenlere karşı geliştikleri için allo-antikorlardır. Bu antikorlar ölümle sonuçlanabilen hemolitik transfüzyon reaksiyonlarına (HTR) neden olabildikleri gibi, gebelik sırasında plasentayı geçip (IgG yapıda olan kan grubu antikorları) fetal hücreleri hemolize uğratarak fetüs ve yenidoğanın hemolitik hastalığına da (YDHH) neden olabilirler (2). Kişinin kendi eritrosit antijenlerine karşı geliştirdiği oto-antikorlar da, otoimmün hemolitik anemilere (OİHA) neden olabilirler. Hem allo- hem de oto-antikorlar yol açabilecekleri klinik sonuçlar ve laboratuvar karmaşası nedeniyle immünohematolojik testlerde en az antijenler kadar önemlidir.

Çok sayıdaki antijene ve kan grubu sistemine rağmen kan bankacılığı rutininde sadece ABO ve Rh sistemi antijenleri araştırılmaktadır. Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi de rutin uygulamada ABO ve RhD antijenleri ile anti-A, anti-B ve anti-AB antikorlarının saptanmasını zorunlu kılmaktadır (10). Bu nedenle konu içerisinde tüm kan grubu antijenleri yerine ABO ve Rh kan grubu sistemlerinden bahsedilecek, kan gruplama yöntemleri ile ilgili özet bilgiler

verilecektir.

ABO Kan Grubu Sistemi

Landsteiner'in 1901'de ABO kan gruplarını bulması ile başlayan süreci, 1910'da ABO kan gruplarının kalıtsal karakterler olduğunun bulunması, 1950'lerde ABO kan grubu antijenlerinin glikoprotein veya glikolipitler üzerindeki oligosakkarid zincirler olduklarının gösterilmesi ve 1990'da ABO antijenlerinin sentezlenmesinden sorumlu olan enzimleri kodlayan genin klonlanması izlemiştir (2).

ABO sistemi, ABO geninin (9. kromozom üzerinde, 9q34.1-q34.2'de bulunur) *A* ve *B* alellerinin dolaylı ürünleri olan A ve B antijenlerinden oluşmaktadır (3). *A* ve *B*'ye göre çekinik olan *O* aleli herhangi bir antijen üretimine katılmaz. *A/A* ve *A/O* genotipi A fenotipe, *B/B* ve *B/O* genotipi B fenotipe, *A/B* genotipi AB fenotipe ve *O/O* genotipi de O fenotipe aracılık etmektedir. Bu nedenle ABO sistemi A, B, AB ve O fenotiplerinden oluşmaktadır. Bu dört fenotip farklı toplum ve bölgelerde değişik sıklıklarda görülürler. O fenotipi dünyada en yaygın bulunan fenotip olup, onu A ve B takip eder. AB en az rastlanan fenotiptir (2). O fenotipi, en sık ABD'de (11) ve batı Avrupa'da (12) görülürken, orta ve doğu Avrupa ise baskın olarak A fenotipi görülmektedir. Çin ve Hindistan gibi Asya ülkelerinde en yaygın fenotip B dir. En az rastlanan fenotip olan AB'ye en sıklıkla Japonya, Kore ve Çin'in belli bölgelerinde rastlansa da görülme sıklığı bu bölgelerde bile %10'u geçmemektedir (2). Ülkemizde de en sık görülen fenotip olan A, A_1 ve A_2 olmak üzere iki alt gruba ayrılmaktadır (12). A_1 (%80) bireyler toplumda A_2 (%20) bireylere göre daha sık görülmektedir ve anti-A_1 antikorlarıyla güçlü reaksiyona girerler (3). A_2 eritrositler ise anti-A_1 ile reaksiyona girmezler. A antijeninin ekspresyonu, A_1 ve A_1B eritrositlerde A_2 ve A_2B eritrositlere göre daha güçlüdür (2). A2 bireyler (ve A_2B bireyler), nadiren klinik öneme sahip olan ve çoğunlukla 25°C'nin üzerinde aktivite göstermeyen anti-A_1 antikoru üretebilirler. Bunun nedeni, A_1 hücrelerinin, A_2 hücrelerinde bulunmayan ve A_1 olarak adlandırılan ek bir antijen taşımalarıdır (2). Eritrositleri aglütine edebilme özelliğine sahip şeker bağlayan proteinler olan lektinlerden, Dolichos biflorus'un çekirdeklerinden elde edilen anti-A_1 lektin, A_1 ve A_1B hücrelerini aglütine ederken, A_2 ve A_2B hücreleri ile reaksiyon göstermeyen bir anti-A_1 reajendir. Bu özellik laboratuvarda bu iki alt grubun ayrımında kullanılmaktadır. A_1 ve A_2'den başka, A veya B antijenlerinin zayıf ekspresyonu ile karakterize A ve nadiren görülen B alt grupları bulunmaktadır (A_3, A_{end}, A_x, A_m, A_y, A_{el}, B_3, B_x, B_m, B_{el} vb) (13). Bunlar karakteristik serolojik özelliklerine göre tanımlanırlar ve çok sık görülmezler. A, B ve AB antijenlerine temel oluşturan, *FUT1* geninin ürünü olan bir fukoziltransferaz tarafından dolaylı olarak sentezletilen "H" antijeni, hemen hemen herkesin eritrositleri üzerinde bulunmaktadır (2). *FUT1* geni farklı bir kromozomda (19. Kromozom üzerinde, 19q13.3'da) bulunduğundan H antijeni, ayrı bir kan grubu sistemi olan H sisteminin bir antijeni olup, A ve B antijenleri için gerekli bir yapıdır. Bu antijen, A ve B transferaz aracılığı ile A ve B antijenlerini oluşturacak şekerlerin eklenebilmesi için gerekli zemini oluşturur. O grubu bireylerde A, B veya AB'ye dönüştürülemeden kaldığı için güçlü bir şekilde eksprese edilir. Ayrıca A_2 eritrositlerdeki ekspresyonu da oldukça güçlüdür. Ama A_1 ve B eritrositlerdeki ekspresyonu (ya da saptanabilirliği) daha zayıftır. Çünkü A_1 ve B bireylerde H antijenlerinin çok büyük bir bölümü A ve B yapılarına dönüştürülürken, A_1 bireylere göre A-transferaz etkinliği daha düşük olan A_2 bireylerde çoğu H-aktif yapılar dönüştürülemeden kalmaktadır. Bu nedenle, anti-H reajen olarak kullanılan, genellikle Ulex europaeus'un çekirdeğinden elde edilen anti-H lektin ile O ve A_2 eritrositler güçlü bir aglütinasyon oluştururken A_1 ve B eritrositler oluşturmazlar. *FUT1* genindeki inaktive edici homozigot mutasyonlar H antijeni olmayan, dolayısı ile A veya B antijenleri üretilemeyen O grubu eritrositlere yol açar. Bu fenotipteki kişiler (Bombay) anti-A ve anti-B'ye ek olarak anti-H'da üretirler. Anti-H, şiddetli HTR (Hemolitik Transfüzyon Reaksiyonu)'ye ve YDHH'ye yol açma potansiyeli olan klinik olarak önemli bir antikordur ve ciddi transfüzyon problemlerine yol açabilir (2).

En immünojenik kan grubu antijenleri olan A ve B antijenleri, eritrosit yüzey protein ve lipitlerine bağlanmış oligosakkaritlerdir (3). Oligosakkaritler, spesifik bir transferaz aracılığıyla uç uca eklenmiş monosakkaritlerden *(D-gli-*

koz, D-galaktoz, D-mannoz, N-asetil-D-glikozamin, N-asetil-D-galaktozamin ve L-fukoz) meydana gelir. *A* alelinin ürünü olan A-transferaz (*N*-asetil-D-galaktozil transferaz), Gal rezidüye, N-asetil-D-galaktozamin transferini sağlarken, *B* alelinin ürünü olan B-transferaz (Galaktozil transferaz), Gal rezidüye Galaktoz transferini sağlamaktadır. O aleli hiçbir aktif enzimi üretmez. Bunun sonucunda Gal rezidü değiştirilemeden kalır ve sadece H antijeni eksprese edilir (2).

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

ABO kan grubu sistemi transfüzyon tıbbındaki en önemli kan grubu sistemidir ve ABO sisteminde, A/B antijenlerini taşımayan bireylerde genellikle ABO aglütininleri (anti-A ve/veya anti-B antikorları) bulunmaktadır. ABO aglütininleri genellikle 3. ayda saptanmaya başlar ve titreleri yaş ile birlikte artarak erişkin düzeyine 5 ile 10 yaşlar arasında ulaşır. Buna rağmen, yenidoğanlarda da anti-A ve anti-B antikorları bulunabilir. Bu antikorlar genellikle anne kaynaklı IgG yapısında antikorlardır. Ancak nadiren fetüs tarafından geliştirilmiş IgM yapıda antikorlar da olabilmektedir. Anti-A ve anti-B molekülleri baskın olarak IgM yapıda olmasına rağmen IgG ve IgA yapıda olanları da vardır. Bazı serumlar her üç sınıf antikoru birden içerebilir (2). Ek olarak O grubu bireylerin serumundaki antikorlar anti-A ve anti-B antikorları değil, A ve B antijenlerindeki ortak bir yapıya spesifik anti-A,B antikorlarıdır. Bu antikorlar IgM veya IgA olabilseler de çoğunlukla IgG yapıdadır (2). Anti-A_1'in düşük kompleman bağlama yeteneği nedeniyle en az reaksiyona neden olan antikor (3) olarak düşünülse de, ABO uyumsuz eritrositlerin transfüzyonu hemen her zaman hızlı gelişen, şiddetli bir intravaskülar HTR'na yol açar. Yaygın intravasküler koagülasyon, böbrek yetmezliği gibi sonuçlarla ölüme neden olabilir. Ayrıca, IgG yapıdaki anti-A, anti-B ve anti-A,B antikorlar, YDHH yol açabilirler. Ama ABO antikorlarına bağlı YDHH nadiren görülür. Bu durum neredeyse sadece O grubu annelerin A_1, B ve A_1B bebeklerinde görülür (2). Nadiren de A_2 (14) ve B (15) annelerin A_1 bebeklerinde görülebilir.

ABO sistem antijenleri, eritrositlere ek olarak diğer kan hücreleri ve dokularda da eksprese edilebilir. Epitelyal ve endotelyal hücrelerde, lökositler, trombositler gibi diğer kan hücreleri üzerinde bulunabilirler. Bu hücreler ABO sistem antijenlerini plazmadan adsorbe ederek kazanırlar (3). Yani bu antijenler bazı kişilerin plazmasında ve salgılarında çözünür halde bulunmaktadır. A, B ve H antijenlerini salgılarında bulunduran bu kişilere sekretör kişiler denmektedir ve bu grup beyaz ırkın yaklaşık %80'ini oluşturmaktadır. A kan grubundakilerin sekresyonlarında A ve az miktada H, B kan grubundakilerin sekresyonlarında B ve az miktarda H, O kan grubundakilerin sekresyonlarında ise sadece H bulunmaktadır. Eritrosit üzerinde olduğu gibi A ve B antijenlerinin sekresyonlarda bulunabilirliği sekresyonlarda H antijeninin varlığına bağlıdır. ABH-non-sekretörlerin (%20) vücut salgılarında ise hiç H bulunmaz ve dolayısı ile A ve B antijenleri de bulunmaz (2). H antijeninin sekresyonlarda bulunabilirliği eritrositlerden farklı olarak *FUT1* değil *FUT2* geni tarafından kontrol edilir. *FUT1* genindeki inaktive edici mutasyonlara ek olarak homozigot, inkatif *FUT2* geni, H antijeninin hem eritrositlerde hem de sekresyonlarda bulunmaması ve anti-H gelişimi sonucunu doğurur (Bombay fenotip). Ancak, *FUT1* genindeki mutasyonlara *FUT2* geni eşlik etmezse, H antijeni eritrositlerde bulunmamasına rağmen, sekresyonlarda bulunabilir ve dolayısıyla bu kişilerde anti-H gelişmez (2).

Rh Kan Grubu Sitemi

Rh kan grubu sistemi, iki yakın ilişkili homolog gen tarafından kodlanan iki ayrı protein üzerinde yer alan çok sayıda antijenden oluşan oldukça karmaşık bir kan grubu sistemidir. Güçlü immunojenik özelliği nedeniyle, ABO sistem antijenleri ile birlikte kan gruplamada rutin olarak bakılan "D" antijeni, çeşitli zayıf ve/veya eksik eksprese edilen antijenik varyasyonları nedeniyle transfüzyon uygulamalarında büyük önem taşımaktadır. Bu kan grubu sistemi ilk kez 1939'da yeni doğum yapan bir kadına, kocasından alınan kan ile yapılan transfüzyon sonrasında meydana gelen HTR sonrasında keşfedilmiştir. Rh sistem iki genetik lokusün (*RHD* ve *RHCE*) kontrolü altındadır. Lokuslerden birisi D proteininin üretilip üretilmeyeceğini kodlarken, diğeri C veya c'nin ve E veya e'nin üretiminden sorumludur (2). *RHD* ve *RHCE* alelleri birbirlerinden 31-35 aminoasitlik farklılık gösteren 417 aminoasitlik RhD ve RhCcEe proteinlerini kodlarlar (2). Rh proteinleri 6 intraselüler, 6 ekstrasellüler halkası ve 12 membran geçiş bölgesi olan bir yapıdır. N ve C terminalleri sitozolde yer alan Rh sisteminin karmaşıklığı biraz da Rh proteinlerinin bu yapısından kaynaklanmaktadır. Rh antijenlerini taşıyan yapı ekstrasellüler halkadır ve bu halkaların birbirleriyle olan ilişkileri nedeniyle Rh antijenleri yapısaldır. C/c antijenleri ikinci, E/e antijenleriyse dördüncü ekstrasellüler halkada bulunmaktadır (3). Membran geçiş bölgelerinden birinde meydana gelebilecek tek bir aminoasit değişikliği bile yapısal değişikliklere neden olarak yeni bir antijen oluşumuna veya var olan antijenlerin ekspresyonunun etkilenmesine yol açabilir (2). Rh proteinleri eritrosit membranında, Rh-ilişkili glikoprotein (RhAG) ile yakın ilişkili olarak bulunurlar (3). 6. kromozomda bulunan *RHAG* geni tarafından kodlanan ve 30. kan grubu sistemi olarak kabul edilen RhAG, Rh antijenlerinin ekspresyonunda önemli rol oynar ve yokluğunda Rh antijenleri eksprese edilemez. Dolayısıyla RhAG ile bir kompleks halinde eksprese edilmesi gereken Rh proteinleri, bu kompleks sadece eritroid seri üzerinde oluşabildiğinden, sadece eritrositler üzerinde bulunmaktadır (3).

A ve B'den sonraki en önemli kan grubu antijeni Rh D antijenidir. D+ ve D- fenotipler sırasıyla Rh(+) ve Rh(-) olarak adlandırılır. D- fenotip, RhD proteininin yokluğundan kaynaklanır ve bu durum d sembolü ile ifade edilir. Beyaz ırkta D- fenotip hemen her zaman RHD delesyonunun homozigot olarak bulunmasından kaynaklanırken, D- siyah Afrikalıların 2/3'ünde RHD geni çeşitli nedenlerle inaktif olduğu için D proteinini üretilememektedir (2). D+ bireyler ise RHD varlığı için homozigot veya heterozigot olabilirler (2). Sıklığı bölgelere göre değişiklikler gösteren D antijeni Avrupa ve Kuzey Amerikalı beyazlarda %82-88, Afrikalılarda %95, bazı Uzak Doğu toplumlarında %100 ve ülkemizde yaklaşık %85 sıklıkta görülmektedir.

30 antijenik epitop bulunduran D antijeninin, çoğunlukla RHD genindeki mutasyonlardan kaynaklanan varyantları bulunmaktadır (3). Pek çok D varyantı, RhD proteininde bir veya daha fazla sayıda aminoasit değişikliğine yol açan, RHD genindeki mis-sense mutasyonlardan kaynaklanır (2). Bu varyantlar iki gruba ayrılır:

1. **Zayıf D:** D antijeni zayıf olarak eksprese edilir. Yapısı bozulmadığından ve tüm D epitopları bulunduğundan, zayıf D bireyler normal bir D antijeni ile immünize olduklarında anti-D üretmezler.

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

Zayıf D olarak sınıflandırılmış bazı D varyantlarının anti-D ürettiklerinin ve DVI gibi bazı parsiyel D antijenlerinin epitoplarını belirgin bir şekilde zayıflamış olarak eksprese ettiklerinin gösterilmesi bu terminolojinin yeterli olmadığını göstermektedir (2). Ancak sınıflama nasıl olursa olsun, tüm D varyantların D(-) transfüzyon alıcılarını immünize edebilecekleri akıldan çıkartılmamalıdır.

Rh sisteminin varyasyonlarının yanı sıra hiçbir Rh antijeninin eksprese edilmediği bir fenotipi de (Rhnull) bulunmaktadır. Bu eritrositler morfolojik ve fonksiyonel olarak anormaldir. Rhnull bireyler immünize edildiklerinde, her iki Rh proteininde bulunan epitoplara karşı bir antikor üretirler ve bu antikorlar Rhnull dışındaki tüm eritrositlerle reaksiyona girerler. Bu durum, RHAG geni homozigot olarak inaktif olan kişilerde ortaya çıkabildiği gibi, RHD geni bulunmayan ve RHCE geninde inaktive edici homozigot bir mutasyonu olan kişilerde de gelişebilmektedir (2). Öte yandan, RHAG'deki bazı mutasyonlar düşük miktarlarda RhAG üretimine izin verebilmekte ve tüm Rh antijenleri düşük miktarlarda eksprese edilebilmektedir (Rhmod) (2). Rhnull ve Rhmod bireylerin çoğunda splenektomi gerektirecek düzeyde hemolitik anemi görülür.

Rh (+) kan alan Rh (-) hastaların en az %30'unda anti-D antikorları gelişmektedir (2). Transfüzyon tıbbında, anti-D, anti-A ve anti-B'den sonra klinik olarak en önemli eritrosit antikorudur ve genellikle IgG yapısındadır, ancak bazen IgM de olabilir (3). Şiddetli HTR'ye ve plasentayı geçebildiği için ciddi YDHH'ye yol açabilir. Genellikle IgG yapısındaki Rh sistem antikorları komplemanı nadiren aktive ettiklerinden oluşturacakları HTR'ları geç tip reaksiyonlardır (13). Geç tip HTR'ları tipik olarak ekstravaskülerdir (12) ve yıkım dalakta gerçekleşir (3). Bu tür reaksiyonlarda asıl neden anti-D'ler olsa da, anti-C, anti-E, anti-c ve anti-e'ler de bu reaksiyona neden olabilmektedir (3). Rh antikorları ayrıca, YDHH'lığının en önemli nedenidir (3). Anti-D ve anti-c şiddetli YDHH neden olurken (16-17), anti-C (18), anti-E (19) ve anti-e (20) orta şiddette hastalığa neden olmaktadır. Bu nedenle, anti-D'si olan bir hastalara, D(-) kızlara ve premenopozal kadınlara kesinlikle D(+) eritrosit transfüzyonu yapılmamalıdır. Çünkü D varyant antijene sahip bir annede gelişen anti-D de, normal D antijene sahip fetüsta ciddi YDHH'ye yol açabilir. Bu nedenle D varyant olarak tanımlanan kadınlara da D(+) bebeğe hamile D(-) kadınlara uygulandığı gibi profilaktik anti-D immünglobülin uygulanmalıdır.

Kan Gruplarının Belirlenmesi

Kan grupları, ya eritrosit yüzey antijenlerinin belirlenmesiyle doğrudan (fenotip belirleme) ya da genetik yapının belirlenip yorumlanmasıyla dolaylı olarak (genotip belirleme) saptanabilmektedir. Gelişen moleküler yöntemler sayesinde DNA'dan genotipi saptamak ve fenotip hakkında tahminde bulunmak mümkün hale gelmiştir (21). Ancak moleküler genetik yapıları tam olarak tanımlanamamış yüksek insidans antijenler (22), *RHD, RHCE* gibi (23) birden fazla homolog gen içeren kan grubu sistemleri, karbonhidrat antijenlerin ekspresyonunda söz konusu olan dolaylı gen-antijen ilişkisi gibi durumlar genotipe bağlı fenotip belirlemenin etkinliğini azaltmaktadır. Örneğin ABO kan grubu içerisinde bulunan 200'den fazla alel genin, ABO sistem antijenlerinin oluşumunu sağlayan A ve B transferaz enziminin işlevini ne kadar bozduğunu ve ne kadar antijenik varyasyona yol açtığını belirlemek zordur. Bu nedenlerle, rutin kan gruplamada serolojik yöntemler ile fenotip belirleme hala önemini korumaktadır. Serolojik yöntemler antijen-antikor komplekslerinin oluşumu ve bunların gözle görünür hale getirilmesi temeline dayanır ve rutinde en sık kullanılan şekli "hemaglütinasyon" yöntemidir. Bu yöntem, antijen-antikor komplekslerinin oluşumu ve bunların gözle görünür hale getirilmesi temeline dayanır. Ortam sıcaklığı, iyonik güç, pH ve antijen yoğunluğu gibi bir takım değişkenler bu reaksiyonlarının sonuçlarını etkilemektedir. Hemaglütinasyonu oluşturabilmek için bu değişkenlerin kontrol altına alınması ve antikorların (IgG ve IgM) birden fazla eritrosit üzerindeki antijenik bölgelere bağlanarak köprü oluşturmaları gerekmektedir. IgM molekülleri IgG'ye göre beş kat fazla antijen bağlama bölgesi içerdiklerinden eritrositlerin direkt aglütinasyonunu daha kolay gerçekleştirirler. Ama IgG antikorlarla aglütinasyonu sağlayabilmek için, genellikle test sisteminin güçlendirilmesi gerekir. Bunun için ya eritrositlerin IgG moleküllerinin köprü oluşturabileceği yakınlıklara getirilmeleri ya da bir başka antikor kullanılarak IgG moleküllerinin aglütinasyon oluşturacak şekilde birbirlerine bağlanmaları gerekir (2). Bunun için enzim ile işlem görmüş eritrositlerin kullanımı veya antiglobülin testler gibi güçlendirilmiş test sistemlerinden yararlanılır.

Kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı rutininde yüksek immünojeniteleri nedeniyle ABO sistem antijenleri, Rh sis-

tem D antijeni ve ABO sistem antikorları saptanmaktadır. Zaten Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi de kan grubu antijenlerinin (forward gruplama) ve antikorlarının (reverse gruplama) belirlenmesi istemektedir. Forward gruplamada, kan grubu belirlenmek istenen kişinin eritrositlerinin A, B ve D antijenlerini taşıyıp taşımadıkları belirlenmektedir. Reverse gruplamada, kan grubu belirlenmek isteyen kişinin plazmasında izohemaglütininlerin bulunup bulunmadığı belirlenmektedir. Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi'ne göre her ünite kan ve hasta için forward-reverse gruplama şeklinde yapılan kan gruplaması ikinci bir kişi tarafından yapılan forward gruplama ile doğrulanmalıdır. Eğer kan grubu çalışılan kişinin geçmiş kan grubu kaydı bulunuyorsa sadece forward gruplama yapmak yeterli olmaktadır. Ancak bulunan sonuç ile kayıtlarda bulunan sonuç örtüşmesi zorunludur. HTR, YDHH ve OİHA'lerde oynadıkları temel rollerinden dolayı kan gruplarının hatasız olarak saptanabilmesi önemlidir. Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi kan gruplamada karşılaşılabilecek her durum için izlenmesi gereken basamakları belirlemiştir. Buna örnek olarak D antijeninin saptanması verilebilir. Buna göre bağışçılarda, anti-D ile reaksiyon vermeyen eritrositlere zayıf D testi yapılmalıdır. Anti-D ile reaksiyon veren veya zayıf D testi pozitif çıkan üniteler RhD POZİTİF olarak işaretlenirken, zayıf D testi negatif olan üniteler NEGATİF olarak işaretlenmelidir. Hastalarda anti-D serumu ile reaksiyon vermeyen eritrositlere zayıf D testi yapılmasına gerek yoktur ve kan grubu RhD NEGATİF olarak işaretlenebilir (10).

Genellikle sorun yaşanmasa da bazen hemaglütinasyon yöntemiyle kan gruplamada sorunlarla karşılaşılabilmektedir. Bu sorunların nedenleri kabaca şu şekilde sınıflandırılabilir (24):

1. **Örneğe ait sorunlar:** HTR'lerden ölümlerin ana kaynağının örneğe yönelik hatalar olduğu (25) gerçeğinden yola çıkarak kan grubu çalışılacak örneklerin doğru kişilerden alındığının, doğru etiketlendiğinin ve doğru şekilde kan bankalarına ulaştırıldığının garanti altına alınması önemlidir.

2. **Yöntem ve test sürecine ait sorunlar:** Hemaglütinasyon yöntemi tüm gereklilikleri yerine getirildiğinde bile, zayıf aglütinasyonların değerlendirilmesinde yetersiz kalabilmektedir. Çünkü bu yöntemde sonuç, göz ile değerlendirilmektedir ve bu durum yöntemi zayıf reaksiyonlarda yanılgıya açık hale getirmektedir. Benzer biçimde hücrelerin ve reajenlerin hatalı kullanımı, sorunlu (inaktif vb) reajen kullanımı, üretici firma tavsiyelerine uyulmaması gibi nedenlerden dolayı da kan gruplama sorunları yaşanabilmektedir.

3. **Gruplaması yapılan kişiye ilişkin değişkenler:** Kan grubu çalışılan kişinin "yaşı", "geçirdiği veya geçirmekte olduğu hastalıklar", "gebelik, transfüzyon ve transplantasyon öyküsü" gibi özellikleri de sonuç üzerine etki edebilmektedir. Örneğin doğum sırasında yeni doğan eritrositlerinde protein yapıdaki antijenler genellikle tam olarak eksprese edilirken, karbonhidrat yapıda olanların ekspresyon düzeyleri düşüktür ve ancak 2-4 yaş civarında normal seviyelerine ulaşmaktadır (26). Bu durum yenidoğanlarda zayıf veya negatif reaksiyonlara yol açabilmektedir. Benzer şekilde lösemiler, maligniteler, hipogamaglobulinemiler gibi hastalıklar ile gebelik, transfüzyon ve transplantasyon öyküleri de kan gruplamada beklenmedik zayıf, negatif veya pozitif reaksiyonlara yol açabilmektedir (2, 27-29).

Sonuç olarak kan gruplamada örneğe, yönteme ve testi çalışılan kişiye bağlı çok sayıda değişkenin etkisiyle sorunla karşılaşılabilmektedir. Sorunların çözümünde de tüm bu değişkenler gözden geçirilmeli ve kan gruplama testi tekrar edilmelidir. Tekrarlar aynı örnekle eritrositler yıkanarak yapılmalıdır. Devam eden uyumsuzluk durumunda test tekrarı yeni bir örnekle yapılmalıdır. Reverse gruplama sonucu bilgi vermiyorsa (örn. hipogamaglobulinemi) forward gruplama tekrar edilmeli ve sonuç forward gruplamaya göre belirlenmelidir (10). Kan gruplama sorunlarında Ulusal Kan ve Kan ürünleri Rehberi'nin önerdiği çözüm algoritmalarıyla sorun çözülemiyorsa hemaglütinasyon dışı yöntemlerden yararlanılabilir. Eritrosit membranında düşük düzeylerde eksprese edilen kan grubu antijenlerini saptamak için elüsyon-adsorbsiyon, tükürük inhibisyon, serum transferaz aktivitesi gibi testler, flow-sitometri gibi yöntemler ve DNA üzerinden yorum yapabilmek için de genotipleme yöntemleri yararlı olabilir (24).

ÇAPRAZ KARŞILAŞTIRMA
(Cross-Match; CRM)

Kan gruplarının doğru biçimde saptanması HTR'larının engellenmesi ve YDHH'nın doğru şekilde yönetilebilmesi için önemlidir. Hatalı transfüzyon uygulamaları sonucu alıcıda gelişebilecek HTR'ları ciddi sonuçlara yol açabilecek istenmeyen durumlardır. Hatalı transfüzyon uygulamaların ve istenmeyen reaksiyonların engellenmesi için hem kan alıcısının hem de torbadaki kanın (bağışçı kanı) ABO-RhD grubunun doğru biçimde belirlenmesi çok önemlidir. Bu sayede HTR'larının çok büyük bir bölümü (%98-99) engellenebilmektedir. Ancak alıcının dolaşımında bulunabilen ve transfüze edilen eritrosit antijenlerine spesifik olan alloantikorlar HTR'larına neden olabilmektedir. Bu reaksiyonları engellemenin yolu ise **transfüzyon öncesi uygunluk testleri**dir. Bu testlerin yapılma amacı; hem transfüze edilen eritrositlerin alıcı dolaşımında mümkün olan en uzun süre boyunca canlılıklarını ve fonksiyonlarını korumalarını sağlamak, hem de HTR gelişimini önlemektir. Transfüzyon öncesi uygunluk testleri şunlardır (30):

1. Kan Gruplama (ABO, RhD):
2. Çapraz Karşılaştırma (Cross-Match; CRM)
3. Antikor tarama-tanımlama (İndirekt Antiglobulin Test; iAT)
4. Direkt Antiglobulin Test (DAT)
5. Minör Kan Grubu Antijenlerinin Araştırılması

Bu testlerden CRM, gerçekleştirilmesi planlanan transfüzyonun laboratuvar ortamında test tüpü içerisinde canlandırılmasıdır. Bu testte antikor kaynağı olan alıcı plazması ile antijen kaynağı bağışçı eritrositleri karşılaştırılır. İki temel amacı bulunmaktadır:

a. Alıcı ve bağışçı kan gruplarının transfüzyon öncesi son kez kontrol edilmesi
b. Alıcı plazmasında **bağışçı eritrositlerine spesifik** alloantikor (ABO sistem antikorları dışında) bulunup bulunmadığının belirlenmesi

Ülkemizdeki transfüzyon merkezlerinin çok büyük bölümü uygunluk testi olarak kan gruplama ve CRM testi yapmaktadır. Ama CRM testi alıcıdaki alloantikorları belirlemede yararlanılan tek yöntem değildir. Birçok ülkede bu amaçla iAT'dan yararlanılmaktadır. Çünkü transfüzyon alıcısı ve bağışçı arasındaki ABO, RhD uyumuna ek olarak alıcıdaki iAT negatifliği transfüzyon güvenliğini %99'un üzerine sağlamaktadır. Bu nedenle bu ülkelerde CRM yerine elektronik CRM ve Type&Screen yöntemi kullanılmaktadır. Ancak ülkemizde çok az kan hizmet biriminde iAT yapılabilmesi nedeniyle genel yaklaşım CRM testini kullanmak yönünde olmaktadır.

CRM testinde de kan gruplamada olduğu gibi örneğe, yönteme ve kişiye bağlı çok sayıda değişken sonuca etki etmektedir. CRM testinde de örnek güvenliği önemli bir noktadır. Bağışçı örneği her zaman torba segmentlerinden elde edilmelidir. Alıcının son üç ayda gebelik veya transfüzyon öyküsü varsa örnekler en fazla 72 saat, son 10 günde transfüzyon öyküsü varsa en çok 24 saatlik olmalıdır. Teknik hatalar, uygunsuz işlemler, örneklerin kontaminasyonu gibi laboratuvara ve yönteme ait hatalar olmamalıdır. Her test sonrası sonuçlar onaylanırken bu hataların yapılmadığından emin olunmalıdır. Alıcıya ait gebelik, transfüzyon öyküsü ve hastalıklar, bağışçının geçirmiş olduğu hastalıklar, DAT pozitifliği gibi durumlar da CRM sonucunu etkilemektedir. Sonuçlar değerlendirilirken bu noktalar dikkate alınmalıdır.

CRM testinde POZİTİF sonuç bulunması durumunda genellikle ya alıcı ile bağışçı kan gruplamasında hata vardır ya da alıcı dolaşımında bağışçı eritrositlerine spesifik alloantikor bulunmaktadır. Kan grupları kontrol edildikten sonra bu konuda hata yoksa alloantikor olduğundan şüphelenmek ve bu antikoru tanımlanmak gerekir. Alloantikor

tanımlandıktan sonra bu antikora spesifik antijeni eksprese etmeyen eritrositlerin transfüzyonu sağlanmalıdır. Böyle bir eritrosit bulunamıyorsa hastanın hekimi ile iletişime geçilerek bilgi verilmeli ve bu bileşen transfüze edilirse HTR'na yol açabileceği bildirilmelidir. Öte yandan kan grubu antijenlerine spesifik otoantikor varlığında da CRM testi pozitif sonuç verebilmektedir. Önemli olan otoantikorun alloantikorla birlikte olup olmadığıdır. Sorunu aşmak için otoadsorbe serum ile CRM yapılarak uygun bileşen bulunabilir. Bunların dışında alıcıda kan grubu antijenlerine spesifik herhangi bir alloantikor saptanmamasına rağmen CRM testinde beklenmedik pozitiflikler görülebilmektedir. Bağışçıda DAT pozitifliği, poliaglütinasyon, rulo formasyonu bu durumlara örnek olarak verilebilir. Bağışçıdaki DAT pozitifliği tüm alıcılarla pozitif CRM sonucu vereceğinden bu ürün transfüzyon için kullanılmaz, imha edilir. Rulo formasyonu tüple yapılan CRM'lerde görülebilir. Tüpe 1-3 damla serum fizyolojik eklendiğinde dağılır ve antikora bağlı aglütinasyondan ayrılır.

CRM testinde NEGATİF sonuç bulunması alıcı ve bağışçı kan gruplarının doğru belirlendiğini ve alıcıda bağışçı eritrositlerine spesifik alloantikor bulunmadığını gösterir. Bu durumda o bileşen transfüze edilebilir. Ancak bunun bazı istisnaları bulunmaktadır. Uzun süre önce kan grubu antijenlerine spesifik alloantikor geliştirmiş ama alloantikor seviyeleri hemaglütinasyon yönteminin saptayabileceği sınırın altına düşmüş alıcıların CRM testi negatif bulunabilir. Bu bileşen transfüze edildiğinde anamnestik reaksiyon ile bellek hücreleri tarafından hızla sentezlenen alloantikorlar HTR'na neden olabilir. Bu durumdan korunmanın en sağlıklı yolu kayıtların kontrolüdür. Eğer alıcının geçmiş kayıtları var ise değerlendirilerek bu alıcıya bu alloantikora spesifik antijeni eksprese etmeyen eritrositlerin verilmesi sağlanabilir. Bu durumun aksine bağışçıda alloantikor varlığı bilinmesine rağmen CRM beklenmedik biçimde negatif bulunabilir. Böyle bir durumda alıcıdaki alloantikora spesifik antijen bağışçı eritrositlerinde ya ekprese edilmiyordur ya da çok düşük düzeyde eksprese ediliyordur. İlgili antijenin bağışçı eritrositleri üzerinde eksprese edilmediği kesinleştirilebiliyorsa o eritrositler alıcıya verilebilir. Düşük düzeydeki ekspresyonda ise antijen antikor etkileşimi olmasına rağmen durum hemaglütinasyon ile gösterilememektedir. Bu bileşenin transfüzyonu sorun yaratabileceği için dikkatli olmak gerekir. Eğer bir transfüzyon alıcısında alloantikor saptanmışsa transfüze edilecek eritrositler üzerinde spesifik antijeni eksprese edilmemelidir. CRM negatif olsa bile o bileşenin transfüzyonundan kaçınılmalıdır.

Sonuç olarak transfüzyon güvenliği için ABO-RhD uyumu büyük ölçüde garanti sağlamaktadır. Ama alıcı plazmasında bulunabilecek alloantikorlar düşük olasılıkla da olsa transfüzyon güvenliğini tehdit etmektedir. Bu antikorları saptamanın çeşitli yolları bulunmaktadır. Ama bunların hiçbirisi yüzde yüz transfüzyon güvenliğini sağlayamamaktadır. Birbirlerine göre üstünlükteri ve zayıflıkları vardır. Kayıtlar zaman zaman bu boşlukların doldurulmasında yararlı olsalar da tam güvenliğe ulaşmayı sağlayamazlar. Laboratuvarda sağlanabilen bu güvenlik düzeyinin klinikte yapılacak doğru transfüzyon uygulamalarıyla desteklenmesi etkinliğini artıracaktır.

Faydalanılan Kaynaklar

1. Landsteiner K. On agglutination of normal human blood. Transfusion. 1961 Jan-Feb;1:5-8.
2. Kumaş LT. Kan gruplarına giriş. Heper Y çev ed. Daniels G, Bromilow I. Essential Guide to Blood Groups. Nobel Tıp Kitabevleri: İstanbu; 2012.
3. Dean L. Blood Groups and Red Cell Antigens [Internet]. 2005.
4. Schenkel-Brunner H, editor. Human Blood Groups Chemical and Biochemical Basis of Antigen Specificity. 2 rd ed. Austria: Springer-Verlag Wien New York; 2000.
5. Daniels GL, Fletcher A, Garratty G, Henry S, Jorgensen J, Judd WJ, et al. Blood group terminology 2004: from the International Society of Blood Transfusion committee on terminology for red cell surface antigens. Vox Sang. 2004 Nov;87(4):304-16.
6. Storry JR, Castilho L, Daniels G, Flegel WA, Garratty G, de Haas M, et al. International Society of Blood Transfusion Working Party on red cell immunogenetics and blood group terminology: Cancun report (2012). Vox

Sang. 2014 Jul;107(1):90-6.
7. Ravn V, Dabelsteen E. Tissue distribution of histo-blood group antigens. APMIS. 2000 Jan;108(1):1-28.
8. Daniel-Johnson J, Leitman S, Klein H, Alter H, Lee-Stroka A, Scheinberg P, et al. Probiotic-associated high-titer anti-B in a group A platelet donor as a cause of severe hemolytic transfusion reactions. Transfusion. 2009 Sep;49(9):1845-9.
9. Springer GF. Blood-group and Forssman antigenic determinants shared between microbes and mammalian cells. Prog Allergy. 1971;15:9-77.
10. Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi. İmmünohematolojik testler. Ankara: TC Sağlık Bakanlığı; 2011. p. 266-87.
11. Garratty G, Glynn SA, McEntire R. ABO and Rh(D) phenotype frequencies of different racial/ethnic groups in the United States. Transfusion. 2004 May;44(5):703-6.
12. Reid ME, editor. The Blood Group Antigen Facts Book. 2 ed. New York: Elsevier Academic Press; 2004.
13. Daniels G. Human Blood Groups. 2 ed: Blackwell Science; 2002.
14. Jeon H, Calhoun B, Pothiawala M, Herschel M, Baron BW. Significant ABO hemolytic disease of the newborn in a group B infant with a group A2 mother. Immunohematology. 2000;16(3):105-8.
15. Haque KM, Rahman M. An unusual case of ABO-haemolytic disease of the newborn. Bangladesh Med Res Counc Bull. 2000 Aug;26(2):61-4.
16. Hackney DN, Knudtson EJ, Rossi KQ, Krugh D, O'Shaughnessy RW. Management of pregnancies complicated by anti-c isoimmunization. Obstet Gynecol. 2004 Jan;103(1):24-30.
17. Appelman Z, Lurie S, Juster A, Borenstein R. Severe hemolytic disease of the newborn due to anti-c. Int J Gynaecol Obstet. 1990 Sep;33(1):73-5.
18. Bowman JM, Pollock JM, Manning FA, Harman CR. Severe anti-C hemolytic disease of the newborn. Am J Obstet Gynecol. 1992 Apr;166(4):1239-43.
19. Joy SD, Rossi KQ, Krugh D, O'Shaughnessy RW. Management of pregnancies complicated by anti-E alloimmunization. Obstet Gynecol. 2005 Jan;105(1):24-8.
20. Chapman J, Waters AH. Haemolytic disease of the newborn due to Rhesus anti-e antibody. Vox Sang. 1981;41(1):45-7.
21. Daniels G, Reid ME. Blood groups: the past 50 years. Transfusion. 2010 Feb;50(2):281-9.
22. Reid ME. The ISBT 700 series of low-incidence and 901 series of high-incidence blood group antigens. Immunohematology. 2011;27(4):131-5.
23. Flegel WA. Molecular genetics and clinical applications for RH. Transfus Apher Sci. 2011 Feb;44(1):81-91.
24. Bal SH. Kan gruplama, gruplamada yaşanan sorunlar ve sorunlara yaklaşım. HematoLog. 2015;5(1):63-80.
25. Evanovitch D. A primer in pretransfusion testing. Transfus Apher Sci. 2012 Jun;46(3):281-6.
26. Franchini M, Liumbruno GM. ABO blood group: old dogma, new perspectives. Clin Chem Lab Med. 2013 Aug;51(8):1545-53.
27. Bianco T, Farmer BJ, Sage RE, Dobrovic A. Loss of red cell A, B, and H antigens is frequent in myeloid malignancies. Blood. 2001 Jun 1;97(11):3633-9.
28. Bianco-Miotto T, Hussey DJ, Day TK, O'Keefe DS, Dobrovic A. DNA methylation of the ABO promoter underlies loss of ABO allelic expression in a significant proportion of leukemic patients. PLoS One. 2009;4(3):e4788.
29. Cooling L. ABO,H and Lewis blood groups and structurally related antigens. In: Grossman B, Harris T, Hillyer CD, editors. Technical manual. 17th ed ed: Bethesta: AABB; 2011. p. 363-87.
30. Bilgen H. Transfüzyon öncesi uygunluk testleri. HematoLog. 2015;5(1):80-9.

ANTİKOR TARAMA VE TANIMLAMADA KARŞILAŞILAN SORUNLAR

Uzm. Dr. Melda ÖZDAMAR

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 de bir bileşeni olarak uygulanmalıdır. Transfüzyon reaksiyonuna veya fetüs ve yenidoğanın hemolitik hastalığı'na (YDHH) neden olabilecek potansiyel klinik öneme sahip antikorları saptayabilmek için, antikor tarama indirekt antiglobülin test **(IAT)** ile yapılmalıdır.

Uygunluk testlerindeki temel amaç, kan transfüzyonunun mümkün olan en iyi sonuçlarla tamamlanmasını sağlamaktır, bir anlamda "test tüpünde transfüzyon denemesi"dir. 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 önlenebilmesi 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 oluşturmayan IgG antikorları saptayan antiglobülin testi tanımlayarak, uygunluk testlerinin kapsam ve etkinliğinin artmasını sağlamışlardır. 1980'de Winn, antikor tarama ve ABO tiplendirmenin doğrulanması ve dokümante edilmesi halinde antikor taramanın çapraz karşılaştırmanın yerini alabileceğini öne sürmüştür. Yazılım ve bilgi işlem sistemlerinin gelişmesi ve yaygınlaşması ile birlikte kazandırdığı ekonomik avantajlar, elektronik çapraz karşılaştırmanın A.B.D. ve Avrupa'da büyük oranda kullanılmasını sağlamıştır. Elektronik çapraz karşılaştırma, serolojik çapraz karşılaştırma yapılmadan, elektronik olarak hastane veya laboratuvar bilgi sistemleri aracılığı ile, hasta için doğru ABO/D tipte kanın tanımlanmasıdır. Hastanın transfüzyona ihtiyacı olduğunda, ayrılan kan ürünlerinin çıkışı veya ürünün geri çağırılması işlemleri yapılabilir. Bu sistemi uygulayabilmek için antikor tarama yöntemleri ve bilgi işlem sistemi, yürülükteki rehberler ve ulusal standartlar bir bütün olarak uyumlu olmalıdır.

Türkiyede 'Ulusal Kan ve Kan ürünleri' rehberimizde (Ankara, 2011) elektronik çapraz karşılaştırma; alıcının kan grubunun en az iki farklı kan örneğinde çalışıldığı ve kayıtların elektronik ortamda saklandığı durumda, alıcının son 72 saat içerisinde antikor tarama testi negatif ise elektronik çapraz karşılaştırma yapılarak ve sadece ABO uyumuna bakılarak kan çıkışı yapılması olarak tanımlanmıştır. Kayıtların nasıl düzenlenmesi gerektiği de belirtilmiştir.

Transfüzyon yapılacak kişilere hangi sıklıkta antikor tarama testi yapılacağına ilişkin bazı Avrupa ülkelerinde uygulanan zamanlar son transfüzyon zamanına göre değişmektedir. Örnek olarak son transfüzyon zamanı 3-14 gün önce ise, transfüzyondan 24 saat önce; son transfüzyon zamanı 14-28 gün önce ise, transfüzyondan 72 saat önce; son transfüzyon zamanı 28 gün-3 ay önce ise transfüzyondan 1 hafta önce örnek alınarak antikor tarama testi yapılması önerilmektedir.

Indirekt Antiglobulin Testi (IAT)

İnsan globülinlerine karşı oluşan antikorlara anti-human globülinler (antikorlara karşı gelişen anti-antikor) ve bu

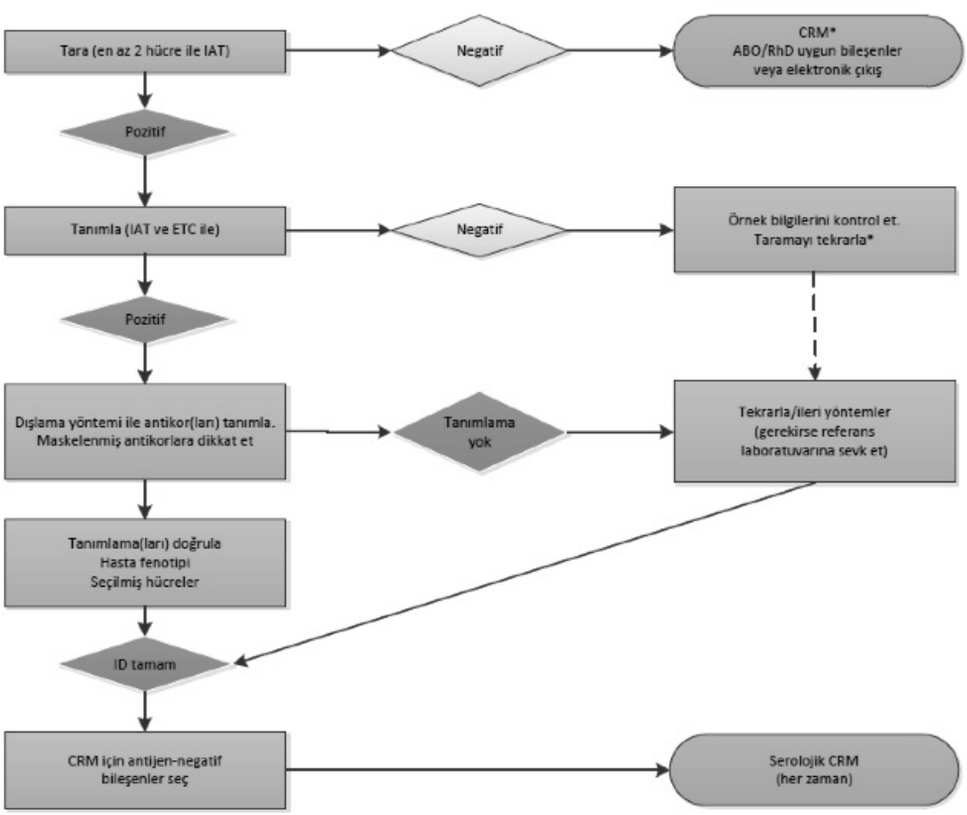
antikorların kullanıldığı testlere de anti-human globülin (AHG) testi veya Coombs testi denir. Antikorlar serumda serbest ve/veya eritrositlerin yüzeyini kaplamış olarak bulunabilirler. Eritrositlerin yüzeyini kaplamış antikorlar direkt antiglobülin testi (DAT, Direkt Coombs Testi) ile, serbest dolaşan antikorlar ise indirekt antiglobülin testi (IAT), Indirekt 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.

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.

Bir transfüzyon reaksiyonuna veya fetüs ve yenidoğanın hemolitik hastalığına neden olabilecek potansiyel klinik öneme sahip antikorları saptayabilmek için ,antikor tarama, minimum bir gereklilik olarak İAT ile yapılmalıdır (Şekil 1).



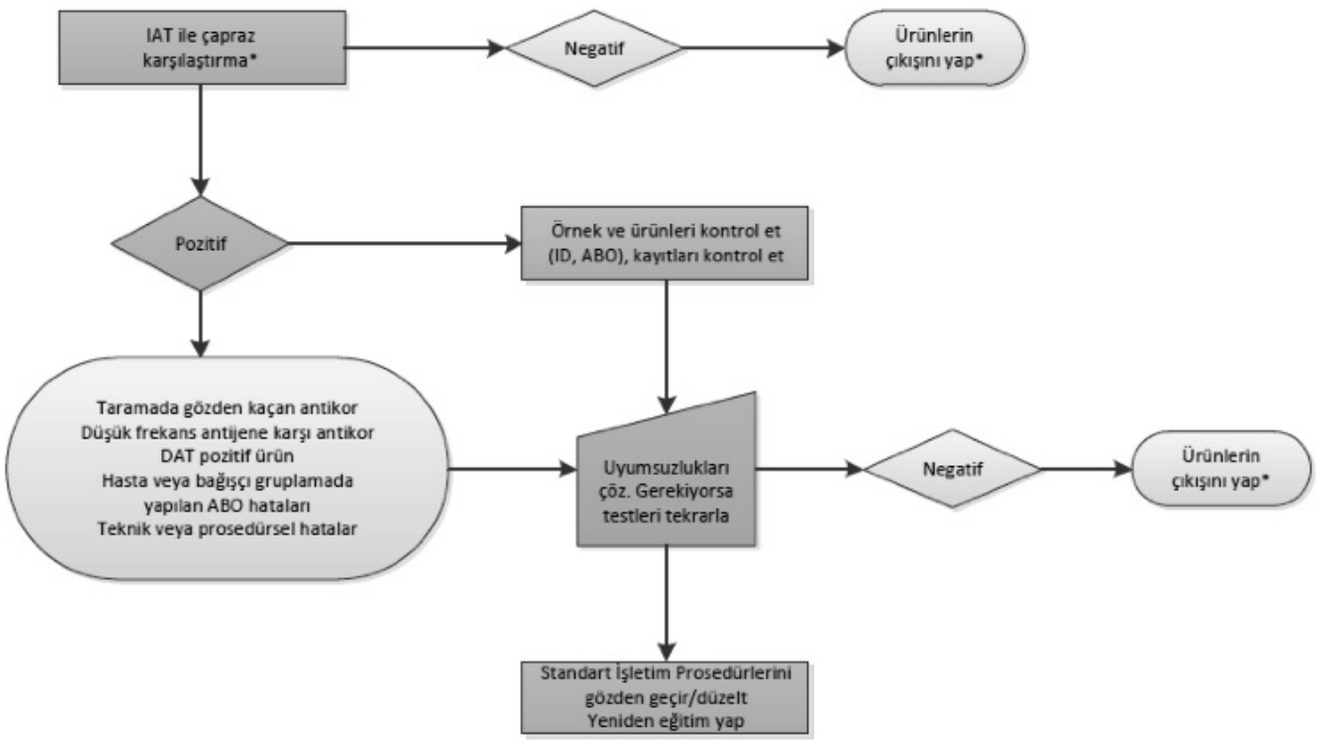
Şekil-1: Antikor Tarama ve Tanımlama (ID)

*CRM(Cross-match), çapraz karşılaştırma. ETC, enzim uygulanmış hücreler

**IAT ile serolojik çapraz karşılaştırma veya elektronik çapraz karşılaştırma (kapsamlı tarama yapılmalı ve valide edilmiş bilgi işletim sistemi bulunmalı) ile kanın çıkışı yapılır.

Transfüzyonu yapılacak ürünlerin ve hastanın ABO grubunun doğru bir şekilde çalışılmış, kayıt edilmiş, ürünlerin doğru seçilmiş ve kontrol edilmiş olması her zaman temel koşuldur.

Transfüzyon reaksiyonlarına neden olduğu bilinen bir antikor saptandığında ise çapraz karşılaştırma için antijen negatif kan seçilmelidir (Şekil-2).



Şekil-2: Serolojik Çapraz Karşılaştırma (CRM)

**Şekil-1 ve Şekil-2, Kan gruplarına giriş (2012), Çeviri editörü Doç. Dr. Yasemin Heper, Çeviren Dr. L.Tufan Kumaş'ın kitabından alınarak düzenlenmiştir.

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 bulundurmalıdır (ör. Dia, Mur). Mümkün olabildiğince homozigot hücrelerin (EE, ee, cc, CC) kullanılması duyarlılığı artırır. Anti-c, anti-Jka ve anti-M antikorları homozigot hücrelerle heterozigot hücrelere göre daha iyi reaksiyon verir. Hatta bazı kişilerde sadece homozigot hücreler kullanılarak gösterilebilir. Bir antikorun homozigot hücrelerle heterozigot hücrelere göre daha kuvvetli aglutinasyon oluşturmasına 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 antikorun 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, Fya, Fyb, Jka, Jkb.

Antikor tanımlama yapılırken negatif sonuç saptanan antijen ekarte edilir (elenen antijen çift-doz 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-Fya ve anti-S karışımından kuşkulanıldığında "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 özgüllüğün doğrulanması için, uygun antijeni taşıyan en az iki reajen 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. Inkübasyon 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 testtir. 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 alıcıdaki alloantikorlar bağışçının eritrositlerini kaplayarak otoantikor gibi görünebilir.

Tablo 1: Alloantikor ve Otoantikor 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 Önemini Belirleyen Faktörler

Tüm antikorlar biyolojik etkilerini uygun antijenlere bağlanarak gösterirler. Bir antikorun klinik olarak önemli oldu-

ğunu söyleyebilmek için, uygun antijeni taşıyan eritrositlerin hızlı bir şekilde yıkımını başlatma potansiyeline sahip olması gerekir. Bu yüzden, doğal veya immün alloantikorlar ve otoantikorlar klinik öneme sahip olabilirler. Bu süreçte çeşitli faktörler rol oynar:

1. Antikorun özgüllüğü,
2. Antikorun konsantrasyon ve aviditesi,
3. Termal etkinlik aralığı (30°C'nin altı önemsizdir),
4. Immünglobülin sınıf/alt-sınıfı,
5. Mononükleer fagositik sistem aktivasyonu,
6. Membrandaki antijen yoğunluğu ve hareketliliği,
7. Transfüze edilen eritrosit miktarı,
8. Çözünür kan grubu maddeleri (antikoru nötralize edebilirler, ör. Lewis)

Belirli bir alloantikorun eritrosit yıkımına yol açıp açmayacağının öngörülmesinde en önemli ve belki de tek belirteç, antikorun özgüllüğüdür. Optimal termal aralığı ile ilişkili olarak klinik önemini öngörmek mümkün olabilir. Genellikle, 37 °C'de aktivite göstermeyen antikorların belirgin bir eritrosit yıkımına yol açmayacağı kabul edilir. Ancak ABO sistem antikorları her zaman potansiyel bir tehlike olarak görülmelidir (Tablo 2).

Tablo 2: Klinik Önemleri Yönünden Bazı Kan Grubu Antikorları.

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	Gya	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

Antikor 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 poliaglütinasyon.
- A2 ve A2B bireylerin serumlarında bulunan anti-A1.
- Oda sıcaklığında reaktivite gösteren diğer antikorlar (ör. anti-M).
- Rulo formasyonu.
- Soğuk antikorlar (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-LebH.
- 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 ve Tanımlama 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, kombine 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 gösterildiği gibi bazı antikorlar, ditiyotreitol (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. Immünglobülin 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 alloantikorlara bağlı tarama testi sonuçları nı 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. Uygun kan bulmak çok zor. Otokontrol negatif.	Akrabaları test et, otologdonasyon seçeneğini değerlendir,uluslararası bağışçı programına danışılabilir
3. Birden fazla sayıda antikor	Farklı reaksiyon şiddetleri, çoğu tarama ve panel hücreleri ile pozitif	Her bir antikoru tanımla. Hasta fenotipini belirle. Antikor özgüllüklerine bağlı olarak uygun kanı 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. enfeksiyonsonrası anti-E, -K).
6. Otoantikor	Tüm reajen hücreler ve otokontrol pozitif. Bazen kendi hücreleri ile daha güçlü reaksiyon. DAT pozitif.	Altta yatan alloantikorun saptanması önemlidir (oto/allo-adsorbsiyon). Güçlü soğuk otoantikor için testleri 37°C'de yap. Hastanın 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 Tanımlanmasında Yararlanılan İleri Testler.

Antikor	Papain-uygulanmış	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 Lua, Lub 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, P_1, Lewis, Kidd, Fy_3, Diego, Colton, AnWj, Ge_3, Ii, 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

Faydalanılan Kaynaklar

1. Kan gruplarına giriş, "Daniels G, Bromilow I: Essential Guide to Blood Groups" çevirisi, 2012. Çeviri editörü Doç. Dr. Yasemin Heper, Çeviren Dr. L.Tufan Kumaş kitabından

2. Sandler SG and Abedalthagafi MM: Historic milestones in the evolution of the crossmatch. Immunohematology, 2009, 25(4): 147-151.

3. IV Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbı Kongresi -2011

4. Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi, Ankara 2011
5. Guidelines for compatibility procedures in blood transfusion laboratories. Transfusion Medicine14:59-73,2004.
6. Technical Manuel, 15th edn. AABB, 2005.
7. Standarts for Blood Banks and Transfusion Services, 23rd edn. AABB, 2005

KAN GRUPLAMADA MOLEKÜLER YÖNTEMLER

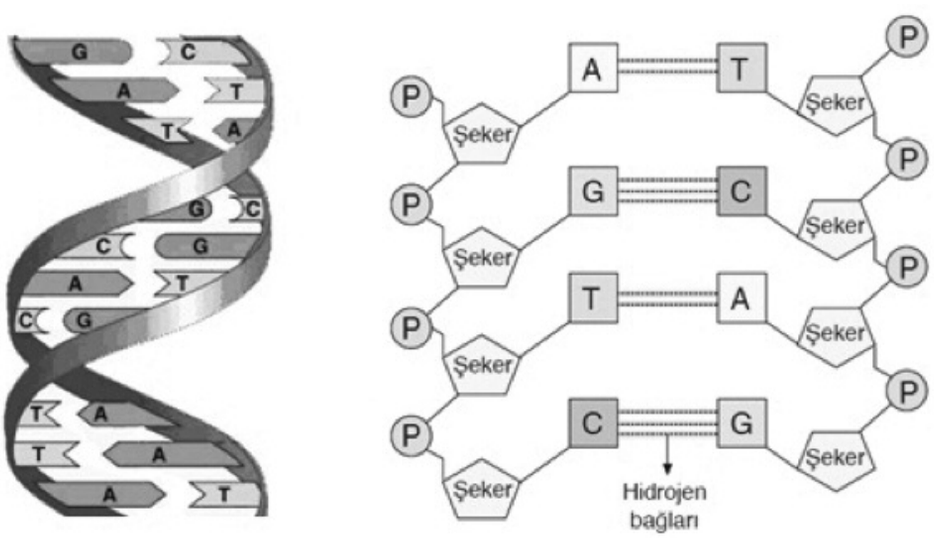
Dr. L. Tufan KUMAŞ

Çeşitli eritrosit antijenleri ve bunlara karşı gelişen antikorlar transfüzyon uygulamaları önünde önemli bir engel oluştururlar. Transfüzyonun güvenliğini sağlamak amacıyla bağışçı ve alıcı (hasta) eritrosit antijenlerinin (bazı durumlarda trombosit ve lökosit antijenleri de bunlara eklenebilir) tiplendirilmesi ve bu antijenlere karşı gelişen antikorların saptanması ve tanımlanması işlemleri yaşamsal önem taşır.

Kan gruplarının saptanması ve uygunluk testlerinde rutin olarak kullanılan serolojik yöntem hemaglütinasyondur. Ancak serolojik yöntemlerle çözüm bulunamayan durumlarda ya da araştırma amacıyla moleküler testler gibi bazı özel yöntemlerden yararlanılır. Moleküler yöntemler dendiğinde, deoksiribonükleik asit (DNA), ribonükleik asit (RNA) ya da proteinlerin analizi ile Kan Merkezi laboratuvarında karşılaşılan bazı sorunların çözümünde yararlanılan testler anlaşılmalıdır. Kan Bankacılığı ve Transfüzyon alanında moleküler yöntemlerden, enfeksiyöz patojenlerin saptanmasında ve HLA tiplendirilmesinde de yararlanılmaktadır ancak bu konuda eritrosit antijenlerinin tiplendirilmesinden bahsedilecektir.

Moleküler yöntemlerin daha iyi anlaşılabilmesi için, öncelikle gen, protein sentezi, DNA ve RNA gibi kavramların kısaca tanımlanması yararlı olacaktır:

Hücredeki metabolik faaliyetlerin yürütülmesinde DNA ve RNA olmak üzere iki çeşit nükleik asit görev yapar. Canlının genetik maddesini oluşturan DNA, nükleotit adı verilen yapı birimlerinin tekrarından oluşur. DNA'yı oluşturan her bir nükleotitte azotlu organik baz, deoksiriboz şekeri ve fosfat grubu bulunur. DNA'nın nükleotitlerinde bulunan azotlu organik bazlar pürin ve pirimidin olmak üzere ikiye ayrılır. DNA'nın yapısında pürin grubu bazlardan adenin (A) ve guanin (G) ile pirimidin grubu bazlardan sitozin (C) ve timin (T) bulunur. DNA ve RNA molekülleri çok sayıda nükleotitin birine bağlanarak uzun bir zincir oluşturmasıyla meydana gelir. DNA, sarmal oluşturan iki nükleotit zincirinden meydana gelmiştir. Molekülün iki kenarında şeker-fosfat, iç kısımlarında ise azotlu bazlar bulunur. Azotlu bazlardan adenin-timin ile hidrojen bağı kurarken, guanin-sitozin ile hidrojen bağı kurar (Şekil-1).



Şekil 1

RNA'nın nükleotitlerinde DNA'dan farklı olarak deoksiriboz yerine riboz şekeri, timin yerine de urasil bazı bulunur. Pirimidin bazlarından olan urasil (U) sadece RNA'nın, timin ise sadece DNA'nın yapısında bulunur. Ayrıca RNA, tek nükleotit zincirinden meydana gelir ve kendini eşleyemez. RNA'nın işlevi, DNA'dan aldığı genetik şifreye göre protein sentezini gerçekleştirmektir.

Hücrede, baz dizilişleri DNA tarafından belirlenen üç çeşit RNA vardır:

1. Mesajcı/Elçi RNA (mRNA): mRNA'nın görevi, DNA'da bulunan genetik bilgiyi çekirdekten sitoplazmadaki ribozomlara götürmektir. mRNA'da amino asitlerin şifrelenmesini sağlayan üçlü nükleotit dizilerine kodon denir.

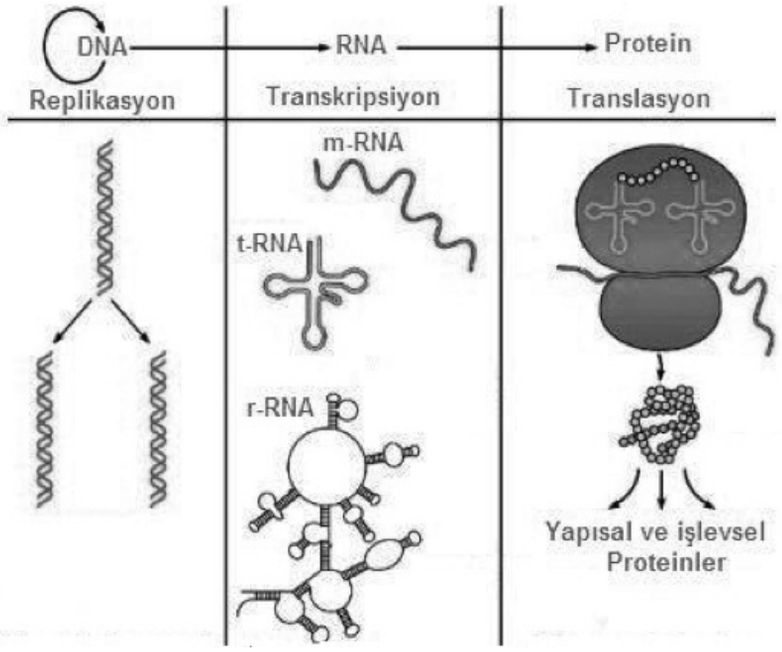
2. Taşıyıcı RNA (tRNA): Görevi, hücre içindeki amino asitleri tanımak ve bunları ribozomlara taşımaktır. tRNA'nın bir tarafında amino asidin bağlandığı özel bir bölüm, karşı tarafında ise üçlü nükleotit dizisinden oluşan antikodon bulunur. Protein yapısına giren 20 çeşit amino asidi tanıyıp ribozomlara taşıyacak en az 20 çeşit tRNA görev alır.

3. Ribozomal RNA (rRNA): Proteinlerle birlikte ribozomun yapısını meydana getirir. Hücrede en fazla bulunan RNA çeşididir.

Protein sentezi: Ökaryot bir hücrenin DNA molekülleri, kendine özgü proteinleri yapmak üzere şifrelenmiştir. Bu genetik bilgiye uygun olarak sentezlenen proteinler türden türe farklılık gösterebildiği gibi aynı türe ait farklı bireylerde de farklı proteinler bulunmaktadır.

DNA molekülü, yeni sentezlenecek bir proteinin amino asit dizilişini belirleyen bilgiyi taşır. DNA'nın yapısındaki 4 çeşit nükleotidin 20 çeşit amino asidi şifrelemesi gerekir. DNA'daki nükleotitlerin üçlü kombinasyonlarıyla 64 farklı şifre elde edilir. DNA'da bir amino asidi şifreleyen üçlü nükleotit dizilerinin her birine genetik şifre ya da genetik kod denir. DNA'daki genetik şifreler, yukarıda tanımlanan baz eşleşmeleriyle mRNA'ya aktarılır. 64 kodondan üç tanesi (UAG, UAA, UGA) amino asit şifrelemez. Bunlar protein sentezinin bittiğini haber veren durdurucu (stop) kodonlardır. Dolayısıyla amino asit şifreleyen kodon sayısı 61'dir. İki amino asit dışındaki bütün amino asitleri tanımlayan birden fazla kodon bulunur. Bu nedenle 20 çeşit amino asit için 20 çeşit şifre değil de 61 çeşit şifre kullanılmış olur.

Protein sentezinde DNA, mRNA, tRNA, amino asit, enzim, ATP ve ribozom görev yapar. DNA'daki şifrelerin mRNA'ya aktarılmasına transkripsiyon (genetik şifrenin yazılması) denir. mRNA üzerindeki bilgiye göre ribozomlarda protein sentezinin gerçekleşmesi translasyon (şifrenin okunması) olarak adlandırılır (Şekil-2).



Şekil 2

Gen, polipeptit, protein: Kaba bir tanım yapacak olursak; herhangi bir polipeptidin sentezlenmesine ilişkin genetik kodu/bilgiyi taşıyan, DNA zinciri üzerindeki belli bir bölgeye gen denir. Gende bulunan, nükleotitlerden oluşan şifre belirli bir polipeptidin sentezlenmesini sağlar. Bazı proteinler tek bir polipeptitten oluşurken birçok protein iki veya daha fazla polipeptit zincirinden oluşur ve her polipeptit ayrı bir gen tarafından kodlanır. Sentezlenen proteinler hücre içinde, hücre membranlarında ya da hücre dışında enzimatik ya da yapısal olarak çeşitli işlevler gösterirler.

Gen mutasyonu: DNA molekülü kendini eşlerken nadiren de olsa bazı hatalar ortaya çıkabilir. Gen mutasyonları, gende meydana gelen değişiklikleri ifade eder. Gen mutasyonları; yanlış baz eşlenmesi, karşılıklı bulunan bir nükleotit çiftinin yer değiştirmesi, yakın genler arası nükleotit dizilerinin yer değişimi, zincire bir ya da daha çok nükleotidin eklenmesi veya zincirdeki nükleotitlerin eksilmesi şeklinde olabilir. Mutasyonlar sonucu, aynı türün farklı bireylerinde farklı genler ve bu genlerin kodladığı farklı aminoasit dizilimlerine sahip farklı proteinler görülebilir. Bu çeşitlilik polimorfizm olarak adlandırılır. Eritrosit yüzeyindeki proteinlerin de bir kısmı polimorfiktir ve bu varyasyonlar antijenik farklılıklara zemin hazırlayarak kan grubu sistemlerini oluşturur. Sonuç olarak, aminoasit değişikliklerine yol açan gen mutasyonları bilindiğinde, bu mutasyonları saptayan moleküler yöntemlerden yararlanarak antijenik farklılıkları tanımlamak mümkündür.

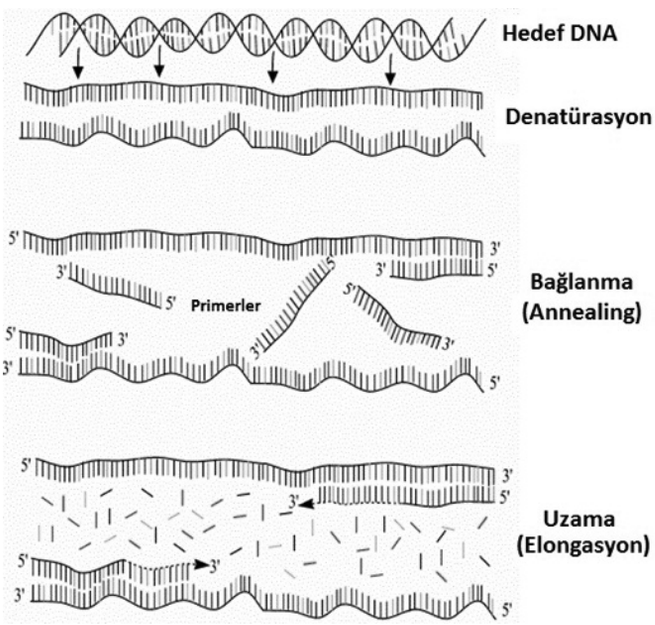
Kan grubu antijenleri protein ya da karbonhidrat (glikoprotein, glikolipid) yapılarda olabilir. Protein antijenlerde gen-antijen ilişkisi doğrudandır. Genlerde meydana gelen çeşitli mutasyonlar, yukarıda da açıklandığı gibi, kodlanan proteinde aminoasit değişikliklerine yol açarak antijenik değişimlere (antijenlerin kaybolması ya da yeni antijenlerin oluşumu gibi) neden olur. Karbonhidrat antijenlerde ise gen-antijen ilişkisi dolaylıdır. Genler enzimleri (glikoziltransferazlar) kodlar, enzimlerse monosakkarit (glükoz, galaktoz gibi tek bir şeker molekülü) yapıları birbirlerine ekleyerek antijenleri taşıyan oligosakkarit yapıları oluşturur. Bu nedenle genlerde meydana gelen mutasyonlar, kodlanan enzimlerde birtakım değişikliklere yol açarak enzimin aktivitesini değiştirebilirler (ör; A ve B antijenleri). Klinik önemi olan çoğu kan grubu antijeni tek nükleotid polimorfizmlerinden (SNP) kaynaklanır.

Polimeraz Zincir Reaksiyonu (Polymerase Chain Reaction, PCR):

Yukarıda da belirtildiği gibi amaç, örnek dokuda (genellikle kan), antijenik farklılığa yol açan gen mutasyonunu araştırmaktır. Sayısal azlık nedeniyle, örnek dokudan izole edilen DNA'da hedeflenen bölgeyi doğrudan göstermek güçtür. Bu nedenle, hemen hemen tüm moleküler testlerde, hedef gen bölgesinin çoğaltılarak kolayca saptanabilmesini sağlayan PCR yönteminden yararlanılır. PCR, izole edilen genetik materyalin hedeflenen bölgesinin, spesifik kısa zincirli oligonükleotid primerler (15-30 bazlık, tek iplikçikli oligonükleotit zincirler) yardımı ile, enzimatik olarak sayısal çoğaltılması (amplifikasyon) işlemidir. Bu hedef genetik materyal çok az sayıda olsa bile çoğaltılabilir ve homojen bir DNA materyali haline getirilerek kolayca tanımlanabilir. Temel olarak yöntem, yüksek sıcaklıkta yapısı bozulmayan bir DNA polimeraz (Taq polimeraz) kullanılarak, bir "Isı Düzenleyici" (Thermo Cycler) yardımıyla DNA replikasyonunun in vitro ortamda tekrarlanması sonucu DNA'nın çoğaltılmasını sağlamaktır. Hedef DNA dizisinin her iki ucuna özgü spesifik primerler kullanılarak çok sayıda tekrarlanan işlemle (25-40 döngü) üstel oranda artan düzeyde ürün elde edilir. Polimeraz zincir reaksiyonuyla amplifikasyondan sonra oluşan DNA ürünlerine amplikon denir. Tipik bir PCR üç temel basamakta gerçekleşir:

- Denatürasyon: İlk aşamada DNA molekülünün çift zincirli yapısı yüksek ısı yardımıyla birbirinden ayrılır(denatürasyon).
- Bağlanma (Annealing): Denatürasyonu takiben daha düşük ısılarda oligonükleotid primerler, ayrılmış olan tek zincirli DNA üzerinde kendi eşlenikleri olan bölgelere bağlanırlar.
- Uzama (Elongasyon): Son aşamada DNA polimeraz enziminin tamamlayıcı DNA zincirini uzatması sağlanır.

Isı düzenleyicinin bu üç basamağı her tekrarında DNA miktarı teorik olarak iki katına çıkar. Oluşan ürün, ilk koyulan DNA miktarı ve döngü sayısına bağlıdır (Şekil-3)



Şekil 3

Eritrosit antijenlerinin saptanmasında kullanılan PCR temelli moleküler yöntemler şunlardır:

PCR-RFLP: Restriction fragment length polymorphism (RFLP) analizinde, çoğaltılan DNA örneği restriksiyon enzimleri aracılığıyla özel tanıma bölgelerinden parçalarına ayrılır ve elde edilen DNA parçaları jel elektroforezi ile sayılarına ve büyüklüklerine göre sıralanarak tanımlanır.

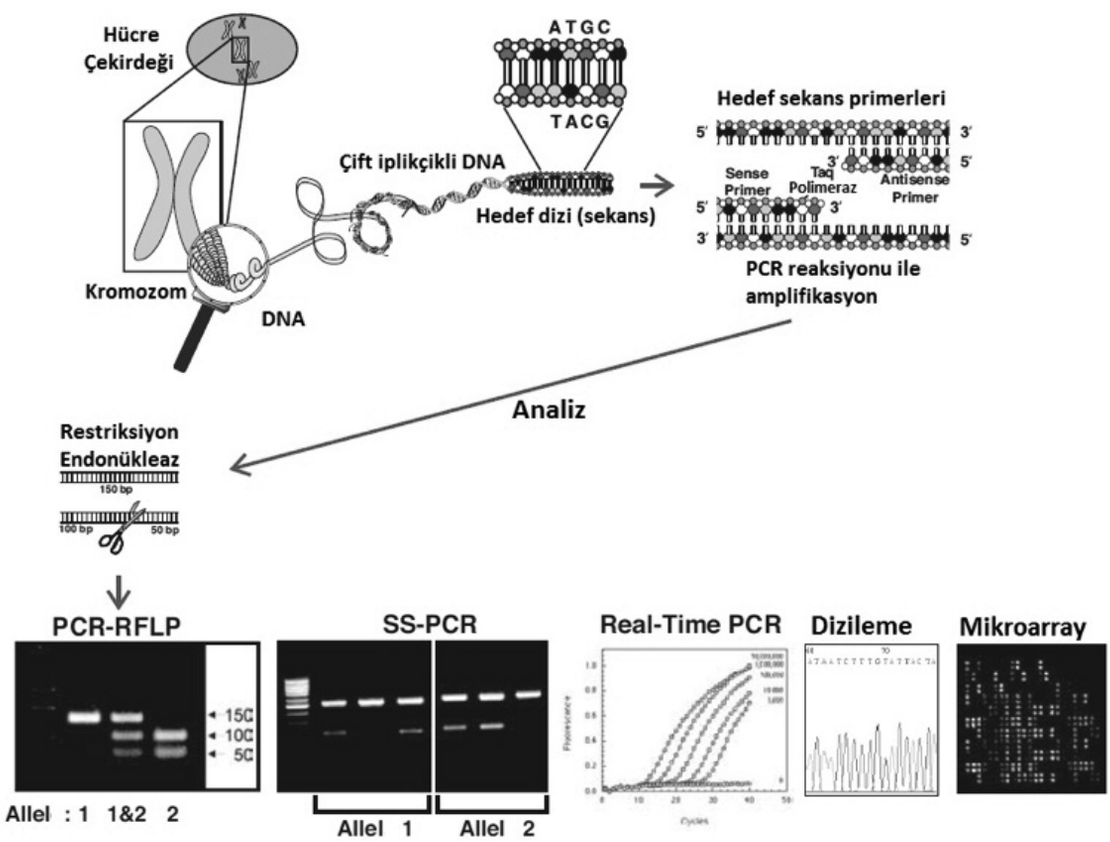
PCR-SSP: Sequence-Specific Primer'ler (Dizi/sekans özgü primer) kullanılarak PCR sonucu elde edilen ürün jel elektroforezi ile tanımlanır. Gerek RFLP gerek ise SSP-PCR bilgi, deneyim, dikkat ve zaman gerektiren emek-yoğun yöntemlerdir. Otomasyona ya da aynı anda çok sayıda örneğin çalışılmasına uygun değillerdir.

Gerçek-Zamanlı PCR (Real-Time PCR): PCR reaksiyonlarında sıcaklık döngüleri sağlamak için kullanılan cihazların (thermocycler) hassas ölçüm aletleriyle birleştirilmesi ile Real-Time PCR'da ürünlerin analizi reaksiyon sırasında yapılmaktadır. Bu nedenle, agaroz jel elektroforezi, DNA bantlarının mor ötesi ışık altında görüntülenmesi gibi işlemlerin uygulanmasına gerek kalmamaktadır. Işıma özelliğine sahip moleküller kullanarak PCR'ı oluşurken izlemek ve miktar belirlemek mümkündür. Diziye özgün olmayan floresan boyalardan ya da diziye özgün problardan yararlanılarak Real-Time PCR ürünlerinin kalitatif ve kantitatif analizleri yapılır.

Mikroarray Teknolojisi: Cam, plastik veya silikondan yapılmış katı bir yüzey üzerine oligonükleotit probların sabitlenmesi ile elde edilen mikroarraylerin kullanıldığı bir yöntemdir. Yüksek verimli teknoloji olarak kabul edilen bu yöntemde bir test ile çok sayıda genetik parametreye ilişkin büyük miktarda veri elde edilebilir. Elde edilen büyük miktardaki verinin değerlendirilebilmesi için biyoinformatik destek ve ayrıntılı istatistiksel yöntemler kullanılır. Aynı anda çok sayıda örnekte çok sayıda gen mutasyonu tanımlanabildiğinden düzenli bağışçıların ayrıntılı antijenik tiplendirilmelerinin yapılarak özel kan ihtiyaçlarının karşılanması amacıyla bir veri tabanı oluşturulması için uygun bir yöntemdir.

SSP/SSO-PCR, Real-Time PCR ve Mikroarray Teknolojilerine ilişkin çok sayıda ticari ürün piyasaya sunulmuş ve çeşitli laboratuvarlar tarafından kullanımları hızla yaygınlaşmaktadır. Ek olarak, dizileme yöntemleri (Sanger, Pyrosequencing) ve MALDI-TOF MS (matrix-assisted laser desorption / ionization time-of-flight mass spectrometry) gibi yeni yöntem ve teknolojiler de geliştirilmekte ve rutin kullanıma sunulmaktadır.

Kan gruplamada kullanılan moleküler yöntemler şekil-4'te özetlenmiştir.



Şekil 4

Kullanım Alanları:

Günümüzde kan grubu sistemlerindeki antijenik varyasyonlara yol açan gen mutasyonlarının çoğu tanımlandığından hedef bölgeye özgü tasarlanan primerler aracılığıyla pek çok eritrosit antijeni saptanabilmektedir. Moleküler kan gruplama yöntemleri, hasta ve bağışçı testlerinin yanı sıra riskli gebeliklerin takibi de dahil olmak üzere rutin uygulamalara girmektedir.

Fetal kan gruplama

Günümüzde, gebelerde YDHH riskinin değerlendirilmesi amacı ile fetal DNA'dan fetüs RhD grubunun belirlenmesi yaygın bir uygulamadır. Fetüs Rh(+) ise gebeliğin dikkatli bir şekilde takibi sağlanır, Rh(-) ise gereksiz girişimler önlenebilir.

Anne kanındaki plasenta kaynaklı hücre dışı fetal DNA miktarı gebelik boyunca artar ve en sonunda plazmadaki total hücre dışı DNA'nın yaklaşık %10'una ulaşır. Fetal Rh tipi, ikinci trimester başlangıcından itibaren, Rh(-) gebelerin plazmasındaki fetal DNA'dan güvenilir bir şekilde öngörülebilir. Böylece invaziv prosedürler de önlenmiş olur. Prenatal RhD tiplendirme ilk kez İngiltere'de uygulanmaya başlanmış, Hollanda, Danimarka ve İsveç gibi çeşitli Avrupa ülkelerinde rutin uygulamaya girmiştir. Diğer birçok ülke ise deneme (maliyet-etkinlik vb) aşamasındadır. Maternal plazmadaki serbest fetal DNA'dan, fetal K (Kell sistemi), C, c ve E'nin (Rh sistemi) değerlendildiği testler de bazı laboratuvarlar tarafından rutin tanı amacı ile kullanılmaktadır.

Hasta ve bağışçılarda kan grubu tiplendirme

Yakın zamanda kan transfüzyonu yapılmış hastaların kan örneklerinden, konvansiyonel serolojik yöntemlerle, kan grubu fenotiplerinin belirlenmesi çok zordur. Hemoglobinopatiler gibi transfüzyona bağımlı hastalığı olanlarda kan grubu fenotiplerinin belirlenmesi, uygun eşleşmiş kan kullanılarak çoklu antikor gelişiminin engellenmesinde ve kan grubu antikoru gelişmiş hastalarda antikor özgüllüğünün tanımlanmasında önemlidir.

Direkt antiglobülin testinin (DAT) pozitif saptandığı durumlarda serolojik testleri çalışmak çok güç olduğundan moleküler testler büyük önem kazanırlar. Otoimmün hemolitik anemisi olan hastalarda fenotipin ayrıntılı olarak öngörülmesi, otoantikor varlığında maskelenmiş, klinik öneme sahip alloantikorların tanımlanmasına yardımcı olur.

Bazı serolojik reajenlerin kalitelerinin kötü veya miatlarının kısa olması nedeni ile de hasta ve bağışçılarda moleküler testler kullanılabilir. Örneğin, Anti-Doa ve -Dob hemolize yol açabilir ve halen bu amaçla kullanılan daha uygun bir serolojik reajen bulunmamaktadır. Afrika kökenlilerde daha sık görülen bazı Rh varyantlarının serolojik olarak tanımlanmaları güçtür. Bu nedenle orak hücre hastalığı olanlara uygun kan bulunmasında moleküler testlerden yaralanılabilir.

ABO kan grubu testlerinde forward ve reverse gruplama uyumsuzlukları kan grubu tiplendirilmesini zorlaştırmaktadır. Bir kısmı kazanılmış nedenlerle (yenidoğan, yaşlı hasta, immün yetmezlikler, maligniteler, vb) olsa da pek çoğu ABO varyasyonlarından kaynaklanan bu uyumsuzlukların çözümünde moleküler testlerden yararlanılabilir.

RhD'nin çok sayıda varyantı bulunur: Bunların bir kısmı bazı D epitoplarının eksikliğinden bir kısmı ise sayısal olarak azalmış D ekspresyonundan kaynaklanır. Çoğunda ise her iki durum da görülür. Çoğu kez D varyantları serolojik olarak ayırt edilemez ve bu yüzden tanımlanmaları için moleküler yöntemler gerekir.

Çok sayıda kan grubu SNP'sinin aynı anda saptandığı yükek verimli test uygulaması, çok sayıda bağışçının, çok sayıda klinik önem taşıyan polimorfizm yönünden tiplendirilmesini sağlayarak ayrıntılı olarak tiplendirilmiş bağışçılardan oluşan bir veri tabanının oluşturulmasına yardımcı olur. Böyle bir veri tabanı, orak hücre hastalığı veya diğer hemoglobinopati hastaları gibi transfüzyona bağımlı hastalara uygun kan sağlanmasında oldukça yararlı olacaktır.

Aşağıda, kan grubu antijenlerinin saptanmasında, moleküler yöntemlerin kullanıldığı durumlar özetlenmiştir:

- Yakın zamanda kan almış hastaların tiplendirilmesinde,
- DAT(+) örneklerin tiplendirilmesinde,
- Yenidoğanın hemolitik hastalığı (YDHH) riskinde fetal kan grubu saptanmasında,
- Sık/sürekli kan alan hastalarda, minör antijenler yönünden eşleştirilmiş kan bulunması amacıyla,
- Antikor tanımlama panelleri hazırlama amacıyla kan alınan bağışçıların tiplendirilmesinde,
- Eritrositlerde zayıf eksprese edilen antijenlerin tiplendirilmesinde,
- RHD zigosite durumunun saptanmasında,
- Nadir bağışçı veri tabanı oluşturmak için antijen negatif bağışçıların taranmasında,
- ABO ve Rh varyasyonlarına bağlı kan grubu uyumsuzluklarının çözümlenmesinde,
- Adli Tıp ve babalık testlerinde,
- Uygun anti-serumların bulunmadığı antijenlerin tiplendirilmesinde,
- Yeni saptanan bir antijenin moleküler/genetik temelinin tanımlanmasında.

Gelişen teknoloji ile birlikte moleküler testler Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı'nda önemli bir açığı kapatmaktadırlar. Bu alandaki ilerlemelerle birlikte moleküler kan gruplama yöntemleri rutin uygulamalara girmekte ve bazı kan gruplarının tiplendirilmesinde serolojik yöntemlerin yerini almaktadır ve bu eğilim devam edecektir. Fakat moleküler yöntemlerin, yakın gelecekte rutin serolojik ABO tiplendirmenin yerini alması konusunda soru işaretleri vardır. Çok sayıdaki varyasyonlar nedeniyle ABO kan grubu sisteminin moleküler genetiği oldukça karmaşıktır ve DNA testleriyle karşılaştırıldığında serolojik testler hala daha hızlı, kolay uygulanabilir, daha ucuz ve daha güvenilirdir.

Faydalanılan Kaynaklar

1. Kumaş LT, Heper Y. Kan Gruplarına Giriş. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; 2011.
2. Technical Manuel, 17th edn. AABB, 2011.
3. F. Monteiro, G. Tavares, M. Ferreira, A. Amorim, P. Bastos, C. Rocha, F. Araújo & L. M. Cunha-Ribeiro: Technologies involved in molecular blood group genotyping. ISBT Science Series (2011) 6, 1–6.
4. Christof Jungbauer: Routine use of DNA testing for red cell antigens in blood centres. Transfusion and Apheresis Science 45 (2011) 61–68.
5. Maryse St-Louis: Molecular blood grouping of donors. Transfusion and Apheresis Science 50 (2014) 175–182.
6. Willy A Flegel, Jerome L Gottschall, Gregory A Denomme: Integration of red cell genotyping into the blood supply chain: a population-based study. Lancet Haematol 2015; 2: e282–88.
7. Suneeti Sapatnekar and Priscilla I. Figueroa: How do we use molecular red blood cell antigen typing to supplement pretransfusion testing? TRANSFUSION 2014;54:1452-1458.

Aferez

Oturum Başkanları : Bülent Eser
Abdurrahman Kara

Konuşmacılar : Servet Uluer Biçeroğlu
Ertan Özyurt
Mehmet Yay

AFEREZ İLE ELDE EDİLEN KAN KOMPONENTLERİ

Uzm. Dr. Servet Uluer BİÇEROĞLU

Aferez kelime anlamı olarak ayırma-uzaklaştırma anlamına gelir. Tıbbi anlamda hasta ya da bağışçıdan alınan kanın, hücre ayırıcı otomatik cihazlar yardımıyla bileşenlerine ayrılarak ayrı bir yerde toplanması ve geri kalanın hastaya ya da bağışçıya geri verilmesi işlemidir. Aferez işlemi kan bağışçılarında bileşen elde etmek için yapılıyorsa **"bağışçı aferezi"**, hastalarda tedavi amacıyla yapılıyorsa **"terapötik aferez"** adını alır.

Bağışçı aferezi ile bağışçılardan kan bileşenlerini tek tek, yani tek tür bileşen şeklinde veya bunların kombinasyonları (multikomponent aferez) olarak elde edilebilir. Aferez yöntemi ile kan bileşeni veya bileşenleri doğrudan, toplama sırasında elde edilmektedir. Bileşen elde etmek için gerekli tüm işlemler bizzat cihazlar tarafından yapılmaktadır. İşlem elde edilen bileşene göre adlandırılır. Eritrosit elde etme işlemi eritrositaferez, trombosit süspansiyonu tombositaferez, granülosit süspansiyonu granülositaferez, plazma eldesi ise plazmaferez olarak isimlendirilir. Multikomponent aferez ile farklı kombinasyonlar ile farklı bileşenler elde etmek mümkündür.

Terapötik aferezde hastada hastalığa neden olan veya hastalık sonucu oluşmuş yapıları içeren bileşenin uzaklaştırılması veya değiştirilmesi amaçlanır. Hastadan ayrıştırılan bileşenler atılır ve kan bileşeni olarak kullanılmaz. Bu işlemler kan bankacılığını ilgilendirmez ve kan hizmet birimlerinde yapılmaz.

Aferez sistemleri hedef bileşeni ayırmak üzere özel tasarlanmış tek kullanımlık setler ve bu setlerin yerleştirildiği cihazlardan meydana gelmektedir. Bu sistemler santrifügasyon, filtrasyon ve adsorbsiyon olmak üzere üç yöntem ile çalışmaktadır.

Santrifügasyon

Aferez cihazlarında en çok kullanılan teknik santrifügasyondur. Aferez sistemlerinde bu tekniklerin biri ya da kombinasyonları kullanılmaktadır. Bağışçı aferezi işleminde kullanılan cihazlar genellikle santrifügasyon tekniği ile çalışanlardır. Bu teknikte bağışçıdan sete çekilen ve antikoagüle edilen tam kan (eksrakorporeal volüm) santrifügasyon ile bileşenlerin özgül ağırlıklarına göre eritrositler, granülositler, mononükleer hücreler, trombositler ve plazma şeklinde tabakalanır (Şekil-1). Tabakalanan bileşenlerden hangisi veya hangileri ürün haline getirilecek ise, o ürüne özgü setin özelliği olarak kolayca ayrılarak ürün torbasına gönderilir. Ürün ayrıldıktan sonra santrifüj içerisinde kalan volüm bağışçıya geri gönderilir. Böylelikle bağışçı sadece istenen kan bileşenini veya bileşenlerini kaybetmiş, geri kalanını tekrar kazanmış olur. Şekil-1 plazma ayırmak amacıyla hazırlanmış aferez setinin santrifüj bölümünün basitleştirilmiş şemasıdır. Uygun set kullanılarak tüm bileşenler benzeri şekilde elde edilebilmektedir.

Şekil-1: Aferez cihazı santrifüjündeki tabakalanma

Filtrasyon

Filtrasyon tekniğinde kan bileşenleri bir çeşit filtre sayesinde büyüklük farklarına göre ayrılırlar. Delikli bir membrandan geçirilen kandaki hücreler ve plazma, membrandaki porların çaplarına göre birbirlerinden ayrılabilmektedir.

Adsorbsiyon

Adsorbsiyon tekniği, daha çok immunoadsorbsiyon işlemleri için kullanılan bir uygulamadır. Biyoaktif membranlar kullanılarak istenilen elemanlar plazmadan ayrılabilmektedir. Bu iki teknik daha çok terapötik işlemlerde kullanılır.

Komponentler

Aferez Eritrosit Süspansiyonu: Otomatik hücre ayırıcı cihazlar kullanılarak tek bir bağışçıdan eritrosit aferezi yöntemiyle elde edilen bileşendir. Hazırlama yöntemi ve kullanılan cihaza bağlı olarak, bu teknoloji ile hazırlanan eritrositlerin önceden öngörülebilir, tekrarlanabilir ve standardize olması mümkündür. Hazırlama yöntemi ve kullanılan cihaza bağlı olarak, trombosit, lökosit ve plazma içeriği değişebilir.

Aferez Trombosit Süspansiyonu: Otomatik hücre ayırıcı cihazlar kullanılarak tek bir bağışçıdan trombosit aferezi yöntemiyle elde edilen bileşendir. En çok yapılan bağışçı aferez türüdür. Hazırlama yöntemine ve kullanılan cihaza bağlı olarak her bir işlemin trombosit verimi 2-8x10^{11} arasında değişir. Benzer olarak ürünün lökosit ve eritrosit kontaminasyonu işlem ve kullanılan cihazın tipine göre değişebilir. Bir aferez işleminde ekstrakorporel kan volümü bağışçının total kan volümünün %15'ini geçmemelidir. İşlem, 1-1.5 saatte tamamlanmalıdır. Bir ünite aferez trombosit süspansiyonu, içerdiği trombosit sayısı yönünden 6-8 random bağışçı trombosit süspansiyonuna karşılık gelir. Üründeki trombosit sayısını etkileyen faktörler; Aferez cihazının özellikleri ve bağışçı ile ilgili faktörler (bağışçının cinsiyeti, kilosu, total kan hacmi, işlem öncesi hemoglobin ve trombosit seviyeleri) elde edilen üründeki trombosit sayısını etkiler.

Hemoglobin, trombosit ile ters ilişkilidir. Düşük hemoglobin düzeyinde daha yüksek trombosit toplanır. İşlem öncesi trombosit sayısının yüksek olması daha fazla trombosit elde edilmesine neden olur. Yöntem, alloimmünize hastaların etkin tedavisi ve HLA alloimmünizasyon riskini azaltmak için seçilmiş bağışçılardan trombositlerin top-

lanmasını sağlar. Aynı zamanda hastayı daha az sayıda bağışçı ile karşılaştırdığı için viral bulaş olasılığını da azaltır.

Aferez Taze Donmuş Plazma: Otomatik hücre ayırıcı cihazlar kullanılarak tek bir bağışçıdan doğrudan veya diğer aferez bileşenlerini elde ederken yan ürün olarak sağlanan ve dondurulan sıvı bileşendir. Plazma, labil pıhtılaşma faktörlerinin fonksiyonlarının yeterince korunabilmesi için belirli bir süre ve sıcaklıkta dondurulur. Tam kandan elde edilen plazma ile aynı özelliklere sahiptir. Stabil koagülasyon etkenleri, albümin ve immünoglobülinleri normal plazma düzeylerinde içerir.

Aferez Granülosit Süspansiyonu: Bağışçı afereziyle elde edilen, plazmada süspanse edilmiş granülositten yoğun bir bileşendir. Amaç bağışçıdaki nötrofilleri elde etmektir. Normal bir bağışçıdan yeterli sayıda nötrofil elde etmek güçtür. Bu nedenle işlemden 8-10 saat önce bağışçıya Granülosit Koloni Stimule Edici Faktör (G-CSF) ve steroid (Dexametazon) verilmelidir. Bu şekilde bağışçının kanında dolaşan nötrofil sayısı belirgin olarak yükseltilir. En çok 500 ml plazma içinde alıcının beden ağırlığına göre kg başına 1,5-2,0x10^8 granülosit içerecek şekilde toplanmalıdır. Prematüre ve yenidoğan hastalar için bu oran kg başına 1x10^9 granülosit olarak hesaplanmalıdır. Hazırlandıktan sonra hemen; en fazla 24 saat içinde kullanılmalıdır. Ürünler oda ısısında, çalkalanmadan bekletilmelidir. Hastaların immunsuprese olması ve olası HLA uyuşmazlığı sebebiyle ürünler kullanılmadan önce ışınlanmalıdır.

Aferez teknolojisinin avantajları ve dezavantajları

Aferez işlemi HLA uyumlu trombosit gibi bazı özel ürünlerin elde edilmesine olanak sağlar. Tedavi edici doz tek donörden sağlandığı için havuzlama işlemine gerek kalmaz ve havuzlama işleminin sebep olduğu bakteriyel kontaminasyon riski de önlenmiş olur. Hasta daha az sayıda bağışçıdan elde edilen ürün ile tedavi edildiğinden transfüzyon ile bulaşabilecek enfeksiyon riski de azalır. Aferez ihtiyaca yönelik ürün eldesine izin veren bir işlem olduğu için uygulayan merkezlerde stok yönetiminin daha kolay yapılabilmesine olanak sağlar. Plazma ve trombosit aferez işlemlerinde eritrosit kaybı olmayacağı için donörler daha sık bağış yapabilir.

Aferez teknolojisi avantajlarının yanında bazı dezavantajlara da sahiptir. Cihaz ve donanımın getirdiği maliyete ek olarak bu teknolojiyi uygulayabilecek deneyimli ve özel eğitimli personele gerektirir. Cihazlar mobil olmadığı için özel birimlerin kurulmasını gerektirir. İşlem bağışçıların aferez cihazlarına ortalama 1-1.5 saat bağlanmasını gerektirir. Bağışçı reaksiyonları, tam kan ve aferez bağışçıları açısından genellikle ortaktır fakat aferez bağışçılarında tam kan bağışçılarında görülen tüm komplikasyon ve reaksiyonlara ek olarak farklı bazı reaksiyonlar görülmektedir. Aferez işlemi sırasında vücut dışındaki alınan kanın pıhtılaşmasının engellenmesi için antikoagüle edilmesi gereklidir. Bu amaçla kullanılan sitrat, hedef ürün alındıktan sonra bağışçıya iade edilen volüm ile birlikte bağışçıya geçer. Aferez bağışçısına gönderilmek dumurunda kalınan bu sitrat, sitrat toksitesine, sistemik alerjiye ve anafilaksiye neden olabilir. Sitrat kandaki serbest kalsiyum iyonlarını bağlayarak, kan kalsiyum düzeyinin pıhtılaşma için gerekli düzeyin altına inmesini sağlar. Aferez bağışçısına yoğun sitrat dönüşü gibi nedenler ile hipokalsemiye ait belirtiler ortaya çıkabilir. Belirtiler hafif olarak başlar ve müdahale edilmezse şiddetlenebilir. Aferez donörlerinde ürtikerden anafilaksiye kadar değişen derecelerde alerjik reaksiyonlar görülebilir. Genellikle aferez setlerinin sterilizasyonunda kullanılan etilen okside karşı gelişen alerji ile oluşur. Granülosit vericilerinde ise genellikle HES solüsyonuna karşı alerji olabilmektedir. Aferez işlemi sırasında kanın çeşitli mekanizmalar içinden akması ve santrifüj edilmesi eritrositlerin travmaya uğramasını ve hemolizi teorik bir komplikasyon olarak akla getirmektedir. Plazma toplama torbasındaki plazmanın pembe renkli olması hemolizin göstergesidir. Seyrek bir komplikasyon olmakla beraber mekanik hemoliz varlığı işlem sırasında izlenmelidir. Aferez donörlerinde nadiren hava embolisi de görülebilir. Bağışçının venlerine kan aktif olarak pompalandığı için eğer aferez sistemine hava kaçarsa, bağışçıya hava verilme olasılığı bulunmaktadır. Modern cihazlarda güvenlik mekanizması olarak hava algılayıcıları bulunmaktadır ve nadir görülen bir komplikasyon olan hava embolisinin görülme sıklığını azaltmaktadır.

Faydalanılan Kaynaklar

1. Adverse events and reactions during blood donation. Donor Manegement Manual 2010. Official Journal of the European Union.
2. Donör Aferez komplikasyonları. Hülya Bilgen XXXVII. Ulusal Hematoloji Kongresi 19-22 Ekim 2011, Ankara.
3. Jeffus S, Wehrli G. Blood Banking and transfusion medicine fort he Apheresis Medicine Practitioner. Journal of Clinical Apheresis 2012; 27:160-167.
4. Devine DV, Serrano K. Preperation of blood products for transfusion: Is there a best method? Biologicals 2012; 40:187-190.
5. Vrielink H. Granulocytes needed: How to collect? Transfusion and Apheresis Science 2013; 48: 321-322.
6. Kan Bileşenlerinin Hazırlanması. XVI. Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbı Kurs Kitabı.

AFEREZ ÜRÜNLERİNDE KALİTE KONTROLÜ

Uzm. Dr. Ertan ÖZYURT

Kalite, belirlenen şartlar altında ve belirlenen bir zaman içerisinde istenilen fonksiyonların yerine getirilme kabiliyeti veya bir ürünün kullanım uygunluğunu belirleyen özelliklerinin bütünüdür. KALİTE, önceden tespit edilmiş olan spesifikasyonlara ya da standartlara göre üretim yapma olgusudur. Aferez ise Yunanca uzaklaştırma, ayırma, geri alma anlamına gelmektedir. Kanın bir komponentinin alınıp, geri kalanının hastaya veya donöre geri verilmesi işlemi olarak tanımlanmaktadır. Hemaferezis, aferezis ile eş anlamlı olarak kullanılmaktadır.

İnsan sağlığı için üretimi yapılan her ürünün üretimin her aşamalarında ve hasta uygulamalarında yüksek kalite seviyesine sahip olmalıdır. Her türlü kan ve kan ürünlerinde olduğu gibi aferez ürünleride iyi üretim uygulamaları (GMP, Good Manufacturing Practise) koşulları altında üretimlerinin yapılması gereklidir.Aferez trombosit süspansiyonu standartları çeşitli kuruluşlarca tanımlanmıştır. Amerikan Kan Bankaları Birliği (AABB), Federal Drug Association (FDA), Avrupa Konseyi Kan Komponentlerinin Hazırlanma, Kullanım ve Kalite Güvencesi rehberi gibi. Aferez ürünlerinde yüksek kalite; Kalite yönetiminin, personel, organizasyon, bina, donanım, ekipman, materyal, dökümantasyon, toplama, işleme, saklama, dağıtım, kalite kontrol ve yeterlilik testlerinin tamamının önceden belirlenen standartlara uygun olarak yapılması ile sağlanır. Bu standartlar FDA, AABB, FACT veya 2011 Ulusal Kan Rehberinde belirlenen standartlardan biri olabilir. AABB kan bankalarını, transfüzyon servislerini ve hücresel tedavi ürün hizmetlerini akredite eden bir organizasyondur. AABB, kan bileşenleri transfüzyonu ve hücresel tedavi ürünü hizmetleri için FDA ve diğer kurumların mevzuatına ve rehberliğine uygun olacak şekilde standartlar geliştirip yayınlamıştır. Kan Bankaları ve Transfüzyon hizmetleri için standartlar (BBTS Standartları) ve Hücresel Tedavi Ürün Hizmetleri için standartlar (CT Standartları). AABB standartları mevcut formatlarında, vericinin toplama ünitesine girdiği zamandan başlayarak hazırlanan kan birleşeni veya hücresel tedavi ürününün transfüzyonuna kadar işlemin tüm aşamalarındaki kaliteyi kapsar. FACT hücresel tedavi ürünlerini toplama, işleme, ve/veya infüzyonuna(transplantasyonuna) doğrudan katılan üniteleri akredite eden uluslararası bir organizasyondur. FACT, AABB standartlarında olduğu gibi FDA ve diğer kurumların mevzuatına ve rehberliğine uygun olacak şekilde standartlar geliştirip yayınlamıştır.

Aferez trombosit süspansiyonu otomatik hücre ayırıcı cihazlar kullanılarak tek bağışçıdan aferez yöntemi ile elde edilen bileşendir. Tek bir bağışçıdan 3 x 10^{11} trombositin 200-300 ml plazma içinde süspansiyonunu ifade eder. Aferez trombositi toplumdaki genel vericilerden,aile bireylerinden ya da gereğinde HLA uygun vericilerden sağlanır. Tam kan kökenli trombosit ürünleri ile karşılaştırıldığında (terapötik doz için 5 veya 6 trombosit konsantresi gereklidir) alloimmunizasyon ve transfüzyon reaksiyonlarını azaltır. Çoklu trombosit süspansiyonu toplamak için gerekli aferez teknolojisi 1990 yılından beri bulunmaktadır. Trombosit dozunun $3x10^{11}$ olarak tanımlanması, hastanın ihtiyacının olduğu minimum terapötik dozdan çok teknolojik kapasiteye bağlıdır Kan toplayıcılarının bu cihazları kullanmaya başlamalarından hemen sonra topladıkları ürünü iki transfüzyon dozuna bölünmesi giderek yaygınlaşmıştır. Bu durum sağlık ekonomistleri tarafından gelir getirici fırsat olarak değerlendirilmiştir. Toplanan ürünün iki transfüzyon dozuna bölünmesi ile çok sayıda trombosit içeren tek dozun gelirinin iki katı gelir elde edilmektedir. ABD'de kullanılan trombositlerin %60–70 aferez yolu ile elde edilmektedir. Her tekli trombosit süspansiyonunun bakteriyel tetkiklerinin getirdiği maliyet engelleyici bir durum olup aferez trombosit kullanımını daha uygun bir alternatif yapmaktadır. Bakteriyel testlerin bu durumu nedeni ile aferez trombosit kullanımı %5–10 oranında daha fazla kullanılacaktır. Fakat bazı yazarlar tarafından post transfüzyon trombosit artımı ve transfüzyonsuz dönemin fazla doz trom-

bosit transüzyonu (>4,5–6.0 x10^{11}) ile arttığı iddia edilmektedir.

Son yıllarda kalite anlayışının yerleşmesi ve her ürünün standartlarının belirlenmesi gereğini de beraberinde getirmiştir. Çok çeşitli kuruluşlar kan ve kan bileşenleri için standartları oluşturmuştur.

Basit anlamda standart, birşeyler yapmak için üzerinde anlaşılmış ve tekrarlanabilir yoldur. Standart, teknik spesifikasyonlar içeren ya da kesin kriterler ile tasarlanmış tutarlı kurallar, kılavuzluk bilgileri veya tanımlamalar içeren basılı bir dokümandır. Standartlar kullandığımız birçok eşyanın ya da hizmetin etkinliğini ve güvenilirliğini artırmak ve hayatı kolaylaştırmak için hazırlanırlar. Genel uygulamaları değil, üzerinde anlaşılmış en iyi uygulamaları tarifler. Standartlar, konusunda uzman kişilerin bir araya gelmesiyle oluşturulur; Üreticiler, satıcılar, alıcılar, kullanıcılar ve bu üründe kullanılacak her bir ürünün özelliklerini, işlemi ya da hizmeti kapsayan yasal gerekliliklerle ilgilenenlerdir. Standartlar en iyi uygulamaların geliştirmesine ve sürdürmesine yardım eder Tasarlanan standart amaca hizmet etmelidir, ortak ve tekrarlanabilir bir kullanımı olmalıdır ve kılavuzluk etmelidir. Standartlar kullanışlı, doğrulanabilir ve ortaklaştırılabilir olmalıdır. Genellikle standartlar gönüllü kullanım için tasarlanır.

Aferez trombosit süspansiyonu standartları çeşitli kuruluşlarca tanımlanmıştır. Amerikan Kan Bankaları Birliği (AABB), Federal Drug Association (FDA), Avrupa Konseyi Kan Komponentlerinin Hazırlanma, Kullanım ve Kalite Güvencesi Rehberi gibi. Ayrıca aferez cihaz üreticilerinin kendi cihazları için belirledikleri standartlar da bulunmaktadır. Türkiye'de 2011 yılında T.C Sağlık Bakanlığı tarafından yayınlanan Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi esas alınmalıdır.

AABB standartlarına göre trombosit sayısı bir aferez ürününde 3 x 10^{11} olmalı, validasyon ve kalite kontrol bu ürünlerin %90'nında karşılanmalıdır (Standart 5.7.5.1.9). Transfüzyona ürün kan merkezinden geldikten sonra en geç bir saat içinde başlanmalı, Trombositler buzdolabında saklanmamalıdır. Standart 5 .7 .5 .16 .1 trombositlerin saklama sonunda pH sının 6.2 nin altında olmayacağını sağlayacak şekilde yeterli plazma ile süspanse edilmelidir. Standard 5 .1 .5 .1'e göre transfüzyon servisleri ya da kan bankaları trombositlerde bakteri tespit etmek ve kontaminasyonu önlemek için metodlara sahip olmalıdır. FDA pH > 6.0,Avrupa ise pH > 6.4 standardını vermektedir.pH yı etkileyen en önemli faktör ürün hacmi ve trombosit sayısıdır.Trombosit fazla plazma az ise pH düşer bu da canlılığı ve trombosit şeklini etkiler. Tüm standartlarda ortak özellikler aşağıda belirtilmiştir.

Hacim (mL)	Trombosit sayısı (x10^{11})	WBC sayısı (x10^{6})	pH	ısı (°C)	Rafta Saklama (gün)
200-500	3 x10^{11}	<5 x10^{6} <1 x10^{6}	6.8-7.4	20-24°C saklanmalı	5 gün

Trombosit ürününü ve sonuçta standartları işlem için kullanılan makine, işlem öncesi trombosit sayısı, işlem öncesi Hb düzeyi, toplam kan hacmi, donör vücut ağırlığı, donör cinsiyeti, işlem süresi etkiler. Tüm parametrelerin tek tek kontrolu ve validasyonu ile standart sağlanmış ürüne ulaşılır.

Ulusal kan ve kan ürünleri rehberine göre aferez trombositleri standartları bölüm 10'da gösterilmiştir. Hazırlama yöntemine ve kullanılan cihaza bağlı olarak her bir işlemin trombosit verimi 2-8x10^{11}arasında değişecektir. Benzer olarak ürünün lökosit ve eritrosit kontaminasyonu işlem ve kullanılan cihazın tipine göre değişebilir. Yöntem, allo immünize hastaların etkin tedavisi ve HLA alloimmünizasyon riskini azaltmak için seçilmiş bağışçılardan trombositlerin toplanmasını sağlar. Hastanın maruz kaldığı bağışçı sayısının azalmasıyla viral bulaş riskide azalabilir.

Bağışçıdan alınan tam kan, sitratlı bir solüsyonla antikoagüle edilir ve aferez cihazı kullanılarak trombositler toplanır. Kalan bileşenler bağışçıya geri verilir. Kontamine lökosit sayısını azaltmak için işleme ek bir santrifügasyon veya filtrasyon basamağı eklenebilir. Aferezle, 3 ile 13 ünite tam kandan elde edilen trombosite eşdeğer trombosit tek bir işlemle elde edilir ve transfüzyon için birden fazla standart üniteye bölünebilir. Aferez trombositleri plazma veya uygun bir besleme (koruyucu) solüsyonu ile zenginleştirilmiş plazma içerisinde toplanıp saklanabilir. Aşağıdaki bilgiler etiketin üzerinde bulunmalıdır;

Hazırlayan hizmet birimi, ünite numarası. Bir seansta bağışçıdan iki veya daha fazla ünite alındıysa, aferez ünitesi 1, aferez ünitesi 2 şeklinde ayrıca numaralanmalıdır. ABO ve Rh (D) grubu, bağış tarihi, antikoagülan solüsyonun adı veya ek solüsyonun adı kan bileşeninin adı, ek bileşen bilgileri: lökositi azaltılmış, ışınlanmış, viral inaktivasyon yapılmış vs (gerekli ise); son kullanma tarihi, saklama sıcaklığı.

Trombositler canlılıklarını ve hemostatik aktivitelerini optimal olarak garantileyen koşullar altında saklanmalıdır. Trombositler, plazma veya bir "plazma+ besleyici solüsyon" kombinasyonu içinde saklanabilir. Trombosit saklanması için kullanılan plastik torbalar, trombositlere gereken oksijeni sağlayabilecek gaz geçirgenliğine sahip olmalıdır. Gerekli oksijen miktarı üründeki trombosit sayısına bağlıdır. Genellikle en uygun saklama; trombosit yoğunluğu $1,5x10^9$ ml'den az olduğunda ve ürünün pH'sı kullanılan saklama periyodu sırasında sürekli olarak 6,4'ün üzerinde olduğunda mümkündür. Saklama sırasında trombositlerin ajitasyonu yeterli oksijen geçişini garanti edecek kadar etkin fakat olabildiğince yumuşak olmalıdır. Saklama sıcaklığı +20°C ile +24°C arasında olmalıdır. Hazırlanan trombositler için maksimum saklama süresi 5 gündür, ancak bakteriyel kontaminasyonun saptanması veya azaltılmasına yönelik ek bir yöntemin kullanılması durumunda 7 gün saklanabilir. Kalite kontrol çalışmaları belirlenen en az ünite sayılarında mutlaka yapılmalıdır. Normal morfolojideki trombositlerin hareketleri sırasında yaydıkları ışığa bağlı olan swirling fenomeninin (girdap fenomeni) gösterilmesi ya ayrı bir kalite kontrol işlemi ya da bu bileşenin transfüzyonunun rutin bir parçası olarak uygulanabilir.

Kontrol edilecek parametre	**Kalite koşulu**	**Kontrol sıklığı**	**Kontrolü yürüten**
HLA veya HPA gereğinde	Tiplendirme	Gerektiğinde	HLA laboratuvarı
Hacim	>40 ml, 60 x 10^9 trombosit için	Tüm üniteler	Ürün hazırlama lab
Trombosit içeriği	>200x10^9 / ünite	Tüm ünitelerin %1'i ile minimum ayda 10 ünite	Kalite kontrol lab
Rezidüel lökosit Lökosit azaltıldıktan sonra	<1.0x10^6 / ünite	Tüm ünitelerin %1'i ile minimum ayda 10 ünite	Kalite kontrol lab
Önerilen raf ömrünün sonunda ölçülen	(+22°C) pH >6.4	Tüm ünitelerin %1'i ile minimum ayda 10 ünite	Kalite kontrol lab

Test edilen ünitelerin %90'ı bu kriterleri karşılamalıdır. Taşıma sırasında trombosit süspansiyonlarının sıcaklığı, saklama için önerilen şartlara mümkün olduğunca uygun olmalıdır ve teslim alındığında tedavide acilen kullanılmayacaksa önerilen koşullarda saklanmalıdır. Kullanım öncesi çalkalanması önerilir.

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

Faydalanılan Kaynaklar

1. Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi, 2011.
2. Aferez Trombosit Süspansiyonların Standartları,H.Bilgen.3. Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tibbi Kongre özet kitabı.124,2010.
3. Aferez Üniteleri İçin Kalite Yönetim İlkeleri, C.Chun.Aferez Prensipleri ve Pratikleri.3. Basım,AABB Press,2010.
4. Slichter SJ.Leukemia 1998; 12 (1): 51-53
5. Ness P, et al. Transfusion 2001; 41(7): 857-861
6. Scheiber GB, et al. N Engl J Med 1996; 334:1685-1690
7. Altuntas F et al. AABB annual meeting Transfusion 2007
8. Kalish RI et al. J Clin Apheresis 1997;3 :230-234
9. Perseghin P et al. Transfusion 2000;40: 789-793
10. Rivera SG et al. Arc Med Research 2003;34:120-123
11. Harvey G.Kleine & David Anstee. Mollison's Blood Transfusion in Clinical Medicine 2005;570-584
12. Perseghin P et al. Transfusion 2004;44: 125-30
13. Australian and New Zealand Apheresis Guıdelınes for apheresıs edıtıon 2 1998
14. The British Committee for Standards in Haematology Guidelines For The Use Of Platelet Transfusions British Journal of Haematology 2003; 122(1): 10-23

MALİYET ANALİZİ VE FİYATLANDIRMA

Uzm. Bio. Mehmet YAY

Konu aferez-maliyet analizi olunca; birkaç terimin açıklanması gereği ortaya çıkmaktadır. Bu konuda Prof. Dr. Osman Şadi YENEN hocamızın kaleme aldığı "Transfüzyonun Ekonomik Açıdan İncelenmesi" başlıklı makaleden birkaç bölümle konuya başlamak isterim.

Maliyet-etkinlik analizi(MEA)[Cost-effectiveness analysis, CEA]:

Maliyet-etkinlik analizi farklı sonuçlara, ama, aynı doğal birimlerle ölçümlenen, tek boyutlu sağlık yararlarına sahip, sağlıkla ilgili girişimlerin mukayese edilmelerinde kullanılabilir. Bu tanımdan da anlaşılabileceği gibi, sağlıkla ilgili bir girişim, ancak öteki girişim(ler)e göre "maliyet-etkin" olabilir. Örneklersek, sağlıkla ilgili yararın nicel ölçütü (birimi) olarak kaçınılan enfeksiyon sayısı alındığında, solvent deterjanla muamele edilmiş plazmayla, standart ve böyle bir işlem görmemiş plazmanın karşılaştırılmasında MEA kullanılabilir. MEA'yı daha iyi anlayabilmek için numeratör ve denominatör kavramlarının bilinmesine gerek vardır. Numerator (bir bölme işlemindeki pay), maliyet olarak ifade edilir ve girişimin sonucu olarak beklenen maliyet düşürücü tüm maliyet kalemlerini içermelidir. Denominatör (ya da etkinlik ölçümü)(payda) ulaşılması beklenen sonucun tümünü doğru bir şekilde yansıtan her hangi bir çıktı ölçümüdür. Bu analiz yönteminin ekonomistler açısından bir üstünlüğü, denominatörün (etkinliğin) parasal terimlerle ifade edilmek zorunluluğunun olmaması, böylelikle de politik tartışmaların (sözde) uzak tutulmasıdır

MEA sonuçları, yukarıda da değinildiği gibi, genel olarak, bir oran halinde ifade edilir; örneğin kazanılan yaşam yılı başına maliyet gibi (maliyet / kazanılan yaşam yılı). Eğer iki girişim (girişim A ve girişim B) mukayese ediliyorsa ve girişim A için maliyet daha düşük ve/veya sonuç daha iyiyse, bu durumda seçilecek girişim A'dır. Ancak kimi kez, yeni girişimlerin (tarama testi, ilaç vb) maliyet-etkinlik araştırmalarında söz konusu olduğu gibi, maliyet yüksek olduğu halde sonuç da ikinci seçeneğe göre daha iyiyse, o zaman, her iki girişim için "değer artışlı"(incremental) maliyet-etkinlik analizi yapmak gerekir. Bu analiz iki girişimi, fazladan maliyet için elde edilen fazladan yarar bakımından mukayese eder. Bu tip bir analizin formül olarak ifadesi [değer artışlı maliyet-etkinlik = (girişim A'nın maliyeti – girişim B'nin maliyeti) / (girişim A'dan sağlanan yarar – girişim B'den sağlanan yarar)] şeklinde olacaktır (Değer artışlı maliyet-etkinlik kavramı, İngilizce dilinde yapılan yayınlarda ICER [incremental cost-effectiveness ratio] olarak ifade edilmektedir).

Sonuç olarak, eğer iki girişimden (/stratejiden) biri, diğerine göre

(a) daha az maliyetli ve en azından diğeri kadar etkin;

(b) daha fazla etkin ve daha fazla maliyetli, ancak, sağladığı ek etkinlik, ek maliyete değer düzeyde; ya da

(c) daha az etkin ve daha az maliyetli, ancak rakip (seçenek) girişimin ek yararı onun daha fazla olan maliyetine değmeyecek düzeyde ise, o girişimin "maliyet etkin" olduğundan söz edilebilir.

Maliyet-kullanım analizi (MKA)(Cost-utility analysis, CUA):

Kimi ekonomistler MKA'yı MEA'nın bir alt grubu olarak alma eğiliminde olsalar da kimi ekonomistler de ayrı bir değerlendirme yöntemi olarak ele alırlar. Bir bakıma, MKA, MEA'nın daha geliştirilmiş bir şeklidir, çünkü çok sayıda

sonucun (örneğin, tarama testleriyle ayrı ayrı ve bir arada yapılan değerlendirmede, taramalara rağmen enfekte olan alıcıların yaşam boyu medikal durumlarının ve maliyetlerinin, tarama protokolleri temelinde birlikte değerlendirilmesi gibi) etkilerini ölçümleyebilmektedir. MKA genellikle ekonomik değerlendirmenin denominatörü olarak, kaçınılan ya da tedavi edilen hastalık yerine, korunan niteliğe uyarlanmış yaşam yılları (NUYY), korunan yetersizliğe uyarlanmış yaşam yılları (YUYY) ya da sağlıklı yılları eşdeğerleri (SYE; healthy years equivalent, HYE) kullanılmaktadır. Böylelikle, MKA'da, mortalite ve morbiditedeki azalmalar (düşüşler) tek bir indeks içerisinde birleştirilmişlerdir.

Kolayca anlaşılacağı gibi, MKA, MEA'ne benzer şekilde, girişimler arasında bir mukayeseye olanak tanır; ancak, MKA, MEA'ya benzemeksizin, farklı hastalıklarla ilgili girişimlerin karşılaştırılmalarında da kullanılabilir. Bunun için ideal olan şey, maliyet / NUYY (veya YUYY veya SYE) oranlarıyla ölçümlenmiş sağlık girişimlerinin bir araya toplandığı bir tablo oluşturup yeni bir girişimin bu tabloyla (league table) karşılaştırılmasıdır. Ne yazık ki böyle tabloların oluşturulması birçok güçlükler içermektedir ve sadece bir kaç gelişmiş ülkede böylesi tablolar oluşturulmuştur ya da oluşturulabilmektedir.

MKA, MEA'lara benzer şekilde, her zaman, toplum açısından verilen hizmetin kullanımını yansıtıyor olması gibi bir özelliğe sahip değildir. Örneklersek, yaşlı bir transfüzyon alıcısına HIV bulaşmasıyla ilgili olarak, MKA, daha genç bir alıcının yaşamının korunmasının, yaşlı alıcının yaşamını korumaktan daha büyük değere sahip olduğunu gösterecektir, çünkü, genç transfüzyon alıcısı, yaşlı olana göre daha çok sayıda gelecekteki sağlıklı yıllara sahip olacaktır. Oysa toplum, yaşlı olan alıcının yaşamına daha büyük bir değer biçebilir. Böylelikle, MKA'lar, korunan farklı yılların değeri bakımından toplumun yargısını yansıtmak zorunda değillerdir ve bu nedenle de her zaman refahı maksimize edici bir öneri oluşturmayabilmektedirler.

Maliyetler (Costs)

Bütün ekonomik değerlendirmeler maliyetler ile (girdiler veya tüketilen kaynaklar) çıktılar (sonuçlar, burada sağlık alanındaki iyileşmeler ya da kazanımlar) arasındaki dengeye yönelik olduğundan, maliyet hesapları büyük önem taşımaktadır. Maliyetler ana hatlarıyla cari maliyetler-sermaye maliyetleri, sabit maliyetler-değişken maliyetler ya da doğrudan maliyetler-dolaylı maliyetler olarak farklı başlıklar altında ayrılmaktadırlar. Kan Bankacılığında, kanın toplanması, testlerinin yapılması, saklanması, kan bankasının yönetilmesi, transfüzyon sonrası izlemeler gibi değişik aşamalara ilişkin maliyet kalemlerinin belirlenmesi ve maliyet dökümlerinin yapılması, ancak mültidisipliner bir ekip çalışmasıyla mümkün olacak kadar karmaşık bir iştir. Böylesi çabalar için kimi uzlaşı konferansları toplanmakta ve maliyet kalemleriyle bunların parasal değerlendirilmelerinin yapılmasına çalışılmaktadır. Genel olarak, tıbbi uygulama ve bilimsel çalışma alanında çalışanlar hasta başına transfüze edilen kan komponentlerinin sayısı gibi fiziksel ölçümleri tercih ederlerken, yöneticiler, daha geniş bir yaklaşımla fiziksel ölçümler yanında kan hizmetlerinin sürdürülmesinde gerekli olan işletim masraflarını da değerlendirme eğilimindedirler.

Cari maliyetler, genellikle, tek kullanımlık araç-gereç ya da maddeler, emek, kullanılarak tüketilen olanaklar gibi genellikle bir yıldan daha az ömürlü olan herhangi bir kaleme ilişkin maliyetlerdir. Sermaye maliyetleri ise, binalar, donanımlar, ekipman, taşıt araçları gibi yatırım kalemlerini kapsar. *Doğrudan maliyetler,* belli bir girişimin (örneğin yeni bir tarama testinin uygulamaya konulması, donörlerden kan bağışının toplanması, kanın işlenmesi, depolanması vb) gerçekleştirilmesinde doğrudan ve özel olarak kullanılan kalemlere ilişkin maliyetlerdir. *Dolaylı maliyetler* ise, genellikle, donörün ya da alıcının kan verme/alma işlemi sonucunda yaşamları üzerindeki toplam ekonomik etkiler olarak tanımlanabilir. Örneğin, üretkenlik kaybı, dinlence zamanının etkilenmesi gibi. Bunların dışında, örneğin donörün kan verecek olmasından dolayı kaynaklanan ya da transfüzyon yapılacak kişinin çekincelerinden kaynaklanan endişe, sıkıntı, ağrı gibi kimi maliyetler de tanımlanmaktadır ki bunlar manevi maliyetler *(intangible costs)* olarak tanımlanır.

Ekonomik değerlendirmelerde kullanılan öteki maliyet türleri olarak fırsat maliyeti, ortalama maliyetler ve marjinal maliyetler sıralanabilir. Fırsat maliyeti *(opportunity cost)* seçenek durumla ilgili kazanımın ölçülmesinde kullanılan bir maliyet türüdür. Kan bankacılığında genellikle, toplumsal perspektiften yapılan analizlerde, donörün, kan bağışı sırasında kaybettiği zamanın, ülkedeki ortalama saat ücreti karşılığı olarak yer alır. Ortalama maliyet *(average cost)*, her birim çıktı için (örneğin, kan bankasının ürettiği her kan ya da kan ürünü için) ortalama maliyettir ki basitçe toplam maliyetin çıktı birimi başına düşen payı ifade eder. Marjinal maliyet *(marginal cost)* ise, her bir ek çıktı biriminin üretilmesi için ortaya çıkan ek maliyettir. Kan bankacılığı açısında örneklemek gerekirse, kimi enfeksiyon etkenleri açısında ELISA taramalarının başlatılması, daha sonraları yeni patojenler açısından ELISA taramalarının başlatılması kolaylaştıracak ve böylelikle ELISA taramaları bakımından örneğin, elde ELISA sistemlerinin var olması nedeniyle, yeni uygulanacak tarama testi için marjinal maliyet daha düşük olacaktır. Burada üzerinde durulması gereken önemli bir nokta, aslında birbirlerinden çok farklı anlamları taşımalarına karşın, sıklıkla, marjinal maliyet ile değer artışlı maliyet terimlerinin birbirlerinin yerine kullanılıyor olmasıdır. Değer artışlı maliyet *(incremental cost)*, yukarıda da değinildiği gibi, iki girişimi (örneğin, belli bir patojen için ELISA yöntemiyle taramayla NAT yöntemiyle tarama gibi), fazladan maliyet için fazladan yarar bakımından mukayese eder ve marjinal maliyetten tümüyle farklıdır.

Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı uygulamalarında maliyet-etkinlik değerlendirmelerinde dikkate alınması gerekenler

Tüm ekonomik değerlendirmelerde olduğu gibi, Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı alanında gerçekleştirilen ekonomik değerlendirmelerde de önemle dikkate alınması gereken kimi ögeler vardır. Bunlardan birincisi, ekonomik değerlendirmenin kimin perspektifi açısından yapıldığıdır. Perspektifin belirlenmesi, analizin hangi maliyetleri kapsayacağını ve bu maliyetlerin nasıl kıymetlendirileceğini şekillendirir. Kan bankasında uygulamaya sokulacak yeni bir programın maliyet-etkin olup olmayacağı sorusunun yanıtı, soruyu kimin sorduğuna bağlı olarak değişecektir. Örneklemek gerekirse, kan merkezi açısından bakıldığında, sadece kan merkeziyle ilgili maliyetler analizde göz önüne alınacak; ancak, donöre ilişkin maliyetler ve alıcılarda geç ortaya çıkan transfüzyonla bulaşan enfeksiyonların oluşturacağı maliyetler göz önüne alınmayacaktır. Yine, üçüncü taraf ödeyenler (örneğin bir sigorta kurumu) açısından, sadece tıbbi girişime ilişkin maliyetler göz önüne alınacak, girişim sonucunun toplumsal maliyetleri ihmal edilecektir. Toplumsal bakış açısından ise, ki bu bakış açısı bir anlamda tümüyle toplum çıkarlarını yansıttığı kabul edilebilecek bir bakış açısıdır, tüm maliyetlerin ve etkililiğin göz önüne alınması gerekecektir. Yine, toplumsal bakış açısıyla elde edilecek değerlerin, öteki perspektiflerden yapılan analizler için bir sabite olarak kullanılması da olanaklıdır. Uygulamada, analizi yapan araştırmacıların, çalışmalarını, sınırlı bakış açılarıyla gerçekleştirdikleri sıklıkla gözlenmektedir.

İkinci önemli konu, gelecekteki maliyet ve yararlar açısından indirim yapmak *(discounting)*, bir başka deyişle, oluşacak değer kaybını önceden tahmin etmektir. İndirim, bir girişimin başlatılması kararında, gelecekte harcanacak ya da tasarruf edilecek paranın, bugün harcanan ya da tasarruf edilen para ile aynı değeri taşımadığı ilkesini temel alan bir yaklaşımın ürünüdür. İndirim oranının değeri, borçlanma faiz oranlarındaki marjinal oranlarla uyumlu olarak seçilmelidir. Bir çok ülkede, uzun vadeli devlet tahvillerinin ortalama faiz oranları indirim oranları olarak kullanılmaktadır. Kimi gelişmiş kapitalist ülkelerde, ekonomik analizlerde kullanılacak indirim oranları belirlenmiştir. Bu oranlar, örneğin, Hollanda'da %4, İngiltere'de %6 ve ABD'de %3'dür. Böylesi oranların belirlenmediği benzer ülkelerde ise genellikle %5'lik bir oran kullanılmaktadır. Öte yandan, gelişmekte olan ülkelerde bu indirim oranının % 10 düzeyinde olması gerektiği ileri sürülmektedir. Pek doğal olarak, bu indirim oranlarının hem maliyetler hem de çıktılar (sağlık yararları) için uygulanması gerekmektedir. Yine de, parasal birimlerle ifade edilen maliyetler ve sağlık çıktılarında aynı indirim oranlarının kullanılmasında her hangi bir sorun söz konusu olmasa da parasal birimlerle ifade edilmeyen sağlık çıktılarındaki aynı oranda indirim, önemli bir tartışma konusudur. İndirim yapmanın arka pla-

nına bakıldığında kapitalist pazar ekonomisinin sağlığa nasıl yaklaştığı açıklıkla gözler önüne serilmektedir: Sağlık, sağlıkla paranın zaman içerisinde sabit bir oranda değişebilir olduğu tasarımsal mükemmel bir pazarda ticareti yapılabilen bir maldır!

Dikkat edilmesi gereken bir başka konu da analizlerin saydamlığı ve *duyarlılığı*dır. Maliyetler ve sağlıkla ilgili ağırlıkların değerlerinin belirlenmelerinde çok farklı kaynaklardan sağlanan veriler kullanılmakta ve kimi kez bu veriler belli bir belirsizliği *(uncertainty)* de içermektedirler. Bir başka deyişle, verilerin bulunamadığı değerler için tahminlerde bulunulmaktadır. Bu nedenle yapılan ekonomik analiz değerlendirmelerinde verilerin nerelerden toplandığı, sağlık çıktıları bakımından dinamiklerde hangi modellerin kullanıldığı gibi bilgiler saydam olarak belirtilmeli *(transparency)* ve belirsizlik taşıyan veriler bakımından duyarlılık analizleri *(sensitivity analysis)* yapılmalıdır. Duyarlılık analizlerinde, kesin olmadığı bilinen değişkenlerin değeri ya da değişkenin değerindeki zaman içerisindeki değişiklikler ya başka kaynakların verilerine dayanılarak ya da kimi senaryolar oluşturularak belli güvenlik aralığında yeniden değerlendirilir.

Kan bankacılığında kullanılan ve virüs güvenliğiyle ilgili ekonomik analizlerde, ya da enfeksiyon bulaşmaması ve bulaşması hallerinde, infekte olmanın ya da olmamanın sonuçları genel toplumdaki yaş ve cinsiyet karşılaştırmalı mortalite oranlarına göre Markov modelleriyle tasarımlanır. Burada önemli bir nokta, transfüzyon alıcılarının, özellikle plazma alıcılarının, genellikle ileri yaşlarda olduklarının ve transfüzyon yapılma nedenlerinin de genellikle olumsuz prognozlara sahip olduklarının unutulmamasıdır. Dolayısıyla, modellemelerde bu özelliğe uygun uyarlamaların yapılmaları gerekir.

Kan Bankacılığında ölçek ekonomisi

Birçok ülkede kan bankacılığı hizmetleri hastane kan bankaları ve bağımsız kamu kan bankaları tarafından dağınık ve bağımsız örgütlenmeler halinde verilmektedir. Günümüzdeki eğilim, kan bankacılığı hizmetlerinin birleştirmeler ya da bağlanmalarla kan bankacılığı hizmetlerinin büyük bölgesel merkezler tarafından yerine getirilecek şekilde örgütlenmeleri yönündedir. Bu büyüklüklerin hangi ölçeklerde ekonomik etkinlik taşıyacağının belirlenmesinde ise ölçek ekonomisi analizleri önerilmektedir. Ekonomik etkinlik büyüklüklerinde kullanılan başlıca analiz yöntemi DEA *(data envelopment analysis)* adıyla bilinen yöntemdir. DEA'nın arkasındaki mantık, teknik etkinliğin ölçümlenmesidir; yani, her bir üretim biriminin (kan bankasının), benzer üretim kurumları (öteki kan bankaları) arasındaki bütün öteki birimlere (kan bankalarına) göre mukayesesiyle girdileri çıktıya çevirme yeteneğinin ölçümlenmesidir. Böylelikle, DEA'nın bir optimizasyon sorununun çözülmesiyle ilişkili olduğu söylenebilir. DEA'da etkinlik dereceleri (scores) toplam çıktı ağırlıklarının, toplam girdi ağırlıklarına bölünmesiyle hesaplanır ve 0'dan 1'e (% 100 etkin) kadar derecelenir.

DEA ile hangi kan merkezlerinin kendi kan ürünleri çıktılarını arttırabileceklerini tanımlamak olanaklıdır. Bu analizle, özgül bir kan ürünü çıktısının, herhangi ek bir kaynağa (bütçe desteğine) gereksinim olmaksızın, hangi ölçüde arttırabileceğinin ölçümlenmesi olanaklıdır. Yine, fazlalık olan desteklerin özgül kaynaklarının tanılanmasında yardımcı olur ve böylelikle bu kaynakların (bütçe kalemlerinin), çıktı düzeylerindeki olası artışı için yol gösterici işlev üstlenir. Son olarak, işlevsel etkinlikte *(operational efficiency)* artışa yol açabilecek gelişme/iyileştirme alanlarını belirleyen, kan merkezine özgü analizlerin yapılmasını olanaklı hale getirir.

Kolayca tahmin edilebileceği gibi, bir üretim biriminin ölçeği (örneğin, kan bankasının büyüklüğü) arttırıldığında, bu büyümenin, o üretim biriminin üretebileceği ürün miktarı üzerindeki etkileri her zaman aynı olmaz. Dolayısıyla, DEA yardımıyla, bir üretim biriminin (örneğin, bir kan bankasının), ölçeğe göre değişmeyen (sabit) getiri *(constant returns to scale)*, ölçeğe göre artan getiri *(increasing returns to scale)* ya da ölçeğe göre azalan getiri *(decreasing*

returns to scale) düzeylerinde etkinliğe sahip olup olmadığı belirlenebilir. Ölçeğe göre değişmeyen getiri, girdilerdeki artış yüzdesinin çıktılardaki artış yüzdesiyle aynı oranlarda olması anlamındadır. Ölçeğe göre artan getiri çıktıların artış oranının girdilerin artış oranından daha fazla olması, ölçeğe göre azalan getiri ise, daha az olması demektir. Ölçeğe göre azalan getirinin altında iki ayrı etkinliğin elverişsizliği söz konusu olabilir: Üretim biriminin ölçeği uygun değildir (büyütülmeli ya da küçültülmelidir) ya da ölçek uygundur, ama teknik etkinlikte yetersizlik vardır.

Yukarıda detaylı bir şekilde maliyet analizi tanımları ve kan bankacılığı açısından maliyet-etkinlik değerlendirmeleri yapılmıştır. Trombosit transfüzyonunda maliyet analizinde ürün olarak aklımıza ilk olarak, tam kandan elde edilen **random trombositler** ve aferez cihazları ile elde **edilen aferez trombositler** gelir. Günümüzde trombosit süspansiyon transfüzyonu bütün dünya genelinde çok fazla miktarda yapılmaktadır. Sadece Amerika Birleşik Devletleri'nde yılda 2 milyon trombosit transfüzyonu yapıldığı ve bu işlemlerin yıllık maliyetinin 1 milyar dolar civarı olduğu bildirilmiştir. Bu kapsamda 2010 yılında ABD'de basılan ve ülkemizde değerli hocalarımız tarafından Türkçeye çevrilen **"Aferez: İlkeler ve Uygulamalar"** kitabı "maliyet" başlıklı kısmında, Aferez trombosit ve random havuz trombosit maliyet karşılaştırılması ve analizi özetle şu şekilde yapılmaktadır.

"Kan merkezlerinde bir ünite aferez trombositi hazırlama 4-6 ünite random trombosit havuzunun hazırlanmasından daha pahalıdır. Aferez trombosit için; kullanılan aletlere, tek kullanımlık setlere ve personele (teknisyen/hemşire vd.) yapılan harcama giderleri ve tüketilen kaynaklar, tam kan ünitelerinden trombosit ayrıştırma maliyetinden daha yüksektir. Ek olarak, tam kandan elde edilen trombositlerin satışından elde edilen gelir, eritrosit üretiminin net maliyetini azaltır, eğer trombosit üretimi sadece trombositoferez ile olursa bu gelir de kaybolur. Bununla birlikte, değerlendirilmesi gereken dengeleme faktörleri vardır. Her ünitenin maliyeti ekonominin göstergesi için bir öğedir ve aferez işlem sayısı artıkça azalacaktır. Bir merkez için eritrosit ihtiyacı itici bir güç ise tüm kan vericiler toplanır ve istenilen trombositoferez vericilerinin giderleri harcamaya eklenir. Diğer yandan, eritrosit vericileri yeterli ise ve ek trombosit bileşen ihtiyacı için, trombosit vericisi sayısının artırılması daha yüksek maliyet gerektiriyorsa, sağlanan trombosit sayısı ile ilgili olarak herhangi bir vericinin kullanılması açısından eğer, bir vericiden iki veya üç transfüzyon dozunun oluşturulması başarılırsa, aferez yöntemiyle trombosit eldesi daha etkindir. Aferez trombosit üretimi ile ilgili olarak, sadece bir kere 4-6 ünite random trombositlerde test(ABO, infeksiyoz vd.) uygulama gerekliliği vardır. Aferez ürünlerinde lökosit azaltması eğer üretim sürecinin bir parçası olarak yapılırsa aslında ucuzdur, bu da bu bileşenin sağlanması ile ilgili marjinal maliyet azaltılabilir. Örneğin; Amerika da Puget Sound Blood Center'da, 2009 yılında 6 ünite lökosit azaltılmış havuzlanmış random trombositler için maliyet **544 dolar** iken lökosit azaltılmış aferez trombosit ünitesi içinse **580 dolardır**. Günümüzde Aferez trombositlerin kullanılmasının ek maliyet getirip getirmediği tartışma konusu olmuştur. Bu konuda Lopez-Plaza ve ark., karar analiz modeli ve duyarlılık analizleri yardımıyla, aferez trombosit kullanımının maliyet farkı **40 dolara** ininceye kadar ekonomik açıdan bir fayda sağlamadığını göstermişlerdir. Günümüzdeki rekabetçi ortamda, üreticiler aferez trombosit üniteleri üretmenin maliyetini göz önünde bulundurmalıdırlar. Yüksek maliyete karşın, **aferez trombosit** ünitelerinin klinik kullanımları Amerika da 1960'larda ilk tanıtımlarından bu yana artmaktadır. Bu trombositler, alıcılar için doz ile artan uyum, verici maruziyetinin azalması, bulunabilir çabukluğu ve eşleştirilmiş trombosit transfüzyon olasılığı gibi çeşitli avantajlar sunmaktadır."

Ülkemizde 2007 yılında yapılan yasal düzenlemeler ve sonraki yıllarda yapılan çalışmalar neticesinde; alınan kanların kan ürünlerine ayrılarak kullanılma oranları % 95'lere kadar çıkmıştır. Bu durum da trombosit transfüzyonunda aferez trombosit süspansiyonun yanında, random trombosit kullanımını da daha fazla gündeme getirmiştir. Ülkemizde trombosit transfüzyonu gereksinimlerinde birçok merkezde herhangi bir maliyet analizine bakılmaksızın öncelikle aferez trombosit tercih edilmektedir. Bu tercihin başlıca sebepleri arasında; klinisyenlerin random trombosit ürünü hakkında yeterince bilgi sahibi olmaması, random trombosit kalite standartlarının tam olarak uygulanmıyor

olması, aferez trombositlerinin daha az lökosit içermesi, daha az sayıda donör gerektiğinden transfüzyonla bulaşan enfeksiyon olasılığının azalması, yeterli sayıda özel ürün elde edilebilmesi (HLA uyumlu, CMV negatif trombosit gibi), febril reaksiyonların azalması olarak söylenebilir. Uluslararası standartlarda ise maliyet açısından ilk tercih random trombositlerdir. Ülkemizde özellikle son birkaç yıl içerisinde değişik metod ve cihazlarla elde edilen random trombositlerin kalite standartlarının artması; maliyet açısında aferez trombositlere göre daha uygun olması sebebiyle kullanım miktarlarında artış gözükmektedir. Buna durumda trombosit transfüzyonunun random havuz trombositlerle karşılanması aferez trombosit set ve cihaz kullanımını azaltarak ülkemizin yurt dışından temin edilen bu malzemelere ödeyeceği maliyetleri de düşürmektedir.

Ülkemizde trombosit transfüzyonunda ister aferez trombosit ister ise random havuz trombosit süspansiyonu kullanılsın ciddi bir fiyatlandırma sorunu mevcuttur. Fiyatlandırma açısından gelişmiş ülkelerde karşılaştırma yapılacak olursak; ülkemizde ki fiyatlandırma sisteminin karmaşık ve yetersiz olduğu açıkça görülmektedir. Gelişmiş ülkelerde fiyatlandırma da temel kriter elde edilen ürün miktarı iken ülkemizde öncelik set ve malzeme üzerinden hesaplanmaktadır. Bu da beraberinde ciddi sorunlar getirmektedir. Bu durumu biraz daha açmak gerekir ise; Ülkemizde Sağlık Uygulama Tebliği'nde (SUT) bir aferez trombositi faturalandırmak için;

- Set fiyatı (240 TL)
- Ürün fiyatı (89 TL)
- Lökosit filtreleme malzemesi (55 TL)
- Lökosit filtreleme işlemi (2.40 TL)
- Işınlama işlemi (10.70 TL)
- Serolojik Test Girdileri (15-30 TL)

6 farklı parametre girişi ve kontrolü yapmak gerekir iken; diğer ülkelerde hepsi bir tek kalemde ve bir ünite ürün miktarı olarak hesaplanmaktadır. Yaklaşık olarak Hollanda'da 317 Euro, İtalya'da 438 Euro, Belçika'da 390 Euro gibi geri ödeme birim fiyatı kullanılmaktadır.

Random trombosit (4-6 ünite) havuzlama SUT fiyatlandırması da aferez den hiç farklı değildir. Fiyatlandırma yapılabilmesi için yine; aşağıdaki karmaşık parametrelerin takibi gerekmektedir.

- Random trombosit süspansiyonu (44.5 TL)
- Lökosit filtreleme malzemesi (55 TL)
- Lökosit filtreleme işlemi (2.40 TL)
- Buffy-coat deplasyon işlemi (2.40 TL)
- Steril tüp birleştirme işlemi (7.20 TL)
- Işınlama işlemi (10.70 TL)

Ülkemizde yine fiyatlandırma ile ilgili daha önemli bir sorun ise; trombosit süspansiyonları için gerek aferez set gerekse random trombosit fiyatlandırmasının Sağlık Uygulama Tebliği (SUT) ile belirlenmiştir. Fakat **10 yılı aşkın** bir süredir herhangi bir düzenleme ya da birim fiyatında iyileştirme yapılmadan aynı kalmıştır. Uluslararası makro ekonomik dengelerin sürekli değiştiği bir yapıda, yurtdışından ithal edilen ürünlerin çoğunluğunda girdi fiyatlarının son beş yılda bile döviz artışları sebebiyle 2 – 2.5 katına çıktığı bir ortamda SUT fiyatlarında herhangi bir değişikliğe gidilmemesi; bir çok tedarikçi firma ve kan merkezini ciddi zarara sokmaktadır. Bu durum sürdürebilir ekonomik dengeler açısından kabul edilebilir bir durum değildir. Kan bankacılığı ve trombosit transfüzyonu SUT fiyatlarının yeniden düzenlenmesi konusunda ülkemizde sağlık alanında faaliyet gösteren birçok dernek (Türkiye Aferez Derneği, Türk Hematoloji Derneği ve Türkiye Kan Merkezleri Transfüzyon Derneği) girişimde bulunup; ilgili otorite-

ye çalıştay, rapor ve öneriler sunsalar da, çok sınırlı değişiklikler dışında köklü bir değişiklik yapılamamıştır. Yapılan girişimlerde SUT fiyatlarında artışların dışında; ülke ekonomisi adına yurtdışından ithal edilen set miktarlarının artmasına sebep olacak uygulamaların yanlışlıkları ve fazladan maliyet ortaya çıkartabilecekleri vurgulanmıştır. Yapılacak düzenlemeler ile diğer kan ürünlerinde uygulanan (eritrosit süspansiyonu, taze donmuş plazma vd.) temelinde son ürün bazlı bir fiyatlandırma yoluna gidilerek çoklu ürünlerin fiyatlandırılmasının sağlanması, ithal edilen set miktarlarının azalmasına sebep olacaktır. Yeni geliştirilen cihazlar sayesinde bir set kullanılarak elde edilecek aynı anda 2 veya 3 doz aferez trombosit süspansiyonu, ülkemize girecek fazladan setler miktarlarını da düşürecektir.

Sonuç olarak;

- Ülkemizde trombosit süspansiyonu kullanımında öncelikli olarak random trombosit süspansiyonlarının değerlendirilmesi önemlidir. Bu sayede hem tam kan bağışçılarından komponentlerine ayrılan bir kan ürünün imhasının önüne geçilebilir hem de aferez cihazı ile hazırlanan trombosit miktarı düşürülebilir.
- Ulusal Rehber de belirlendiği oranlarda aferez trombosit süspansiyonlarının mümkün olduğunca tek dönerden birden fazla ünite doz trombosit süspansiyonu elde dilmesi, bu sayede ülkemizin yurt dışında ithal ettiği set miktarlarının ciddi şekilde(neredeyse yarı yarıya) azalacağı bilinmelidir.
- SUT tebliğinde ciddi revizyonlar yapılarak, set veya malzeme fiyatlandırılmasından vazgeçilip ürün temelinde fiyatlandırma yapılması; bazı çalıştay önerilerinde olduğu gibi tek doz aferez trombosit süspansiyonu için; (içerisinde en az 2.5 – 3 X 10^{11} trombosit içermek şartıyla)her bir ünite için en az fiyatı 250 TL, havuzlanmış random trombosit fiyatının her bir random için(en az 0.5 10^{11} trombosit içermek şartıyla) 60 TL (4-6 havuzlama da 240 - 360 TL) olarak düzenlenmesi,
- Belirlenecek yeni SUT fiyatlarının ülkenin makroekonomik dengelere göre **yıllık** olarak revize edilmesi,
- Kurumların tedarikçilere geri ödemelerde ki sürelerin makul seviyede olması ile de birim set ve malzeme fiyatlarının daha düşük seviyelerde alınması,

Aferez trombosit ve random trombosit maliyetlerinde hem kurumlar hem de SGK- Ülkemiz için ciddi kazanç sağlayacağı görüşündeyim.

Faydalanılan Kaynaklar

1. Yenen O Ş, Transfüzyonun Ekonomik Açıdan İncelenmesi, KMTD Damla Dergisi 80.sayısı
2. McGuire A. Theoretical concepts in the economic evaluation of healt care. "Drummond M, McGuire A (Eds). Economic Evaluation in Health Care."kitabında Oxford University Press 2001; pp: 1-21
3. Drummond MF, Aguiar-Ibáñez R, Nixon J. Economic evaluation. Singapore Med J 2006; 47: 456-462
4. Musgrove P, Fox-Rushby J. Cost-effectiveness analysis for priority setting. "Jamison DT et al (Eds). Disease Control Priorities in Developing Countries" kitabında. Oxford Unuversity Press and The World Bank, New York, 2006;pp:271-285
5. Drummond MF, Sculpher MJ, Torrance GW, O'Brien BJ, Stoddart GL. Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes. (Third edition), Oxford University Press; Oxford 2005; pp:1-379
6. Gafni A, Birch S. Incremental cost-effectiveness ratios (ICERs): the silence of the lambda. Soc Sci Med 2006; 62: 2091-2100
7. Doubilet P, Weinstein MC, McNeil BJ. Use and misuse of the term "cost effective" in medicine. N Engl J Med 1986; 314: 253-256
8. Mauskopf J, Rutten F, Schonfeld W. Cost-effectiveness league tables. Valuable guidance for decision makers ? Pharmacoeconomics 2003; 21: 991-1000
9. Cost of Blood Cocensus Conference. The Cost of Blood: Multidisciplinary Concensus Conference for a Standard Methodology. Transfusion Med Rev 2005; 19: 66-78
10. Wallace EL. Blood services costs and charge. Transfusion 2001; 41: 437-439

11. Torgerson DJ, Spencer A. Marginal costs and benefits. BMJ 1996; 312: 35-36
12. Byford S, Raftery J. Perspectives in economic evaluation. BMJ 1998; 316: 1529-1530
13. Walker D, Kumaranayake L. Allowing for differential timing in cost analyses: discounting and annualization. Health Policy Plan 2002; 17: 112-118
14. Cairns J. Discounting in economic evaluation. "Drummond M, McGuire A (Eds). Economic Evaluation in Health Care."kitabında Oxford University Press 2001; pp: 237-255
15. Walker D, Fox-Rushby J. Allowing for uncertainty in economic evaluations: qualitative sensitivity analysis. Health Policy Plan 2001; 16: 435-443
16. Briggs A, Sculpher M. An introduction to Markov modelling for economic evaluation. Pharmacoeconomics 1998; 13: 397-409
17. Kepkep N. Ekonomi Konusunda Temel Bilgiler. I. (2. Baskı). Filiz Kitabevi, İstanbul 1997; s:1-436
18. Pereira A. Economies of scale in blood banking: a study based on data envelopment analysis. Vox Sang 2006; 90: 308-315
19. Bruce C. McLeod, MD, Zbigniew M.Szczepiorkowski MD, Robert Weinstein, MD, Jeffrey L Winters, MD, Apheresis: Principler and Applications 2010;175-176
20. Sweeney JD, Petrucci J, Yankee R, Pooled platelet concentrates: Maybe not fancy, but fiscally sound and effective. Transfus Sci 1997;18:585-8
21. Zeger G, Williams CT, Shulman IA. Single donor platelets: Can we aford to use them? .can we afford not to use them? .transfus Sci 1997;18:585-8
22. Lopes-Plaza I, Weissfeld J, Triulzi DJ. The cost-effectiveness of reducing donör exposures with single donör versus pooled random-donor platelets. Transfusion 1999;39:925-32
23. Türk Hematoloji Derneği 1. Sağlık Uygulama Tebliği Çalıştayı Raporu; 2009

Bilgi Yönetim Sistemleri

Oturum Başkanları : Mehmet Güllüoğlu
Reha Masatlı

Konuşmacılar : Sibel Eldemir
Nafiz Koçak

BİLGİ YÖNETİMİ VE KAN BANKACILIĞINDA BİLGİ YÖNETİMİ UYGULAMASI: TÜRK KIZILAYI ÖRNEĞİ

Sibel ELDEMİR

Bilgi, iş sürekliliği ve hizmetin sürdürülebilirliği konularında üstünlük sağlayan stratejik öneme sahip kurumsal bir kaynaktır. Bilginin yönetimi;

- bilginin kavramsallaştırılarak yaratılması,
- bilgi kaynaklarının risk yönetimi kapsamında doğrulanması,
- bilginin elde edilmesi, saklanması, korunması, gözden geçirilmesi,
- kullanılması ve paylaşımının sağlanması ile ilgili tüm süreçlerin planlanması, uygulanması, kontrol edilip iyileştirilmesi ile sağlanır. Bilginin doğrulanarak elde edilmesinin ardından; risk yönetimi kapsamında bilgi sistemlerinde oluşabilecek yazılım ve donanım arızaları, sistem kesintileri, doğal afetler veya saldırılar gibi nedenlerle kurum bilgi sistemlerindeki veri kayıplarını önleyecek yedekleme politikalarının ve mekanizmalarının oluşturulması gerekmektedir. Ayrıca, iş sürekliliğinin devam ettirilmesi ve güvenliği; tüm bilgi sistemleri ve uygulamalarının güncelliği sağlanarak güvence altına alınır.

Bilgi yönetim sistemlerinin temelinde bilginin korunması ve paylaşımı halinde güvenlik protokollerinin oluşturulması yer almaktadır. Türkiye'de kişisel verilerin korunması alanını düzenleyen çerçeve bir kanun bulunmamaktadır. Kişisel Verilerin Gizliliği; 07.05.2010 tarih ve 5982 sayılı Kanun'un 2. maddesi ile Anayasanın Kişinin Hakları ve Ödevleri başlıklı ikinci bölümünde yer alan "Özel Hayatın Gizliliği" başlıklı 20. maddesine eklenen son fıkra ile Anayasa'da güvence altına alınmıştır. Söz konusu fıkra hükmü, kişisel verilerin korunması hakkına ilişkin uluslararası belgelerde yer alan temel unsurları bünyesinde barındırması itibariyle önemli olup aşağıdaki hususları içerir.

"Herkes, kendisiyle ilgili kişisel verilerin korunmasını isteme hakkına sahiptir. Bu hak; kişinin kendisiyle ilgili kişisel veriler hakkında bilgilendirilme, bu verilere erişme, bunların düzeltilmesini veya silinmesini talep etme ve amaçları doğrultusunda kullanılıp kullanılmadığını öğrenmeyi de kapsar. Kişisel veriler, ancak kanunda öngörülen hallerde veya kişinin açık rızasıyla işlenebilir. Kişisel verilerin korunmasına ilişkin esas ve usuller kanunla düzenlenir."

Kan Kanunu'nda güvence altına alınan bilgi güvenliği ve kişisel verilerin korunması konusunun; risk, tehdit, eksiklik ve geliştirilecek alanlar olarak incelenmesi neticesinde aşağıdaki işlemlerin yapılmış olması beklenmektedir.

- Sistem tasarımı aşamasında güvenliğin bir temel tasarım prensibi olarak ele alınması,
- Bilgi sistem donanım ve yazılımlarının yönetimi ile bilgi sistemlerinin oluşturulması, güvenliği ve idamesi konusunda nihai belirleyicilik ve kontrol yetkisinin yani bilgi sistemleri sahipliğinin kurumda olması,
- Sözleşme kapsamında hizmet sağlayıcılar ile Kurum personeli tarafından yapılan tüm iş ve işlemlerin dokümantasyonunun ve takibinin yapılması,
- Kişisel verilerin güvenliği ve bu konuda oluşabilecek suistimallerin tespit ve önlenmesi açısından çevrimiçi veri paylaşımlarına ve kurum içi sorgulamalara ilişkin erişim kayıtları üzerinde Kurum tarafından düzenli olarak takip ve analiz çalışması yapılması, yapılan sorgu kayıtlarının tutulması, sisteme her türlü erişimin takibi, güvenlik ihlallerinin tespiti ve delillendirilmesi,
- Kurumda sunucu, veri tabanı, son kullanıcı bilgisayarları, ağ cihazları, web uygulamaları da dahil olmak üzere kullanılan tüm bilgi sistemlerini kapsayan merkezi kimlik yönetim sistemi kurulması, kurum parola politikasının oluşturulması,

- Özellikle kurumsal uygulamalar kapsamında kurum dışıyla paylaşılan verilere ilişkin sorgu kayıtları ile kurumsal uygulamalara ait kaynak kodu erişimleri ve sistemlere erişimlere ait kayıtların tutulması,
- Tutulan kayıtların silinmeye ve değiştirilmeye karşı korunması yönünde mekanizmaların devreye alınması,
- Kurumlarda uygulanmak üzere, kullanım dışı kalan veya mülkiyeti devredilen her türlü kişisel veri ve yazılım/donanım sistemi için verinin güvenli silme/imha etme standartlarının dokümantasyonu ve fiziksel imha mekanizmalarının geliştirilmesi.

Bilgi yönetim sistemleri incelendiğinde sistemler; veri işletim, yönetim bilgi, karar destek, bilgi tabanlı sistemler ile üst yönetim destek sistemleri şeklinde sınıflandırılmaktadır.

Türk Kızılayı Ulusal Kan Hizmetleri uygulamaları; ulusal, bölgesel ve yerel boyutta 8 temel alan ve 8 destek unsur üzerinden yapılandırılmıştır. Bu uygulamaların yönetildiği bilgi sistemleri ise veri işletim, yönetim bilgi ve karar destek sistemlerinden oluşmaktadır.

TEMEL ALANLAR:	**DESTEK UNSURLAR:**	**KARAR DESTEK SİSTEMLERİ**
Kan Bağışçısı Kazanımı	Kalite Yönetim Sistemi	İndikatör Takip Sistemi
Kan Bağışı Toplanması	Finans Yönetimi	Coğrafik Bilgi Sistemi
Laboratuvar Faaliyetleri	Soğuk Zincir Takip Sistemi	Performans Yönetim Sistemi
Bileşen Hazırlanması	Bildirim Yönetim Sistemi	
Bileşenin Serbest Bırakılması	Tıbbi Cihaz Yönetimi	
Bileşen Stok Yönetimi	İnsan Kaynakları Yönetimi	
Bileşen Dağıtım Yönetimi	Tedarik Yönetimi	
Hemovijilans	Materyovijilans	

Kan bankacılığı uygulamalarının temel faaliyetlerinde kullanılan veri işletim sistemlerinde kullanıcının girdiği veriler ile beraber değişik düzeylerde hizmet eden sistemler arasındaki veri ve bilgi alışverişleri de söz konusudur. Her bir temel alan altındaki raporlama modülleri; yoğunlukla yönetim düzeyi olmak üzere tüm yönetim düzeylerine hizmet verecek kapasitede yönetim bilgi sistemleri şeklinde oluşturulmuştur. Yönetim bilgi sistemleri; ihtiyaç duyduğunda dış kaynaklardan da veri ve bilgi temin edebilecek ölçüde entegrasyonlarla ilişkilendirilmiştir. Bu şekilde yürütülen kan hizmetleri yapısının ulusal, bölgesel ve yerel düzeyde yönetimi kolaylaştırılmış, bilgi ilgili veri tabanları arasında kolaylıkla akabilir hale getirilmiştir.

Bölge kan merkezleri'nin bilgi sistemleri aşağıdaki standartlar baz alınarak hazırlanmaktadır.

Genel Standartlar	**Otomasyon Standartları**	**Etiketleme Standartları**	**Kalite Standartları**
Avrupa Regülasyonu 2002/98/EC 2004/33/EC 2005/61/EC 2005/62/EC	**HL7** (Health Level Seven) Sağlık Yönetim Sistemleri Standartları	**ICCBBA / ISBT 128** İnsan Kanı, Hücre ve Organ Ürünlerinin Bilgi İşlem, Tanımlama ve Etiketlemesinin Küresel Standartları	**Akreditasyon ve Belgeler:** JCI *Klinik Lab. Akr.* TSENISO 9001 TSENISO 15189 TSENISO 17025
Avrupa Konseyi Kan Bileşenleri Hazırlık, Kullanım ve Kalite Güvence Rehberi	**ASTM** Laboratuvar Cihazları Haberleşme Standartları		**İyi Uygulamalar** Tıbbi Laboratuvar Yönetmeliği GMP/GLP/cGMP/cGLP
AABB Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Hizmet Standartları			**EBQM** Avrupa Kalite Yönetim Modeli

Türk Kızılayı Karar Destek Sistemleri ile yönetilen bilgilerin kaynakları; veri işletim sistemlerinin yanı sıra yönetim bilgi sistemleridir. Kalite yönetim sistemi kapsamında kritik süreçlerin kontrol altında tutulması, olası sapmaların belirlenen zaman aralıklarında incelenmesi amacıyla tespit edilen indikatörlerin izlendiği *İndikatör Takip Sistemi,* insan kaynakları yönetiminin bir parçası olan *Performans Yönetim Sistemi* ile ulusal düzeyde operasyonun yönetildiği *Coğrafik Bilgi Sistemi;* Türk Kızılayı Karar Destek Sistemleridir.

Türk Kızılayı Güvenli Kan Temini Bilgi Sistemi		**Karar Destek Sistemleri**	**Kurumsal Kaynak Planlama**
Hemonline (Kan Bankası Bilgi Yönetim Sistemi) ERP Entegrasyonu Kan bağışı toplama Bileşen hazırlama Bileşen Serbest bırakma Bileşen stok yönetimi Bileşen Dağıtım Hemovijilans	Kalite Yönetim Sistemi : -Doküman YS -İyileştirme YS -Tetkik YS -Bildirim YS -Organogram YS -Olay YS	**İndikatör Takip Sistemi**	**Uyumsoft ERP Programı** - Finans Yönetimi - İnsan Kaynakları Yönetimi - Tedarik Yönetimi
LIS (Laboratuvar Bilgi Sistemi)	Soğuk Zincir Takip Sistemi	**Coğrafik Bilgi Sistemi**	**Performans Değerlendirme Sistemi** Türk Kızılayı Performans Değerlendirme Sistemi
Kan Bileşeni Tanımlama ve İzlenebilirlik Sistemi	Tıbbi Cihaz Yönetimi	**Performans Yönetim Sistemi** Türk Kızılayı KHGM Performans Yönetim Sistemi	

Bilgi tabanlı sistemler; insan zekâsı, bilgi teknolojisi ve kullanılan yazılımların entegrasyonları ile etkileşim içerisinde olacak şekilde geliştirilen sistemlerdir. Karar destek sistemlerinin bir üst seviyesi olan bu sistemler; bilgisayarla öğrenme algoritmalarını içlerinde barındırırlar. Zaman damgalı elektronik imza sistemi altyapısının Kurum içerisinde tamamlanmasına müteakip iletişim ve belge yönetim sistemleri gibi özel bileşenlerin uygulamaya alınması 2020 yılı Stratejik Kurum Hedefleri arasındadır. Bu özel bileşenlerin geliştirilmesi neticesinde; tüm sistemleri de içine alacak şekilde güçlü analitik araçları kapsayan uygulamalarla bilgi tabanlı sisteme ulaşılması hedeflenmektedir.

Faydalanılan Kaynaklar

1. 02.05.2007 Tarih ve 5624 Sayılı Kan ve Kan Ürünleri Kanunu
2. 07.05.2010 Tarih ve 5982 sayılı Kanun
3. TS EN ISO 27001 :2013 Bilgi Güvenliği Yönetim Sistemi
4. EU Commission. Guide to Preparation, Use and Quality of Blood Components, 18th Edition. 2015.
5. AABB. Technical Manual: Quality Management Systems: Theory and Practice, 28th Edition.
6. GAMP Guide for Validation of Automated Systems (ISPE)
7. Munk C et al: ISBT – Guidelines for validation and maintaining the validation state of automated systems in blood banking Vox Sanguinis (2003) 85 (Suppl. 1), S1–S14
8. Food and Drug Administration. Guidance for industry: General principles of software validation: Final gui-

dance for industry and FDA staff. (January 11, 2002) Rockville, MD: CBER Office of Communication, Outreach, and Development, 2002.

9. Good Practices for computerised systems in regulated 'GxP' environments. PIC/S – Pharmaceutical Inspection Convention & Pharmaceutical Inspection Co-Operation Scheme.

TRANSFÜZYON MERKEZLERİNDE BİLGİ YÖNETİM SİSTEMLERİ

Doç. Dr. Nafiz KOÇAK

Kurum ya da kuruluşlarda mal ve hizmet üretimi esnasında oluşan mali, idari ve diğer tüm süreçlerin ön görülen biçimde yürütülmesini sağlamak amacıyla kullanılan yazılım ve donanımların tümüne "Bilgi yönetim sistemi" denir.

Kavramsal olarak "Bilgi yönetimi"; her türlü bilginin toplanması, düzenlenmesi, yeni anlamlar ekleme ve yeniden yorumlama yoluyla yeni bilgi üretilmesi, çoğalıtması, paylaşması ve belli bir sistem içinde kayıt altına alınması evrelerinden oluşan bütünsel bir uygulamadır.

"Bilgi" kavramı kullanım amacına göre farklı anlamlarda kullanılabilmektedir. Başlıca kullanım şekilleri; veri (data), enformasyon (information) ve üst bilgi (knowledge)'dir.

Veri, bilgi işlem sürecinde hazır, işlenmemiş ham gerçek ve izlenimler; enformasyon (bilgi), karar alma sürecine destek sunacak şekilde verilerin analiz edilerek işlenmesiyle anlamlı bir biçime getirilerek ulaşılan sonuçlardır. Üst bilgi ise bilgilerin belirli bir amaca yönelik olarak çeşitli analiz, sınıflama ve gruplama işlemlerinden geçirilerek, ileri zaman diliminde potansiyel olarak kullanıma hazır hale getirilmiş hali olarak kabul edilmektedir.

BİLGİ YÖNETİMİYLE KARIŞTIRILAN DİSİPLİNLER

Yönetim Bilişim Sistemleri: Bir kurumun yönetim kararlarının verilmesini destekleyecek bilişim altyapısının kurulması ile uğraşır. Kurumun yönetimi tarafından kullanılacak enformasyonun yapılandırılması ile ilgilenir. Bilgi ve İletişim teknolojileri ağırlıklıdır.

Enformatik (Enformasyon Bilimi): Enformasyonun oluşması, yayımı, derlenmesi, organizasyonu, depolanması, erişilmesi, yorumlanması ve kullanımı ile ilgilenir. Bu işlemleri gerçekleştirirken bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanır.

Arşivcilik: Bir kişi, kurum veya devletin faaliyetleri sonucunda ortaya çıkan belgelerin toplanması, saklanması ve erişimi ile ilgilenir.

Belge Yönetimi: Arşiv belgelerinin arşivlenmeden önce geçtiği oluşturma, depolama ve kullanım aşamaları ile ilgilenir. Kurumların faaliyetleri sonucunda ortaya çıkan, üretim öncesi tasarımdan, arşivlerde depolamaya kadar geçen bütün evreler boyunca her türlü belgenin yasal düzenlemelere uygun, verimli, ekonomik ve düzenli bir sistem üzerinde işletilmesidir.

Kütüphanecilik (Bilgi ve Belge Yönetimi): Kütüphanelerin ve enformasyon merkezlerinin toplum içerisindeki yeri ve görevi, kullanıcıları, materyalleri, personeli, yönetimleri, işlemleri ve hizmetleri, tarihçeleri ile uğraşan bilim dalıdır. Yalnızca kağıt veya elektronik ortamlar üzerinde yer alan ve kataloglama, sınıflama, taksonomiler vb. yoluyla yapılandırılmış enformasyon ve bilgi (kitap, süreli yayın, teknik rapor, patent, standart, devlet yayınları, başvuru kaynakları, v.b.) ile ilgilenir.

Bilgi yönetimi, tüm bu disiplinlerin teknik ve yöntemlerinden ilham alan fakat hepsinden kapsamlı, disiplinler

arası ve genç bir bilim dalıdır.

Günümüzde çoğu kurum bilgi toplumuna dönüşümde; bir taraftan aktif rol alarak dönüşümü şekillendirmekte, diğer taraftan bu dönüşümden kendileri de etkilenerek bilgiye dayalı kurum olma yönünde önemli adımlar atmaktadır. "Bilgi" stratejik bir kaynak olarak, kurumun yenilik yaratma potansiyelini artıran bir faktör olarak önem arz etmektedir.

Bilgi sistemleri, esas olarak doğru bilgileri, ihtiyaç duyulan yer ve zamanda sağlamayı hedefler. Herhangi bir konuda karar verme amacıyla derlenen, kayıt, gözlem, belge, görüş vs. gibi ham materyalin (veri) karar alma sürecinde destek sunacak şekilde, analiz edilerek işlenmesiyle elde edilen anlamlı bilgilere (enformasyon), bu enformasyonun oluşturulmasındaki insan gücü, programlar ve yönetsel süreçlere bilgi yönetim sistemi (enformasyon sistemi) denilir. Bu anlamda enformasyon sisteminin temel görevi organizasyonda karar verme aşamasına kadar bilgiyi düzenlemek, saklamak, işlemek ve toplamaktır. Bir başka anlatımla, enformasyon sistemleri; verilerin rakam, sayı, yazı, resim, ses ve görüntü biçiminde elde edilmesini, depolanmasını, düzenlenmesini, geri çağrılmasını, istenilen formata dönüştürülmesini, bir yerden başka bir yere iletilmesini sağlayan teknoloji, yazılım ve insan kaynaklarının bir araya gelmesiyle oluşan bir bütün olarak tanımlanmaktadır. Ancak günlük kullanımda, bilgi yönetim sistemi (enformasyon sistemi) denildiğinde genellikle kast edilen, bilgisayara dayalı enformasyon sistemleridir. Bilgisayara dayalı enformasyon sistemi genel olarak yazılım, donanım, personel (kullanıcı), dosyalar (veritabanı) ve prosedürlerden oluşan ve bu öğelerin etkileşmesi sonucunda bilgi üreten sistemlerdir. Dolayısıyla bir enformasyon sisteminin bileşenleri; girdi, süreç, çıktı ve geribildirimdir. Enformasyon sistemlerinde bilgi oluşturma süreci; girdi, işlem, çıktı, depolama ve dağıtım olmak üzere beş basamaktan meydana gelmektedir.

Çoğu kurumda bir çok uygulama elektronik ortama taşınmakta, kağıtsız uygulamalara doğru hızlı bir değişim ve gelişim yaşanmaktadır. Kayıtlarda belli niteliklerin olması gerekmektedir. Tüm kayıtlar ister elektronik ortamda isterse kâğıda dayalı sistemlerde olsun temelde şu soruların yanıtını içerir: Kim, ne, ne zaman, nerede, niçin ve nasıl? kayıtlarda bu soruların yanıtları bulunmalıdır. Kalitesiz verinin kullanılması durumunda istenen faydayı sağlamayacak ve hatta yanlış kararlar alınmasına yol açabilecektir. Bu nedenle veri kalitesinin sağlanması son derece önemli olmaktadır.

Yönetim bilişim sistemleri bir yandan sürekli geliştirilirken, diğer yandan her geçen gün daha kompleks ve daha entegre yapılanmalara ihtiyaç duyuldu. Bu da daha kapsamlı ve entegre yazılımların yapılmasına neden oldu. Sonuçta bağımsız çalışan yazılımlar birlikte çalışan kombine yapılara dönüşmek zorunda kaldı. Bu entegre yapılar sağlık verilerinin ulusal ve uluslararası paylaşımını ve kontrolünü mümkün hale getirdi. Elde edilen istatistikler yönetimlerin vazgeçemeyeceği unsurlar haline geldi. Böylece yazılım ve donanımlar arşiv görevi üstlenmiş programlar ve idarelerinin süreçleri takip etmesine yarayan yazılımlar olmaya başladılar. Bu durum hizmette kaliteyi ve hızı arttırdı. Ancak, elektronik sağlık kayıtları etik sorunları da beraberinde getirdi. Bilgi sistemlerinin elektronik ortama taşınması, sağlık verilerinin gizliliği ve güvenliği konularında önemli kaygılar oluşmasına neden olmaktadır. Eğer sağlık kurumları, sağlık kayıtlarının gizliği ve güvenliğini sağlayıcı önlemler almazsa önemli yaptırımlarla karşı karşıya kalmaları kaçınılmaz olacaktır.

Sağlık kurumlarında bilgi sistemleri, esas itibariyle 1970'li yıllarda kullanılmaya başlanmıştır. 1970'li yılların sonlarında ise hastane otomasyonu kavramı ortaya çıkmıştır. 1960'lı ve 1970'li yıllarda, faturalama, muhasebe ve çeşitli bölümler için bağımsız çözümlemeler olarak geliştirilen hastane bilgi işlem uygulamaları; daha sonra hastane sistemi içinde karşılıklı haberleşmenin sağlanması, birçok işlemin birlikte ve kendiliğinden yapılması, zamanında ve doğru bilgi alış verişi gibi nedenlerle entegre bilgi sistemi yapısı ve hastane otomasyonlarının oluşturulmasına neden olmuştur.

Bilgisayarlar ne kadar gelişmiş ve kullanımı yaygınlaşmış olsa da, iyi bir bilgi yönetiminin temel prensibi; ister kağıt, ister elektronik ortamda olsun her türlü yönteme uyarlanabilir yapılar oluşturmak olmalıdır.

Sağlık kayıtlarından elde edilen verilerin kullanılabilmesi için kaliteli olması gereklidir. Veri kalitesini belirlemede, Amerikan Sağlık Bilgi Yönetimi Derneği (The American Health Information Management Association, AHIMA) tarafından belirlenen "Veri kalitesi modeli" ve Tıbbi Kayıt Enstitüsü (MRI) tarafından belirlenen standartlar bulunmaktadır.

Tıbbi Kayıt Enstitüsü Standartları şunlardır:
- Hastanın tek tanımlayıcı numarası, tıbbi kayıt sisteminde yer alan tüm kayıtlarda bulunmalıdır,
- Kayıtlar; güncel, tam ve tutarlı olmalıdır,
- Kayıt sistemi, verilerin paylaşımına izin vermelidir,
- Veriler, hastanın ihtiyaç duyduğu yerde ve zamanda erişilebilir olmalıdır,
- Kayıtların güvenliği ve mahremiyeti sağlanmalı, yasal sorumluluklar belirlenmelidir.

AHIMA tarafından geliştirilen "Veri kalitesi modeli" ne göre verilerin kalitesini belirleyen özellikler başlıklar halinde şunlardır: Doğruluk, güvenilirlik, tamlık, zamanlılık, erişilebilirlik, okunabilirlik, erişilebilirlik, kapsamlılık, tutarlılık, detaylılık.

Akreditasyon Birleşik Komisyonu (Joint Commission International, JCI)'nunda belirlediği standartlar vardır. Veri kalitesini sağlamada JCI tarafından belirlenen standartlar, "Bilgi Yönetimi" başlığı altında sıralanmıştır.

• Bilginin gizliliği ve mahremiyeti sağlanmalıdır. Bu amaçla, özellikle hassas veri ve bilgilerde dikkatli olmak üzere, veri paylaşımıyla ilgili kurumsal politikalar belirlemelidir. Kim, hangi veriye ne kadar erişebilecektir? Örneğin, hasta kayıtlarına ve araştırma verilerine kim ne kadar erişebilecektir? belirlenmesi gerekir.

• Sağlık kuruluşunun kayıtların, verilerin ve bilgilerin saklanma sürelerine dair politikaları olmalıdır. Hasta kayıtları, diğer veri ve bilgiler, yasal mevzuata uygunluk, hastaların ihtiyaçları, yönetimin istekleri, araştırma ve eğitim gereksinimleri de düşünülerek ne kadar süre saklanacak belirlenmelidir.

• Sağlık kuruluşunda standart tanı kodları, prosedür kodları, kısaltmalar, semboller ve tanımlamalar kullanılmalıdır. Standart bir terminoloji geliştirmek kurum içinde ve diğer kurumlarla karşılaştırmaları kolaylaştırır. Veri bütünlüğünü sağlar ve analizi destekler.

• Sağlık kayıtları ve bilgiler; kayıp, hasar görme, çalınma ve yetkisiz kişilerce kullanmaya karşı koruma altına alınmalıdır. Örneğin, aktif hasta kayıtları sadece yetkili personelin girebildiği yerlerde tutulmalı ve kayıtlar sıcaklık, su, yangın ve diğer zararların oluşamayacağı yerlerde saklanmalıdır. Kurum ,aynı zamanda elektronik olarak saklanan bilginin yetkisiz biçimde erişilebilme riskini dikkate almalı ve bunu engellemek için önlemler almalıdır.

• Sağlık kuruluşu, tedavi ettiği her hasta için klinik kayıtların tutulmasını sağlamalıdır. Her kayıtta, hastaya ait özel bir kayıt numarası veya tanımlayıcı bir numara olmalıdır. Tek tanımlayıcı numara, kurumun hasta kayıtlarına kolaylıkla ulaşılmasını ve hastanın daha önceki tanı ve tedavilerinin bir bütün olarak görülmesini sağlar.

• Klinik kayıtlar, hastayı tanımlamak, tanıyı desteklemek, tedaviyi doğrulamak, tedavinin gidişatını ve sonuçlarını belgelemek, diğer bakım verenlerle ilişkili olarak bakımın devamlılığını desteklemek için gerekli ve yeterli bilgileri kapsamalıdır.

• Acil servise başvuran her hastanın kayıtlarında, geliş zamanı, tedavi bittiğindeki sonuçlar, hastanın taburculuk anındaki durumu ve bakımın takibiyle ilgili talimatlar olmalıdır.

• Sağlık kuruluşu, hasta girişi yapmaya yetkili kişileri tanımlamalı ve kayıt kapsamı ile formatını belirlemelidir. Her hasta için tutulan klinik kaydı, kimin giriş yaptığı ve ne zaman giriş yapıldığı tanımlanmalıdır. Bilgiye kimin erişim yetkisinin olduğu, kullanıcının bilgiyi gizli tutma yükümlülüğü ve gizlilik ve güvenlik ihlal edildiği zaman uygulanacak prosedürler belirlenmelidir.

• Performans iyileştirme çalışmalarının bir parçası olarak, kurum, düzenli bir şekilde hasta kayıtlarının içeriğini ve niceliksel analizlerini değerlendirmelidir.

• Veri ve bilgi toplama süreçleri, hasta bakımını, kurumun yönetimini ve kalite yönetim programını desteklemelidir.

• Sağlık kuruluşu, klinisyenlerin ve yöneticilerin ve kurum dışından veri talep eden kuruluşların ihtiyaçlarını karşılamak için, hangi verilerin ve bilgilerin düzenli olarak kaydedileceğini ve nasıl saklanacağını belirlemelidir.

• Sağlık Kuruluşu, güncel kaynaklarından aldığı bilgilerle hasta bakımına, araştırmalara, eğitimlere ve yönetime destek sağlamalıdır.

• Sağlık kuruluşu, kurumda, dış veri tabanı kullanan veya ona katkıda bulunan bir sürece sahip olmalıdır. Kurum dışı veri tabanlarını kullanmak suretiyle kendi performansını bölgesel, ulusal ve uluslararası olarak benzer kurumlarla kıyaslama yapma şansına sahip olmalıdır. Kurum dışı veri paylaşımı durumunda, veri ve bilginin güvenliği ile mahremiyeti sağlanmalıdır.

Kamu belgeleri kamu yönetimi içinde hazırlanan yasal ve yönetsel düzenlemelere göre yönetilmek zorundadır. Bu nedenle belge yönetimi sistemi ve yazılımının bir takım yasal düzenlemeler ve standartlar ışığında geliştirilmesi zorunludur. Bunların bir kısmı şu şekilde listelenebilir:

- ISO 15489 kodlu Belge Yönetimi Standardı
- Devlet Arşiv Hizmetleri Yönetmeliği
- Elektronik İmza Kanunu
- Resmi Yazışmalarda Uygulanacak Esas ve Usuller Hakkında Yönetmelik
- Elektronik Belge Yönetimi Sistem Kriterleri Refesans Modeli
- Standart Dosya Planı Genelgesi
- Elektronik Belge Standartları Genelgesi

Elektronik belgelerin yasal, yönetsel ve kanıtsal olarak belge olarak kabul edilebilmesi için şu dört özelliğe sahip olması zorunludur:

- Özgünlük (originality)
- Güvenilirlik (reliability)
- Bütünlük (integrity)
- Kullanılabilirlik (usability)

Elektronik belgelerin özgünlüklerini ve dolayısıyla yasal açıdan belge olma hüviyetini koruyabilmeleri için aynı

zamanda sahip oldukları 'içerik' (content), 'bağlam' (context) ve 'yapısal' (structure) unsurların hiçbir şekilde tahrip olmaması zorunludur.

Elektronik belgelerin özgünlüğünü muhafaza edebilmek, belgenin bütün özelliklerini sistemle bütünleştirmekle ve dolayısıyla belge üretim sistemi de dahil olmak üzere belgesel işlem sürecinde rolü olan çok sayıda disiplinin ortak girişimleri ile mümkün olabilir. Bu nedenle elektronik belge sistemlerinin tasarımı ve uygulamasında, bilgi yöneticileri, belge yöneticileri, hukukçular, bilişim uzmanları ve sistem tasarımcıları gibi pek çok aktörün işbirliği içinde olması zorunludur.

Bir belge yönetimi sisteminin oluşturulmasında göz önünde bulundurulması gereken ilke ve uygulamalar ise genel hatları ile şu şekilde sıralanabilir:

- Kuruluşa belge yönetimi birimi oluşturarak belge yönetimi sorumluları tayin etme,
- Belge yöneticilerinin sorumluluklarını koruma altında almak ve belge yönetimi biriminin işlevselliğini sağlamak üzere yasal düzenlemeler oluşturma,
- Belge yönetimi programı oluşturarak bütün esasları ile kuruluşun her biriminde uygulanmasını sağlama,
- Programa belge envanter çalışmasını yaparak başlama ve saklama planı oluşturma,
- Saklama planını bilgi sistemine entegre etme,
- Programın kurumun bütün birimlerinde standart olarak kullanılabilmesini sağlamak üzere el kitapları yayınlama, eğitimler düzenleme ve sürekli olarak denetim yapma,
- Programın doğal ve yapay afetlere karşı uygun çözümlere sahip olması sağlanmalı,
- Kurumun elektronik bir bilgi sisteminin belge yönetimi programının bütün esaslarını karşılayacak biçimde dönüşümünü sağlama,
- Platform bağımlılığı olan yazılımlardan ve belge yapılarından kaçınma,
- Yazılımın ulusal üst veri standardına uyumlu olması sağlanmalı,
- Yazılımın ulusal standart dosya planı ile uyumlu olması sağlanmalı,
- Olası bir afet karşısında yazılımın kurtarma ve düzeltme çözümlerine sahip olması sağlanmalı,

Yukarıda verilen bilgiler ışığında; transfüzyon merkezlerinde "Bilgi Yönetim Sistemi"ni irdelediğimizde; transfüzyon merkezlerinde, tüm süreçlerin yönetilmesi amacıyla "Bilgi Yönetim Sistemi" nin kullanılması kayıtların düzgün tutulmasına büyük katkıda bulunmaktadır. Bu amaçla kullanılan sistemlerin, kanın bağışçıdan alınış öncesinden başlayarak kan ve kan bileşenlerinin hastaya transfüze edildiği, klinikten transfüzyon sonrası geri bildirimlerin kan merkezine gönderildiği en son basamağa ve daha sonra gelişen yan etkileri de kayıt altına alabilecek şekilde her aşamadaki tüm bilgileri içermesi gerekmektedir. Bu aşamalar; bağışçının sorgulanması, kanın alınması, saklanması, transportu; transfüzyon öncesi uygulanan testler ve bunların sonuçları, kan bileşeni elde edilmesi, hasta ile ilgili bilgiler, transfüzyona ait bilgiler ve transfüzyon reaksiyonlarıdır. Yasal gereklilikler de sağlanmalıdır.

Ölümle sonuçlanan transfüzyon reaksiyonlarının çok büyük bir bölümünden etiketlerde, formlarda ya da defterlerde yapılan kayıt hataları sorumludur. Bu nedenle "Yönetim Bilişim Sistemleri"nde kayıtların nasıl tutulacağını, eksiksiz ve doğru olarak tutulup tutulmadığının nasıl gözden geçirileceği, kayıtların gözden geçirilme sıklığının ne olacağı, hangi süreyle saklanacağı, eski kayıtlara nasıl ulaşılacağı ve geriye dönük iz sürülmesinin nasıl yapılacağı onaylanmış talimat veya prosedürler kapsamında uygulanmalıdır.

Transfüzyon merkezlerinde kullanılacak yazılımlar yukarıda bahsedilen esaslar ile birlikte en azından aşağıda belirlenen özellikleri kapsamalıdır:

- Kullanıcıların eksik veya yanlış bilgi girişi yapmalarını engellemeli,
- Otomatik yedek alma özelliği olmalı ve verilerin her türlü sistem sorunu, yangın, sel gibi olağanüstü durumlara karşı güvende olmasını sağlamalıdır,
- Gerektiğinde telefon çağrı merkezi, SMS, internet, kiosk, randevu vb sistemler ile çalışabilmelidir,
- Bilginin izin verdiği kadarının paylaşılması sağlanabilmelidir,
- Gerektiğinde diğer teknolojik cihazlar ve diğer kurumlardaki yazılımlarla entegre olabilecek seviyede olmalıdır,
- Tüm kayıtlarının hastane ana kayıt sistemi ile entegre olacak şekilde tek bir "Dosya no'su" altında toplanarak tıbbi ve finansal arşivleme gerçekleştirebilmelidir,
- Ulusal ve uluslararası hastalık kodlamasına uygunluk sağlamalıdır,
- Tıbbi ve idari bilgilerin kağıt ortamında tutulmasına gerek kalmadan tüm veriler bilgisayar ortamında tutulmalı, arşivlenmeli ve istenildiğinde her bilgiye kolaylıkla ulaşılabilinmelidir,
- Birim içerisinde kullanılan her türlü formun sistem üzerinden düzenlenerek takip edilmesi sağlamalıdır,
- Kullanılan her türlü malzemenin sistem üzerinden giriş-çıkış , kontrol ve takibi yapılabilmelidir,
- Sık kullanılan işlem setleri olmalıdır,
- Planlanan işlemlere göre kullanıcıyı uyarmalı,
- Güvenlik, gizlilik ve mahremiyet esaslarına uygun olmalı,
- Tüm tıbbi ve mali işlemlerin kayıtlarınını tutulmasını ve incelenebilmesini sağlamalıdır,
- Malzeme çıkışı, depoların kabul ve takibi yapılabilmeli, Sarf malzemeleri barkod numaraları ile kayıt altına alınabilmeli, günlük ve anlık depo kontrolleri yapılabilmeli, son kullanım tarihleri kayıt altına alınabilmeli,
- Narkotik analjezik ilaçların kullanımını sınırlamalı ve belirli kişilere yetki verilebilmelidir,
- Yapılan tetkik sonuçlarının direkt sisteme aktarılması , geçmişe yönelik tetkik sonuçlarına ulaşılması, karşılaştırılması ve yeni sonuçların dijital olarak kaydedilebilmelidir,
- Sarf malzeme istemi yapılabilmelidir,
- İstenildiğinde tüm kan merkezleri ile entegre olabilmeli,
- İlaç, tıbbi malzeme ve her türlü stok ve sarf malzemesi alımı iş ve işlemlerinin takip edebilecek, departmanlar bazında stok ve/veya sarf malzeme taleplerinin satın alma departmanına elektronik ortamda iletebilecek, yapılan tıbbi sarf malzeme çıkışlarının da otomatik olarak elektronik ortamdaki mali kayıtlarına bu birimlerden işleyebilecek bir yapı olmalıdır,
- Kullanılan cihazların hareketleri ve bu cihazların çalışma bilgileri ile cihaz kimlik bilgileri tutulabilmeli, cihazların periyodik bakım ve çağrı bakımı, onarım ve yenileme ile ilgili bilgileri ve garanti süreleriyle ilgili bilgiler tutulabilmeli, cihazların kullanımıyla ilgili çeşitli istatistikler, sorgular ve raporların çıktısı alınabilmelidir, kalibrasyona tabi cihazların kalibrasyon sonuçlarının sisteme kaydedilmesi ve akabinde erken uyarı sistemi ile kullanıcıların uyarılması sağlanmalıdır,
- Güvenlik prosedürleri kapsamında tüm personelin kayıt ve bilgilerini tutabilmeli,
- Teknik ekip programla ilgili olarak uzaktan erişim ile destek verebilmeli.
- Donör kabul formundaki sorulara verilen cevaplar sisteme kaydedilebilir, gerektiğinde bu kayıtlarla ilgili istatistikî raporlar alınabilmeli,
- Donörün ret veya kabul edilmesi aşamasında gerekirse donörün hastalıkları veya kullandıkları ilaçlarla ilgili olarak yardım alınabilmeli,
- Donörün veya hastanın demografik bilgileri sisteme kaydedilebilir, donörün kabul formunda verdiği cevaplar ve fiziki muayene bulgularına göre kesin/geçici reddedilebilir veya donör olarak kabulü yapılabilir, fiziki muayene bulguları sisteme kaydedilebilebilmeli,
- Torbaya kan alınmadan önce veya aferez işlemi başlamadan önce hasta veya donöre yapılan test sonuçları sisteme kaydedilebilmeli,
- Torbaya kan alınması ve alınan torba kanla ilgili ürün bilgiler (kan grubu, ürün hacmi, ürün türü vb.) sisteme

kaydedilebilmeli,

- Başka merkezden gelen kanlar ürün bilgileri ve geldiği kan merkezi ile ilgili bilgiler sisteme kaydedilebilmeli,
- Torba ürünün stok kaydı ve torbanın saklandığı dolapla ilgili lokasyon bilgileri sisteme kaydedilebilir, gerekirse bu torba ile ilgili olarak ISBT standardında barkod basılabilir olmalı,
- Forward, reverse ve RH subgrup çalışma sonuçları sisteme yetkili kullanıcılar tarafından girilebilmeli,
- Subgrupların kaydı yapılabilmeli ve ürünün verilebileceği hastaların kan grubu-subgrup şeklinde tanımlanabilmeli,
- Ürüne yapılabilecek işlemler (ışınlama, yıkama vb.) tarih, saat ve teknisyen bilgileri ile birlikte sisteme kaydedilebilmeli,
- Ürünün torbaya konulmasından sonra yapılan testler sisteme testin çalışıldığı cihazdan otomatik olarak alınabilir ve bu sonuçlar farklı seviyelerde onaylanabilmeli
- Kan torbaya konulmadan önce ve sonra yapılan testlerle ilgili bütün detaylar kan merkezinin çalışma sistemine göre düzenlenebilmeli,
- Test sonuçları uygun olmayan kanın sadece imha için stoktan çıkışının yapılabilmeli,
- Torba ürünün farklı ürünlere ayrılması veya miktar azaltılması durumunda yeni ürünlerin stok lokasyon bilgileri ile birlikte kaydı yapılabilmeli,
- Torba ürün gerekirse bir hasta için rezerve edilebilmeli ve rezervasyon geçmişinin takibi yapılabilmeli,
- Antikor tarama ve antikor tanımlama işlemleri sisteme kaydedilebilir, antikor tanımlaması yapılmış ürünler üzerinde antikor isimlerine göre arama yapılabilmeli,
- Miat takibi yapılabilmeli,
- Kan çıkış tarih ve saatinin sisteme barkod okuyucu ile girişi yapılabilmeli,
- Donör aferezi veya terapatik aferez işlemleri sisteme kaydedilebilmeli, aferez sırasında başka ürün elde edilmiş ise bu ürünler stoklanabilmeli,
- Kritik stok seviyesi tanımlanabilir ve stoktaki malzeme ile karşılaştırmalı olarak raporlanabilir, kan çıkışı sırasında kritik stok seviyesinin altına düşüldüğü durumda kullanıcıyı uyarabilmeli,
- Tüm test sonuçları yazdırılabilir olmalı.
- Donör kimlik bilgilerinde TC kimlik numarası kullanılabilmeli, Nüfus ve Vatandaşlık Genel Müdürlüğü Web sitesinden Kimlik bilgileri otomatik olarak alınabilmeli,

Faydalanılan Kaynaklar

1. http://www.ahima.org/about/aboutahima
2. http://medrecinst.com/
3. http://www.prnewswire.com/news-releases/medical-records-institute-mri-develops-initiative-for-emrs-supporting-medicolegal-requirements-57389842.html
4. http://www.healthcareitnews.com/blog/medical-records-institute-no-more5.
5. http://www.medriskinstitute.com/wp-content/uploads/2012/09/MRI-medrecords_brochure_Sept10.pdf
6. http://amspa.site-ym.com/?page=about
7. http://www.americanmedspa.org/?page=MRI
8. http://www.healthgamesresearch.org/organizations/medical-records-institute-mri
9. http://www.ventura.com.tr/index.php/coezuemlerimiz/kan-ueruenleri-ve-transfuezyon-otomasyonu
10. http://www.hemosoft.com.tr
11. http://www.ohsad.org/Default.aspx?pageID=26&nID=1871
12. http://gaziantepcocuk.gov.tr/upload/dosyalar/130456489478499478.pdf
13. http://www.ozelhastaneler.org.tr/kan-transfuzyonu-icin-pratik-bilgiler--uzm-dr-kadri-demirel.aspx?pageID=338&nID=5358

14. http://kisi.deu.edu.tr//haluk.ciftci/dosyalar/doktora_tezi_ahmet_haluk_ciftci.pdf
15. http://ayasar.net/rh++.pdf
16. http://www.meramtip.com.tr/kalite/dosyalar/prosedurler/tibbi/KAN%20MERKEZI%20HASTA%20KABUL%20PROSEDURU.pdf
17. http://www.sagliklahayatimiz.com/haber/kalitesiz-kan/13355
18. http://www.memurlar.net/haber/105862/?print=true
19. http://ds.anadolu.edu.tr/eKitap/SAK204U.pdf
20. https://tr.wikipedia.org/wiki/Y%C3%B6netim_Bili%C5%9Fim_Sistemleri
21. http://www.turkselkayabensghir.com/index.php?option=com_content&view=section&layout=blog&id=10&Itemid=58
21. https://www.google.com.tr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=7&cad=rja&uact=8&ved=0CEgQFjAGahUKEwjNp4Xd4a7IAhVDWSwKHa1eDZU&url=http%3A%2F%2Fengindutar.com%2Fdersler%2Fyonetimbilisimsistemleri%2Fyonetim%2520bilgi%2520sistemleri.ppt&usg=AFQjCNH4jE1R0AT2kPe7ArsfLjYkpgOuJA&bvm=bv.104615367,d.bGg
22. http://shmyo.uludag.edu.tr/Ders_Notlari/HBYS-2015.pdf
23. https://tr.wikipedia.org/wiki/Bilgi_y%C3%B6netimi
24. https://www.ekodialog.com/Makaleler/bilgi_yonetimi_genel.html
25. http://enm.blogcu.com/bilgi-yonetimi-nedir/2590253
26. http://bmbsoft.com.tr/hbys.aspx
27. http://www.saglikbilisimdernegi.org/makaleler.php?mak_id=6
28. https://mis.eller.arizona.edu/what-is-mis
29. http://www.scps.nyu.edu/academics/departments/information-technology/academic-offerings/graduate/ms-management-and-systems.html
30. https://en.wikipedia.org/wiki/Management_information_system
31. http://www.steptwo.com.au/papers/kmc_effectiveim/
32. http://www.webopedia.com/TERM
33. http://www.mediware.com/blood/banking-transfusion/
34. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2983028/

Türk Kızılayı'nın Güvenli Kan Projesinin 10. Yılı

Oturum Başkanı : Fatma Meriç Yılmaz

Konuşmacı : Levent Sağdur

TÜRK KIZILAYI GÜVENLİ KAN TEMİNİ PROJESİ - 10. YIL

Dr. Levent SAĞDUR

Ülkemizde ilk kan transfüzyonu, 1921 yılında Cerrahpaşa Tıp Fakültesi'nde gerçekleştirilmiştir. İlk kan transfüzyonunu takiben kaydedilen gelişmelere ek olarak; 1953 yılında Kızılay Kongresi'nde, Genel Başkan Prof. Dr. Reşat BELGER'in önerisi ile "Türk Kızılayı Kan Yardım Teşkilatı"nın kurulmasına karar verilmiş ve 1954 yılında İngiltere ile ABD'ye bu konuda eğitim almaları için doktorlar gönderilmiştir. 1957 yılında ise Ankara ve İstanbul'da eş zamanlı olarak kurulan ilk modern Kızılay Kan Merkezleri ile kan bankacılığı alanında hizmetler verilmeye başlanmıştır. 1974 yılında "Türk Kızılayı Kan Bağışçısı Organizasyonu"nun kurulmasıyla birlikte yine bir ilke imza atılmış; halka kan bağışı konulu eğitimler verilerek, gezici kan bağışı organizasyonları düzenlenmeye başlanmıştır.

Ülkemizin giderek artan kan ihtiyacı doğrultusunda, 1983 yılında Türkiye Kızılay Derneği Kan Hizmetleri Müdürlüğü kurulmuş ve söz konusu uzmanlık alanına yakışan hizmetlerin sunumuna yönelik çalışmalar hızlanmıştır. Bu yıl çıkan 2857 sayılı "Kan ve Kan Ürünleri Kanunu" ile ve Türk Kızılayı Kan Merkezleri ve Kan İstasyonları ile hizmetlerini sürdürmeye devam etmiştir. Bu sayede ise güvenli kan temini için yürütülen çalışmalar büyük bir ivme kazanmıştır.

Ülkemizin kan bankacılığı tarihine bakıldığında ise para karşılığında kan bağışı uygulamalarının 1983 yılına kadar sürdüğü görülmektedir. 1983 yılındaki ilk Kan ve Kan Ürünleri kanunu ile kan temininde esas olarak bağış yolunun tercih edilmesinin vurgulanmış olmasına rağmen organize bir kan bankacılığı ağı bulunmadığı için daha çok hastane kan bankacılığı temeline ve dolayısı ile replasman kan bağışına dayalı bir sistem hakim olmuştur.

1996 yılında kurulan "Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği" alandaki bilgi ve tecrübe eksikliğini gidermek üzere yıllık kurs ve kongrelerle bu alandaki farkındalığı artırmayı amaçlamıştır.

Bütün bu gelişmelerin yanı sıra ise ülkemizin kan bankacılığı alanında ki eksikliklerinin iyice hissedilir hale geldiği 1999 depremi sonrasında, tüm faaliyet alanlarında yeniden yapılandırma sürecine giren Türk Kızılayı; özellikle Gönüllü kan bağışçısı kazanımı alanındaki faaliyetlerin dünyada birçok ülkede Kızılay/Kızılhaç'lar tarafından sürdürülmekte olmasına paralel olarak; ülkemizin kan bankacılığı tarihinde en başından elde ettiği tecrübelerle bu alanda da yeniden yapılandırma sürecine girmiştir. İlk olarak 1999 yılı sonrasında Türk Kızılayı'nda, bölge kan bankacılığı ile ilgili bir yapılanma gerekliliği ortaya konulmuş ve bu alanda çalışan personelin, hizmet içi eğitimlerle yeterliliğinin artırılmasına yönelik faaliyetlere girişilmiştir.

Türk Kızılayı, bu yeniden yapılandırma sürecinde kapsamlı bir hazırlık aşamasına girmiş; 1999-2005 yılları arasında günü kurtarmak için değil, sürdürülebilir ve ülkenin kan bankacılığı sorununu çözmeye odaklı "Ulusal Güvenli Kan Temini Projesi"ni hazırlamıştır. Bir yandan ise ülke kan ihtiyacının karşılanmasına talip olduğunu büyük bir kararlılıkla ortaya koymuştur. Böylesine büyük ve köklü değişimlerin ulusal otorite desteği olmaksızın başarılması mümkün olamayacağından, 2005 yılında söz konusu proje Sağlık Bakanlığı'na sunulmuş ve projedeki hedefler ulusal politika olarak kabul edilmiştir. Nitekim 2007 yılında kabul edilen yeni Kan ve Kan Ürünleri Kanunu ile Bölge Kan Bankacılığı Sisteminin ülkemizde uygulanmasına karar verilmiş ve böylece replasman kan bağışçılığı da terk edilmiştir.

2005 yılı itibariyle ülkemizdeki kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı resmine bakıldığında; sayısı 300'ün üzerinde

olan hastaneler içerisindeki kan bankaları, Türk Kızılayı'na ait 22 kan merkezi ve 8 kan istasyonu arasında bir bağlantı ve standardizasyon bulunmamaktaydı. Proje başlangıcında yapılan analizler sonucunda bir dizi sorun tespit edilmiş ve ilk olarak bu sorunların çözümüne yönelik bir proje hazırlanmıştır:

- Toplanan kan sayısının ile gönüllü bağışçı sayısının yetersizliği,
- Takas (replasman) kan alımı ve getirdiği olumsuzluklar,
- Ülke genelinde yaygın-organize kan bankacılığı hizmet ağının bulunmaması,
- Ulusal kan bankacılığı otomasyon sisteminin bulunmaması,
- Kanın dağıtımı ve taşınması ile ilgili sorunlar,
- Kan bankacılığında standardizasyon ve akreditasyon gereksinimi,
- İç ve dış kalite kontrol programlarının yetersizliği,
- Kanla ilgili masrafların ödenme usulü ile ilgili sorunlar,
- Mevzuat ve yasa ile ilgili sorunlar,
- Tam kan kullanımı, kan ürünleri üretimi ve kullanımı ile ilgili sorunlar,
- Transfüzyona bağlı yan etkilerin izlenebilirliğinin olmaması,
- Kan bankacılığı konusunda kalifiye eleman eksikliği,
- Plazma ürünlerinde yurt dışına bağımlılık,
- Olağanüstü durumlarda kan tedarik sistemi ile ilgili sorunlar.

Tüm bu sorunların çözümüne yönelik olan "Güvenli Kan Temini Projesi" ilk planda 5 yıllık olarak hazırlanmış; ancak ülkemizin kan bileşeni ihtiyacının öngörülenden yüksek olduğunun fark edilmesi ve mevcut ihtiyaçlar doğrultusunda beşinci yılın sonunda, ülkenin güvenli kan tedariği konusunda öz yeterliliğinin sağlanması hedefi ile revize edilmiştir. Revizyon sonrasında ise "Kan Bağışçısı Yönetimi Projesi" "Hizmet Birimlerinin Rehabilitasyonu ve Üretim Yönetimi Projesi" ve "Stok ve Dağıtım Yönetimi Projesi" olmak üzere üç alt projeden oluşan bir ulusal program haline getirilmiştir.

"Güvenli Kan Temini Programı"nın ulusal düzeyde olması dolayısıyla hazırlık aşamasında, ülkemizde kan bankacılığı konusu ile ilgili tüm kurum ve kuruluşlar projeye dâhil edilmiştir. Projenin ilk yıllarında sergilenmiş olan yüksek ivmedeki en büyük etmenlerden biri, yetkili otorite olan Sağlık Bakanlığı'nın bu konudaki hassasiyeti ve koşulsuz desteği olmuştur.

Programın alt başlıkları ve uygulamaya yönelik belirlenen alt başlıkları şöyledir;

Kan Bağışçısı Yönetimi Projesi:

"Kan bağışçısı kazanımı eğitimleri" ve "Kazanım ve Sürdürülebilirlik" alt başlıklarından oluşur. Kan bağışçısı kazanım faaliyetlerinden, bağışçı ve gönüllülerin eğitimine, kan bağışının gerçekleşmesinden, bağışçıların takibine kadar tüm iş ve işlemleri kapsar.

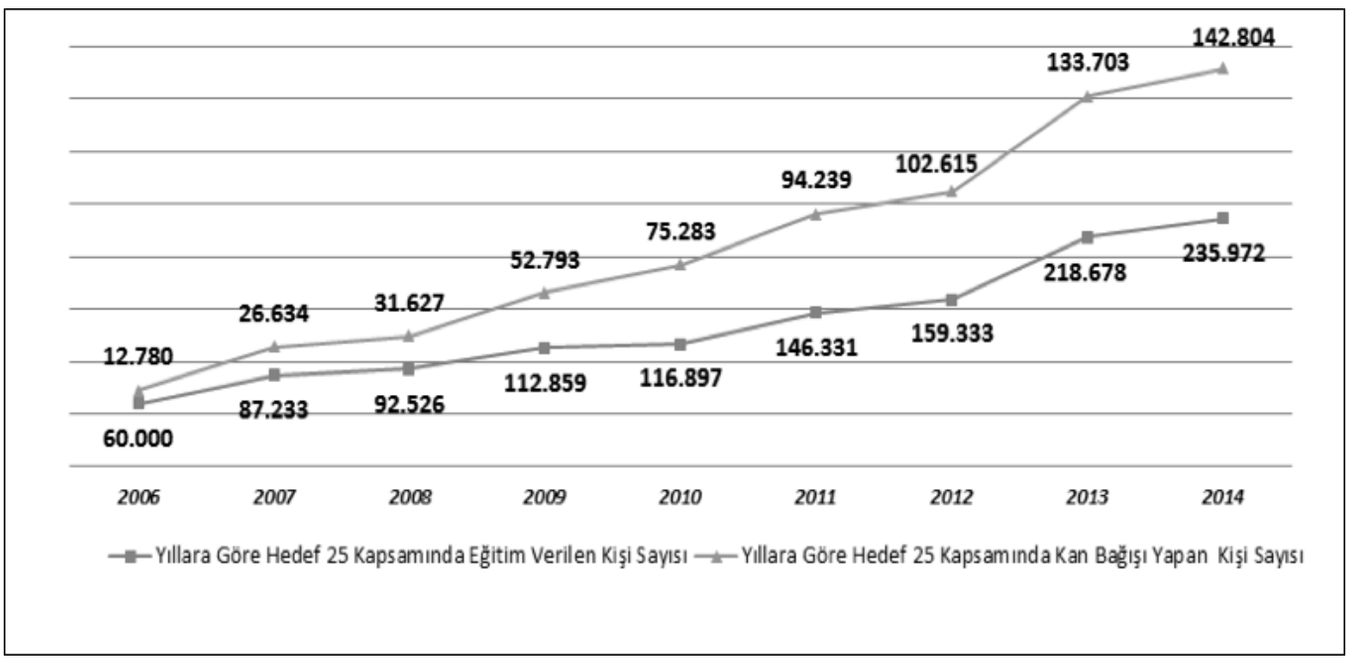
2005 yılında "Güvenli Kan Temini Projesinin" başlaması ile birlikte Kan Hizmetleri bünyesinde oluşturulan ilk birim "Kan Bağışçısı Kazanımı Birimi" olmuş ve hızla faaliyetlere başlanmıştır. Ardından sahada "Kan Bağışçısı Kazanımı Uzmanı" kadroları oluşturulmuştur. Hazırlanan eğitim ve sertifika programına katılan personel kan bağışçısı kazanım uzmanları olarak görevlendirilmiştir.

Bu süreci takiben toplumsal farkındalığı artırmak ve davranış değişikliği gerçekleştirmek amacı ile ulusal reklam kampanyası düzenlenmiştir. "Kanımızın Yetmemesi Kanımıza Dokunuyor" sloganı ile yola çıkılmış, "1 Milyon iyi

insan aranıyor" olarak devam edilmiş ardından "Birbirimize ihtiyacımız var" sloganları ile yoğun bir tanıtım faaliyetin girilmiştir. Son olarak "Kan acil değil Sürekli bir İhtiyaçtır" sloganı genel slogan halini almıştır.

Tüm bunlarla birlikte alt yapılar güçlendirilmiş, Kan Merkezleri ve Kan İstasyonları, Kan Bağış Merkezlerine dönüştürülmüş, yeni Kan Bağış Merkezleri açılmış, yeni modern mobil araçlarla (bağış aracı, otobüs, TIR) mobilite ve erişebilirlik artırılmıştır. Sadece kan bağışı için çalışan, Sağlık Bakanlığı'nın gerçekleştirdiği sertifikasyon eğitimlerini almış flebotomist kadroları oluşturulmuştur. Transfüzyon tıbbı konusunda donanımlı ve sertikasyon eğitimi almış doktor atamaları ile bu alandaki profesyonel personel ihtiyacı kapatılmaya çalışılmıştır.

Proje kapsamını genişletmek adına farklı yaş gruplarına hitap eden eğitim çalışmaları yapılmıştır. 18-25 yaşındaki kitle hedeflenerek özellikle üniversite öğrencilerine yönelik "Hedef 25 " adı altında, genç nüfusta kan bağış bilincini artırmak ve kan bağışına yönlendirmek üzere bir proje geliştirilmiş ve 10 yıldır başarıyla sürdürülmektedir. Geçtiğimiz yıl Türk Kızılayı'na yapılan bağışların %8,5'i üniversite gençliğine aittir.

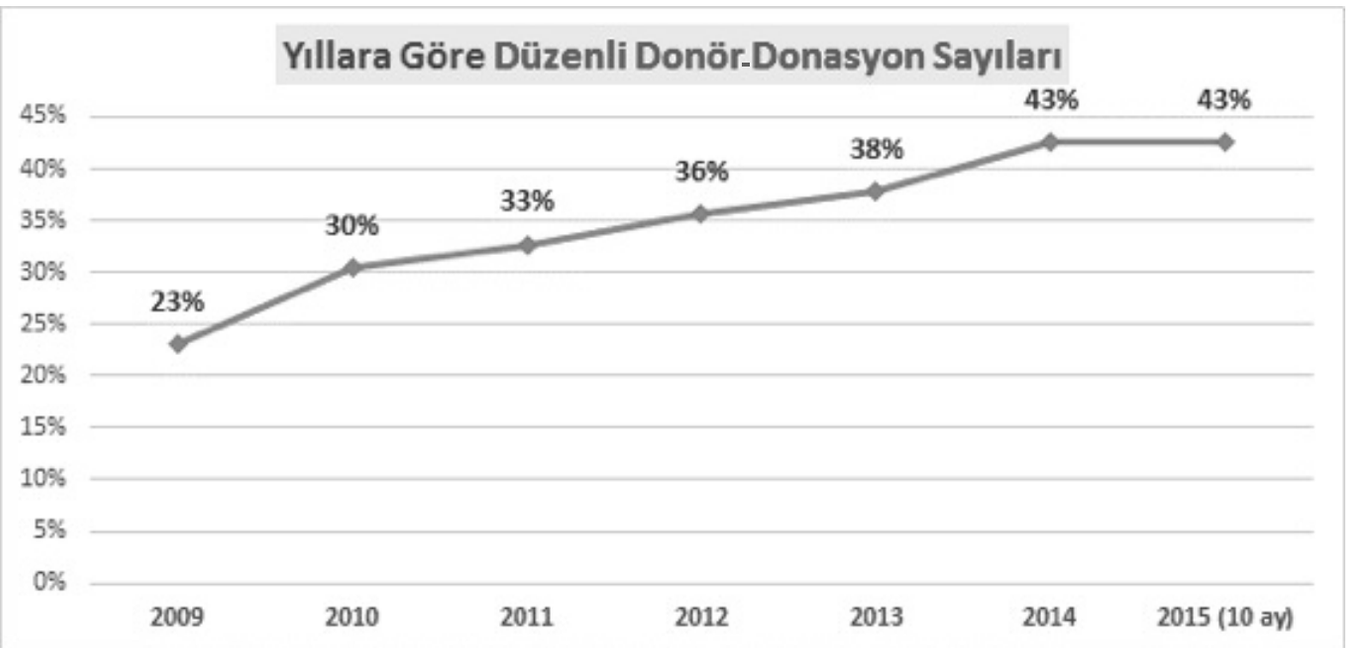


2007 yılında yapılan protokol sonrasında belirlenen 5 branş dersinde kan bağışına yönelik çalışmalar planlanmıştır. 80.000 branş öğretmeninin 50.000'ne kan bağışı ve kan bağışçısı kazanımı konusunda eğitici eğitmenliği formasyonu verilmiştir. 2008 yılında Mısır'ın başkenti Kahire düzenlenen "Dünya Gönüllü Kan Bağışçıları Kollokyumu"nda Türk Kızılayı ve MEB işbirliğiyle başlatılan çalışma anlatılmıştır. 2007 yılında hazırlanan proje kapsamında , proje paydaşları olan Milli Eğitim Bakanlığı ve Sağlık Bakanlığı ile görüşülmüş, sonrasında proje genişletilerek bir Avrupa Birliği Projesi haline getirilmiştir. Geleceğin kan bağışçılarının kazanılması kapsamında toplumda farkındalığın erken yaşta oluşturulması hedefi ile öğrenciler arasında davranış değişikliği gerçekleştirmek için başlatılan "Geleceğin Kan Bağışçıları'nın Kazanımı Projesi"ne paydaş olarak katılım sağlanmıştır. Bu proje üç temel sonuca ulaşmayı hedeflemektedir: Ders kitaplarında kan bağışı ile ilgili mevcut müfredat analizinin yapılarak geleceğin kan bağışçılarının kazanımına katkıda bulunacak müfredatın düzenlenmesi, gönüllü ve karşılıksız kan bağışçılarının kazanımı konusunda Milli Eğitim Bakanlığı, Sağlık Bakanlığı ve Türk Kızılayı'nın insan kaynakları kapasitesinin artırılması ve iletişim stratejilerinin planlanarak kazanım faaliyetlerine yansıtılması.

Süreç içerisinde birçok kurum ve kuruluş ile protokol imzalanmış ve "Kurumsal Kan Bağışçısı" adı altında faaliyetler yürütülmüştür.

Kan bağışçılarına erişilebilirliğin artırılması ve en önemlisi takibin sağlanabilmesi için bu alandaki otomasyon alt yapısı güçlendirilmiş, elde edilen istatistiki bilgi birikimi ile gerçekleştirilen faaliyetler denetlenerek hedef odaklı hale getirilmiştir. Bunun yanında özellikle mobil teknoloji daha etkin kullanılmaya başlanmış, kısa mesajlarla kan bağışçılarının motivasyonu artırılmaya çalışılmıştır.

Ülkemizin yıllık kan ihtiyacı Sağlık Bakanlığı'nca belirlenmekte olup Türk Kızılayı bu ihtiyacı karşılamak için insan kaynakları, medikal ve teknik malzemelerini revize etmektedir. Her yıl artan gönüllü kan bağışı sayımızın yanında en önemsediğimiz nokta düzenli kan bağışçısı sayısının artmasıdır. Güvenli Kan Temini projesinin en önemli göstergesi gönüllülük bilincinin yanında düzenli kan bağışı oranlarının bir önceki yıla oranla artmasıdır. Düzenli kan bağışçısı oranı ülke nüfusunun kan verebilir nüfus içerisinde birden fazla ve belirli periyodlarda kan bağışında bulunan bağışçıların verileridir.



Hizmet Birimlerinin Rehabilitasyonu ve Üretim Yönetimi Projesi

Ülke çapında yaygınlaşma stratejisinin oluşturularak gerekli alt yapı çalışmalarının planlanması, yönetim sisteminin akreditasyonu ve bağışlanan kanların bileşenlerinin kalite güvence sistemi kapsamında üretilmesi süreçleri ile ilgili tüm işlemleri kapsar. "Fiziki yapı ve donanımın Güçlendirilmesi", "Kalite Yönetim Sisteminin Güçlendirilmesi", "İnsan Kaynaklarının Güçlendirilmesi" ve "Üretimin Güçlendirilmesi" alt başlıklarından oluşur. Tüm projelerle şu alanlarda ilerleme hedeflenmiştir:

- Ülke Çapında Yaygınlaşma
- Bölgeselleşme Stratejisi
- Merkezileştirme Stratejisi
- Altyapının Güçlendirilmesi
- Araç Yönetim
- Cihaz Yönetimi
- Kalite Yönetimi
- İdari Ve Teknik Uzman Kadroların Oluşturulması
- Kan Bileşenleri Üretim Faaliyetleri

- Laboratuvar Sistemleri
- Kan Bankacılığı Bilgi Yönetim Sistemleri

Bu proje kapsamında yapılan çalışmalar neticesinde, 2005 yılında 6 Bölge olarak yola çıkılmış; gelinen aşamada 17 Bölge Kan Merkezi (BKM) sayısına ulaşılmıştır. 2005 yılında 27 ilde 29 hizmet birimi ile hizmet sağlanırken; 2015 yılı itibari ile 58 ilde 81 hizmet birimi ile (17 Bölge Kan Merkezi, 64 Kan Bağış Merkezi) ile hizmet yürütülmektedir.

Personel sayısı ilk etapta 853 olurken, 2015 yılında gelindiğinde personel sayısı 3000'nin üzerine çıkmıştır. 2005 yılında sadece kan alma hemşiresi kadrosu bulunurken, gelinen aşamada; kan bağışında, laboratuvarlarda, bileşen üretim birimlerinde ve ürün dağıtım birimlerinde ayrı ayrı kadrolar oluşturulmuştur.

Kan Hizmetleri, 2009 yılında Kan Hizmetleri Faaliyet Alanı Koordinatörlüğü'ne dönüştürülmüş olup; 2010 yılı sonunda ise Yönetim Kurulunun aldığı kararla yeniden yapılandırılmış ve 2011 yılı itibari ile Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü olarak çalışmalarını yürütmeye devam etmiştir.

Laboratuvarlar

Dünyada kan bankacılığı alanında kan ve kan ürünlerinin enfeksiyon bulaşı açısından güvenliğini saplamak amacıyla yapılan başlıca işlemler; kan bağışçısının seçimine yönelik uygulamalar (kan bağışçısının riskli davranışlar açısından sorgulanması ile kabul veya red edilmesi, gönüllü kan bağışçısı kazanımı, eğitimi vs izlenmesi vb), patojen inaktivasyon işlemleri ve kan bağışçısının enfeksiyon ajanları yönünden serolojik testlerle taranmasıdır.

Non-infeksiyöz özellikte kanın elde edilmesi, bilinen ve henüz bilinmeyen ya da tespit edilemeyen ajanlar göz önüne alındığında, günümüz teknolojiyse bile mümkün görünmemektedir. Her ne kadar kan bankacılığında "sıfır risk" hedeflenmiş olsa da riski minimuma indirmek esas amaçtır. Günümüzde kan bankacılığında kan bağışçısı örneğinin, serolojik yöntemlerle HIV, HCV ve HBV yönünden test edilmesine rağmen, enfeksiyonlardaki pencere dönemi etkeni dolayısı ile bu virüslerin transfüzyonla bulaş riski halen devam etmektedir.

2010 yılında Dünya Sağlık Örgütü temsilcilerinin de katıldığı bir toplantı gerçekleştirilmiş ve sonrasında Laboratuvarların merkezileştirilmesi kararı alınmıştır. Proje öncesinde, tüm birimlerde tarama laboratuvarları ve ürün

işlem birimleri bulunmaktaydı. Kan bağış oranlarında görülen söz konusu artış dolayısıyla toplanan kanların hızlı ve güvenilir şekilde tarama testlerinin yapılarak hastanelere sevk edilmesi için bilgi yönetim sistemi ve LIS (Laboratuvar Bilgi Yönetim Sistemi)'in kullanıma geçmesi ile birlikte; Ankara, İstanbul, İzmir ve Erzurum'da faaliyet gösterecek şekilde merkezi tarama laboratuvarları kurulmuştur. Böylelikle laboratuvar testlerinde kalite artırılmış ve ekonomik yararlılık sağlanmıştır.

2013 yılında, kan bağışçısındaki enfeksiyon etkeninin daha erken dönemde tanınmasını sağlamak; ayrıca kan ve kan bileşenleri ile hastalara HIV, HBV ve HCV enfeksiyon bulaşma risklerini en düşük seviye çekmek amacıyla kan bağışçısı numunesindeki virüs genetik materyalinin saptanmasına dayalı NAT testlerini (Nükleik Asit Amplifikasyon Testleri) uygulamak üzere merkezi laboratuvara NAT laboratuvarları eklenmiştir. Türk Kızılayı bu laboratuvarlar ile ülkemizde kan bankacılığı alanında bir ilki daha gerçekleştirmiştir.

Hemovijilans: Proje'nin ilk yıllarından bu yana hemovijilans ile ilgili boşluğun doldurulması için çalışılmaktadır. İlk planda sağlam bir otomasyon alt yapısı ile kan bileşenlerinin izlenebilirliğinin sağlanması hedeflenmiş ve Türk Kızılayı Sorumluluğundaki alanlarda (kanın hastaneye teslimine kadar) tam bir izlenebilirlik hedeflenmiştir. Bu sayede kan bağışçısından hastaya – hastadan kan bağışçısına olan zincirin önemli bir ayağı tamamlanmıştır. Hastanelerden gelen bildirimlere hızla geri dönüş yapılması sağlanmıştır. Bu konu ile ilgili olarak sadece hastalık bulaşları değil her türlü istenmeyen olayın takibi yapılabilmekte, hızla sorun araştırılabilmektedir. Aynı şekilde kan merkezlerinden kaynaklı olabilecek bir sorunda hızla ilgili bileşenlerin dağıtıldığı hastanelere dönüş yapabilme imkanı sağlayacak şekilde yapılanılmıştır. Genel Müdürlük bünyesinde Hemovijilans ile ilgili bir birim oluşturulmuştur.

Hemovijilans ile ilgili olarak geçen süreç içerisinde 1500'ün üzerinde hastane ile muhatap olunduğu ve 2 milyon kan bağışına karşılık 4 milyona yakın bileşenin dağıtıldığı göz önünde bulundurulduğunda bölge kan merkezlerinde sadece bu alanda çalışacak bir yapılanma gerekliliği ortaya çıkmıştır. 2015 yılında yayınlanması beklenen yeni "Kan ve Kan Ürünleri Rehberi" bu alanda yapılanma ile ilgili yönlendirici olacaktır. Yeni rehberin yayınlanması sonrasında tüm Bölge Kan Merkezleri bünyesinde hemovijilans ile ilgili bir birim yöneticiliği oluşturulması planlanmaktadır.

Türkiye – Avrupa Birliği Katılım Öncesi Mali Yardım Aracı (IPA) 1. Bileşeni'nin 2008 yılı programlaması kapsamında T.C. Sağlık Bakanlığı'nca başlatılıp yürütülmüş olunan "Kan Tedarik Sistemi'nin Güçlendirilmesi" projesi kapsamında Hemovijilans alanı ile ilgili hastane ve Sağlık bakanlığı yapılanması kapsamında adımlar atılmış olup, bu alanda hastane transfüzyon merkezleri (TM) tarafında yapılanma devam etmektedir.

Stok ve Dağıtım Yönetimi Projesi

"Güvenli Kan Temini Programı"nın başlaması ile birlikte artışa geçen kan bağışı sayısı, miad dolumu imhasındaki artışı da beraberinde getirmiştir. Türk Kızılayı tarafından yürütülen kan bankacılığı faaliyetleri, 2007 yılına kadar stok takibini içermemekteydi. Kan bağışı sayısının 2007 yılında 592.695 üniteye ulaşması ile birlikte eritrosit süspansiyonu miad dolumu imhası 11.152 ünite olarak gerçekleşmiştir (kan bağışının %1,9). Miad dolumu imhasının kan bağışı sayısı içerisindeki yüksek oranı, stok takibinin yapılması gerekliğini ön plana çıkarmış ve 2007 yılı sonu itibari ile stok takibine başlanmıştır.

2005 yılında başlayan 'Güvenli Kan Temini Projesi' ile düzenli, gönüllü ve karşılık beklemeyen bağışçılarından alınan kan bağışı sayısını her yıl düzenli olarak artıran Türk Kızılayı, 2014 yılında 1.860.258 ünite kan toplayarak, kan bağışı sayısını 2005 yılına göre % 380 oranında artırmıştır. 2015 yılında 2.032.000 ünite kan bağışı toplanması hedeflemektedir.

YILLARA GÖRE MİAD DOLUMU İMHA SAYILARI									
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
KAN BİLEŞENİ	ES	11.152	234	1.472	128	1.278	31	36	262
	TDP	11.324	254	99	1.246	99	143	2	8
	PLT	43.098	45.596	50.677	60.474	95.062	135.841	157.970	163.867
	TOPLAM	65.574	46.084	52.248	61.848	96.439	136.015	158.008	164.137

Kan bileşeni üretiminde, temel bileşen olan eritrosit süspansiyonu'nun imha nedenlerine bakıldığında; stok yönetimi bakımından önemli olan miat dolumu imha sayısının, 2007 yılına göre önemli ölçüde azaldığı görülmektedir.

TDP ürününün uzun süre saklanabilir olması, miat dolayısıyla imhasında sıkıntı yaşanmamasını sağlamaktadır.

PLT ürününün ömrünün 5 gün olması ve tarama testlerinin sonuçlanması sürecinin PLT'nin kullanılabilir ömrünü daha da kısaltması nedeni ile imhası kaçınılmazdır.

Operasyon müdürlüğü bünyesinde yapılan stok takibi, 2009 yılında Kan Toplama ve Stok Yönetimi Birimi'nin kurulması ile yeni bir aşama kaydetmiş; Stok ve Dağıtım Yönetimi Projesi Güvenli Kan Temini Programı içerisinde hayata geçirilmiştir.

Söz konusu proje; kan bağışçılarından toplanan tam kanların laboratuvarlarda taranarak, bileşenlerine ayrılması sonucunda elde edilen kan bileşenlerinin ulusal stok yönetiminin gerçekleştirilmesiyle ihtiyaç sahiplerinin hizmet aldığı 2. ve 3. basamak sağlık hizmeti sunucularına; izlenebilirliğin sağlanarak, soğuk zincir kapsamında transferi sürecindeki tüm iş ve işlemleri kapsamaktadır. Proje ile;

- Planlama ve Organizasyonun Güçlendirilmesi
- TM Stok Yönetim Sisteminin Kurulması ve Güçlendirilmesi
- Acil Kan Taleplerinin Yönetimi

- TM Kritik/Günlük Stoklarının Yönetimi
- Klinisyenlerin Eğitimi
- BKM Stok ve Dağıtım Yönetiminin Güçlendirilmesi
- Ulusal Stok Yönetimi
- Altyapının Güçlendirilmesi
- Bilgi Yönetim Sisteminin Güçlendirilmesi
- İK'nın Güçlendirilmesi

Güvenli Kan Temini Programı'nın oluşturulması sırasında paydaşların destek verebileceği konular alt başlıklar halinde belirlenmiştir. Hizmet Birimlerinin Rehabilitasyonu Projesi ile Stok ve Dağıtım Yönetimi Projesi'nin iyileştirmeye açık alanları olarak belirlenen; Ülke Çapında Optimum Yapılanma, İdari ve Teknik Uzman Kadrolarının oluşturulması, Acil Kan Taleplerinin Yönetimi ve Klinisyenlerin Eğitimi gibi başlıklar bu konuda örnek olarak verilebilir. Bu başlıklar ayrıca, Türk Kızılayı 2010 yılı Stratejik Planında ancak Yetkili Otorite tarafından başlatılabilecek bir projeye, kurumumuzun paydaş olarak destek verebilmesi halinde başarıyla sonuçlandırılabilecek alanlar olarak tanımlanmıştır.

Bu bağlamda ise Türkiye-Avrupa Birliği Katılım Öncesi Mali Yardım Aracı (IPA) 1. Bileşeni'nin 2008 yılı programlaması kapsamında, T.C. Sağlık Bakanlığı'nca başlatılıp yürütülmüş olan "Kan Tedarik Sistemi'nin Güçlendirilmesi"ne katılım sağlanmıştır. Projenin mevcut durum analizinde, bölgesel kan bankacılığı politikasının belirlenerek, optimum yapılanma için stratejik dokümanın oluşturulması hedeflenmiştir. Yeterli, etkin, güvenli ve yüksek kalitede bir kan tedarik sisteminin devamlılığı ancak bilinçli bir insan kaynağı ile sağlanabilecektir. Bu irade kapsamında ise başta teknik ve idari personelin eğitim gereksinimleri belirlenmiş; her iki kuruma ve sektörde hizmet veren kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı uygulayıcılarına söz konusu eğitimler ulaştırılmıştır.

1999 yılı depremi sonrası kan bankacılığı alanında yaşanan en büyük sıkıntılardan bir kaçı da stok yönetiminde karşılaşılan yetersizlikler ve bazı hatalar olmuştur. Yeniden yapılanma sürecinde, Türk Kızılayı'nın afet yönetimindeki büyük tecrübesi bu alandaki yapılanma sürecinde çok büyük bir destek sağlamıştır.

Stok yönetiminde geliştirilen Kan Bankacılığı Bilgi Yönetim Sistemi sayesinde "Ulusal Stok Yönetimi" uygulaması projenin ilk yıllarından bu yana yine başarıyla sürdürülmektedir. Bileşen üretimi, stoklama ve bileşen dağıtımı, Bölge Kan Bankacılığı Sistemi sayesinde, sadece Bölge Kan Merkezlerinde gerçekleştirilmeye başlanmıştır. Hastanelerin Bölge Kan Merkezlerine olan uzaklıkları ve birçok hastanenin kritik stok tutulamayacak kadar az sayıda bileşen tüketmesi gibi zorluklara rağmen Bölgesel bazda stok yönetimi sistemi ile ilgili kararlılık devam etmiş ve pek çok başarılı sonuç elde edilmiştir. Söz konusu uygulama kapsamında, THY ile bir protokol imzalanmıştır ve hava yolu taşımacılığına ise yoğun olarak başvurulmaktadır. Son 10 yıllık süreç içerisinde yaşanan Van Depremi ile Ankara'daki Terör Saldırısında, Ulusal Stok Yönetiminin üstün bir başarıyla gerçekleştirildiği görülmektedir

Organizasyonel yapının güçlendirilmesi kapsamında, mevcut hizmet birimlerinin sayısı artırılmış ve ihtiyaçlar doğrultusunda yeni hizmet birimleri kurulmuştur. Ürün İşlem, Ürün Dağıtım ve Kalite Kontrol Laboratuvarları 17 BKM'de hizmet vermekte, testler 4 Merkez Laboratuvarda çalışılmaktadır.

Acil Talep Yönetimi; acil transfüzyon gerektiren durumlarda hekim tarafından bildirilen transfüzyon ihtiyacı transfüzyon merkezi stoklarından karşılanır. TM bu talebi karşılayamadığı durumlarda BKM'den acil talepte bulunur. Türk Kızılayı HemOnline yazılım sistemi ve Kan Bileşeni İzlenebilirlik ve Takip Sistemi ile TM merkezi anlık stoklarının takibi yapılmaktadır. Günlük ve Kritik Stok Seviyelerinin Yönetimi; TM Hastane kritik stok seviyesi, TM tarafından belirlenir ve ilgili BKM'ye bildirilir. Sağlık kuruluşunda kanı kullanan cerrahi birimlerin rutin uygulamalarında, talep-

lerini belirli bir plan dahilinde yapmaları esastır. TM bu talebi karşılayamadığı durumlarda BKM'den rutin talepte bulunur. Türk Kızılayı HemOnline yazılım sistemi ve Kan Bileşeni İzlenebilirlik ve Takip Sistemi ile TM merkezi anlık stoklarının takibi yapılmaktadır. Kritik Stok Seviyelerinin Yönetimi; Kritik stok seviyesi Ulusal Kan Rehberi'nde yer alan tanıma göre belirlenmektedir (Bu tanıma göre her bir BKM'nin kritik stok seviyesi, geçmiş 26 hafta içerisinde hizmete sunduğu kan bileşenlerinin kan gruplarına göre maksimum değerde olan hafta hariç tutularak, hizmete sunum sayılarının toplamının 25 haftaya oranlanması ile hesaplanır).

TM'ler kan ihtiyaçlarını Kan Bileşeni İzlenebilirlik ve Takip Sistemi üzerinden online olarak, bağlı bulundukları BKM'lerden talep ederler. Stoklar doğrultusunda karşılanan ihtiyaç, BKM tarafından hastaneye teslim edilir. Her BKM ise TM'lerin rutin kan ihtiyacını karşılamak üzere kendi bölgesinin özelliklerine göre düzenlenmiş bir dağıtım ağı oluşturmuştur. Karşılanamayan istemlerde ise hastaneye kan alma yetkisi verilmektedir.

Ulusal Stok Yönetimi; Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü Operasyon Müdürlüğü bünyesinde, Kan Toplama ve Stok Yönetimi Birimi tarafından yapılmaktadır. Ulusal Stok yönetimi, HemOnline Coğrafi Bilgi Yönetimi programı üzerinden BKM'lerin belirlenmiş olan kritik stok seviyelerinin takibi ile gerçekleştirilmektedir. Bu doğrultuda BKM'ler arasında, BKM ihtiyaçlarının karşılanması, miat durumunun dengede tutulması, stok oluşturulması vb. nedenlerle kan ve kan bileşeni transferleri de yapılmaktadır.

Hastanelerin kan ve kan bileşeni ihtiyacını sorunsuz karşılanabilmesi için Kan Bileşeni İzlenebilirlik ve Takip Sistemi ile online isteme geçilmiştir. Adı geçen yazılım ile Sağlık Bakanlığı, Sosyal Güvenlik Kurumu ve Türk Kızılayı arasında bağlantıyı sağlanmaktadır.

Plazma Fraksiyonasyon sanayinde kullanılabilecek sayısal yeterlilikte plazma üretimi ile birlikte, bu alana özel kalite ve nitelikte elde edilebilmesine yönelik olarak 20 Ağustos 2015'de "SGK-SB ve Türk Kızılayı Arasında Plazma Ürünleri Elde Edilmesi Projesi Protokolü" imzalanarak tarafların yükümlülük ve sorumlulukları ortaya konulmuştur. Önümüzdeki yıllardaki en önemli hedeflerden birisi plazma ürünlerinde yurt dışına olan bağımlılığımızı azaltacak hatta ortadan kaldıracak hamlelerin yapılmasıdır.

KALİTE YÖNETİMİ

Toplam kalite ve akreditasyon çalışmaları kapsamında 15 bölge kan merkezi ve tüm laboratuvarların ISO 9001:2000 Kalite Yönetim Sistemi Belgesi alması sağlanmıştır. Orta Anadolu Bölge Kan Merkezi 2007 yılında Joint Commision International (JCI) alarak dünyadaki ilk JCI ile akredite olmuş kan merkezi ünvanını almıştır. Daha sonra Ege Bölge Kan Merkezi ve Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi de "JCI ile akredite olan kan merkezi ünvanına sahip olmuşlardır. 2008 yılında Orta Anadolu Bölge Kan Merkezi, "ISO 15189:2003 Tıbbi Laboratuvarda Kalite ve Yeterlilik için Özel Gereklilikler Standardı" kapsamında akredite edilmiştir. Kalite geliştirme ve akreditasyon alanında yapılan çalışmalar devam ederken, tüm kan bağışı merkezlerinin akredite edilmesi hedeflenmektedir.

10 yıllık süreç içerisinde, ülkenin tüm kan ihtiyacının Bölge Kan Bankacılığı sistemi ile karşılanması hedeflenmekle birlikte, ülkenin kan bileşenin ihtiyacının tam olarak tahmin edilememesi en büyük sorunlardan birisi olarak karşımıza çıkmıştır. Örneğin, 2005 yılında ülke kan ihtiyacı 1.8 milyon olarak öngörülürken; ilerleyen yıllarda ise ihtiyacın daha fazla olduğu görülmüştür. 2015 yılı itibariyle ülke kan bileşenin ihtiyacının tümümün karşılanması için 2.5-3 milyon arası kan bağışı toplanmasının gerekeceği tahmin edilmektedir. Bu sebeple Sağlık Bakanlığı, "Süreli Bölge Kan Merkezi" uygulaması ile geçiş sürecindeki sorunları aşmayı hedeflemiştir. "Süreli Bölge Kan Merkezi" geçici bir süre için replasman kan bağışı toplamaya yetkili ve sadece kendi hastanesinin transfüzyon ihtiyacı kadar kan toplamaya yetkili birimi tanımlamaktadır. Türk Kızılayı Bölge Kan Merkezleri, topladığı kan bağış

merkezi sayısını artırdıkça; süreli bölge kan merkezleri de zaman içinde kapatılarak, ilgili transfüzyon merkezleri sistem içerisine dahil edilmektedir. 2011 yılında ülke genelinde 62 Süreli Bölge Kan Merkezi bulunmaktayken, 2015 yılında bu sayı 25 Süreli Bölge Kan Merkezine inmiştir. Önümüzdeki yıllarda ise tüm transfüzyon merkezleri sistem içine alınarak, bu sorun ortadan kalkacaktır.

Güvenli Kan Temini Projesi ile 10 yılın ardından ülkemizde kan bankacılığı alanındaki resme tekrar baktığımızda 10 yıl öncesine göre ciddi bir ilerleme olmasına rağmen daha yapılacak birçok faaliyetin bulunduğu da görülmektedir. Geleceğe baktığımızda ülkemizde kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı alanında Ar-GE ve bilimsel çalışmalara dönük bir alt yapı oluşturulmalıdır. Bu alanda kurulacak bir Enstitü veya özellikle üniversitelerle bu alanda ortak çalışmalar düşünülebilir. Bunun yanında kurulacak bir ulusal referans laboratuvarına destek söz konusu olabilir. Yine Transfüzyon alanının iyileştirilmesi, merkezi transfüzyon merkezleri gibi seçeneklerin tartışılması hastanelerdeki stokların yönetimine ve optimal kullanımına destek sağlayacaktır. Transfüzyon merkezlerindeki personelin eğitimi ve sürekliliğinin sağlanması sistemi güçlendiren bir adım olacaktır. Hastalarda rasyonel kan bileşeni kullanmasına yönelik girişimler (Patient Blood Management) ve klinisyenlerin bu alandaki eğitimi de önemli bir faaliyet alanı olarak önümüzde durmaktadır. Yine güçlü bir hemovijilans sisteminin kurulması bu alandaki gelişmeler için yol gösterici veri sağlayacaktır. Bu alanda çalışan personelin sertifikasyona tabi tutulması ve eğitimlerinin verilmesi /güncellenmesi önemli hususlardan birisidir.

10 yılın sonunda mevcut duruma bakılarak yeni bir sorun analizi ile yeni bir program dönemine girilmektedir. Nitekim Türk Kızılayı 2015 yılında, 2020 yılına odaklandığı yeni stratejik planında Sağlık Bakanlığı ve taraflarla bir araya gelerek bu alandaki yeni hedeflerini ve bu hedeflere ulaşmadaki yol haritasını ortaya çıkarmaktadır. Ancak ülkemizdeki kan sorununun çözümünde büyük bir partner olsa da tek tarafın Türk Kızılayı olmadığı akılda tutulmalı ve her kesimin görüşü alınarak ve her kesimin yapacağı faaliyetler düşünülerek geleceğe yönelik stratejik planlar hazırlanmalıdır.

Faydalanılan Kaynaklar

1. Türk Kızılayı Arşiv Yönetimi
2. 23/06/1983 2857 sayılı Kan ve Kan ürünleri Kanunu, Resmi Gazete 25/06/1983 Sayı 18088
3. Türkiye Kızılay Derneği Kan Hizmetleri Değerlendirme Raporu 2002
4. Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı Kursu 2001
5. Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü Faaliyet Kitabı 2014
6. Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü Faaliyet Kitabı 2013
7. 11/04/2007 5624 sayılı Kan ve Kan Ürünleri Kanunu, Resmi Gazete 2 Mayıs 2007 Sayı 26510
8. 1-2007-Kahire/MISIR Dünya Gönüllü Kan Bağışçıları Kollokyumu

Kızılay'da NAT Uygulamaları

Oturum Başkanları : İsmail Hakkı Dündar
Rüçhan Yazan Sertöz

Konuşmacılar : Can Murat Beker
Kadri Demirel
Mehmet Bakır Saygan

KIZILAY'DA NAT UYGULAMALARI: KURULUM SÜRECİ

Uzm. Dr. Can Murat BEKER

Türk Kızılayı, ülkemizde uzun yıllardır kan bankacılığı alanında kurumsal olarak faaliyet göstermektedir. Bu faaliyetleri yürütürken, alanındaki pek çok uygulamaya da öncülük etmiş olup; bu misyonunu son olarak Nükleik Asit Amplifikasyon Testleri (NAT) uygulamalarıyla sürdürmektedir.

NAT, kan bankacılığı alanında özellikle gelişmiş ülkelerde rutin uygulamaya girmiş olup bu konuda yeterli deneyim sağlanmış durumdadır. Gelişmekte olan ülkelerde ise, ülkelerin ekonomik durumları ve kanla bulaşan enfeksiyonlar yönünden seropozitiflik oranları dikkate alınarak, yapılan maliyet-etkinlik çalışmaları sonucunda bir çok ülkede rutin uygulamaya geçiş aşamasındadır.

Ülkemizde rutin NAT uygulaması ilk kez Türk Kızılayı kan merkezleri laboratuvarlarında 30 Ekim 2014'te uygulamaya başlanmış ve yararlı sonuçları izlenmektedir.

Burada, öncelikle rutin NAT uygulamasına geçiş sürecini başlatan bilimsel verilere değinilecek; sonrasında ise Türk Kızılayı'nın her aşamasını Sağlık Bakanlığı kontrolünde yürüttüğü NAT hazırlık çalışmaları, NAT sistemleri tanıtım-değerlendirme-satın alma faaliyetleri ve nihayet sistem kurulumu, validasyonu ve rutin uygulama sürecine geçiş aşamalarından söz edilecektir.

Transfüzyonla Bulaşan Enfeksiyon Etkenleri, Mevcut Tarama Testleri ve NAT

Virüsler: Hepatit virüsleri (HBV,HCV,HDV,HAV,HGV(?),TTV,SENV), Retrovirüsler (HTLV-I, HTLV-II,HTLV-III (HIV / LAV), CMV, EBV, Human Herpes Virüs tip 6 (HHV-6) ve tip 8 (HHV-8) Parvovirüs B19; Bakteriyel Hastalıklar: Sifiliz, Bruselloz, Diğer (Borrelia, Salmonella, Yersinia, Riketsiya,..); Paraziter Hastalıklar: Malarya, Toksoplazmoz, Chagas, Babesiosis, Diğer (Wuchereria, Loa loa, Leishmania vb.); Fungal Hastalıklar: Aspergillus, Hormodendrum, Penicillum; Prionlar olmak üzere çok çeşitlilik göstermektedir.

Günümüz kan bankacılığında bu etkenlerden yalnızca HBV, HCV, HIV 1/2 ve Sifiliz'e yönelik olarak rutin tarama testi uygulanmaktadır. Diğer bir çok etkene yönelik olarak test yöntemi ya hiç yoktur ya da mevcut yöntemler rutin taramada kullanılmamaktadır.

Transfüzyon ile bulaşan viral enfeksiyonların ortak özellikleri: Uzun kuluçka süresi, latent enfeksiyon, asemptomatik seyir, taşıyıcılık, pencere dönemi, kan ve ürünlerinin saklanması sırasında etkenlerin canlılığını sürdürmesi gibi özelliklerdir. Bu nedenle viral enfeksiyonlara yönelik tarama testlerinde bazı güçlükler ve sınırlamalar söz konusudur.

Bulaşı önlemek için yapılan işlemler; bağışçı seçimi, mikrobiyolojik tarama testleri, bakteriyel bulaşın önlenmesi ve saptanmasına yönelik uygulamalar, patojen inaktivasyon teknikleri gibi uygulamalardır.

Mikrobiyolojik tarama testlerinin amacı; güvenli kan ve kan bileşenleri elde etmek için, transfüzyonla bulaşan enfeksiyon etkenlerini tespit etmektir. Bu amaçla kullanılacak testler; serum/plazmada etkenin varlığını ya da yoklu-

ğunu dolaylı yoldan kanıtlayan, pencere dönemini en çok kısaltan, etkene ait epidemiyolojik verilere uygun, sadece şu anki durumu değil, gerektiğinde geçmişteki durumu da ortaya çıkarabilen, çok sayıda örneği aynı zamanda ya da kısa sürede çalışmaya (otomasyona) uygun, cost-effective (maliyet-etkin), ulusal kanun ve yönetmeliklere uygun testler olmalıdır.

Kan Bankacılığı'nda Nükleik Asit Testleri'nin öneminin giderek artmasına karşın, günümüzde kan bağışçılarının test edilmesinde *serolojik tarama yöntemleri hala ana test yöntemleri* olarak geçerliliğini korumaktadır. Rutin NAT uygulaması; HBV, HCV, HIV enfeksiyonlarında antikorun negatif olduğu pencere dönemini ve immünovaryant virüsleri saptar ve transfüzyon ile enfeksiyon bulaşma riskini azaltır. Ancak seropozitif/NAT negatif bağışlar nedeniyle; serolojik testlerle birlikte kullanılmalıdır.

Enfeksiyöz pencere dönemleri: tek başına serolojik testler kullanıldığında HBV için 45 gün, HCV için 60 gün, HIV için antikor testinde 14 gün ve antikor+antijen testinde 6.5 gün kadarken; MP NAT ile bu süreler sırasıyla 35; 5.5 ; 5.5 güne; ID NAT ile ise sırasıyla 20; 3; 3 güne kadar kısalmaktadır (1-5).

NAT uygulamasında MP/ID yöntem seçiminde virüslerin replikasyon özellikleri belirleyici olmaktadır. HCV ve HIV'de viral replikasyon hızlı (Doubling Time:11 saat ve 17 saat) ve viral yük yüksek olduğu için ID-NAT gerekli olmayabilir. HBV' de ise viral replikasyon yavaş (Doubling Time: 48 saat) ve viral yük düşük olduğu için test duyarlılığı kritik önem taşımaktadır; çok duyarlı test ve/veya küçük havuz sayısına gereksinim bulunmaktadır (3, 6-8).

Kan bankacılığında tüm çabalar; en yüksek güvenilirlikte kan ve kan ürünleri elde etmek ve güvenli bir transfüzyona en yüksek katkıyı sağlamaya yöneliktir. Ancak gösterilen tüm çabaya, uygulanan mikrobiyolojik tarama testlerine karşın halen kan ve kan bileşenlerinin transfüzyonu ile ortaya çıkan enfeksiyon riski söz konusudur (Rezidüel Risk=Artakalan Risk). Bu risk, toplumdaki ve bağışçılardaki enfeksiyon prevalansına, kullanılan yöntemlerin ve testlerin pencere dönemini yakalamadaki duyarlılığına bağlı olarak değişebilmektedir. Tek başına serolojik yöntemlerin uygulanması ile karşılaştırıldığında, seroloji ve NAT yöntemlerinin birlikte kullanımı durumunda rezidüel riskin çok daha düşük olduğu çeşitli bilimsel çalışmalarda gösterilmiştir. Fransa'da serolojik yöntemler ile rezidüel risk oranları HBV için 1/400.000, HCV için 1/1.000.000, HIV için 1/400.000 iken; seroloji+NAT uygulamasında bu oranlar sırasıyla 1/4.900.000, 1/6.650.000, 1/2.500.000 olarak saptanmıştır (9). Schreiber ve ark., tek başına serolojik yöntemler ile rezidüel risk oranlarını HBV için 1/63.000, HCV için 1/103.000, HIV için 1/500.000 olarak bildirmiştir (11). Zou ve ark., seroloji+NAT uygulamasında bu oranları HBV için 1/500.000, HCV için 1/2.000.000, HIV için 1/2.000.000 olarak bulmuştur (10,11). O'Brien ve ark.'nın çalışmasında ise, seroloji+NAT uygulaması ile rezidüel risk oranları HBV için 1/1.700.000, HCV için 1/6.700.000 ve HIV için 1/8.000.000 olarak hesaplanmıştır (12).

Bu bilimsel veriler ışığında, günümüz kan bankacılığında en uygun tarama test yaklaşımı; mevcut serolojik yöntemlere ek olarak küçük havuzlar şeklinde ya da bireysel donör NAT uygulaması gibi görünmektedir. NAT uygulaması, seroloji ile eş zamanlı olarak tüm bağışçı kanlarına uygulanabileceği gibi, özellikle kan/kan bileşeni stoklarının yeterli olduğu ve zaman sorununun olmadığı durumlarda seroloji negatif örneklere de uygulanabilir.

NAT uygulayıp uygulamama konusunda karar vermek açısından etkili olan önemli faktörlerden birisi de, o ülkede ya da benzer ülkelerde yapılmış/yapılacak maliyet-etkinlik çalışmalarının sonuçlarıdır.

Türk Kızılayı'nda NAT Sistemi Kurulum Süreci

Transfüzyon güvenliği için 1998 yılında Avrupa plazma endüstrisinde NAT'ın zorunlu kılınması nedeniyle NAT testi özgün bir test olarak kan bankacığına dahil olmuş, daha sonra da bir çok ülkede kan taramalarında kullanılma-

ya başlanmıştır.

Türk Kızılayı 2005 yılında başlattığı 'Güvenli Kan Temini Projesi" kapsamında hızlı bir atağa geçmiş, stratejik planları çerçevesinde dünyadaki NAT uygulamalarını yakından takip ederek bu konuya ülkemiz camiasının da ilgisini çekmeye çalışmıştır.

Türk Kızılayı'nda NAT sistemleri ile ilgili ilk deneyimler 2007 yılında yaşanmıştır. Ülkemizde NAT testleri ile ilgili istatistiksel verilerin bulunmaması ve NAT testlerinin ülkemiz kan bankacılığındaki sonuçlarını göstermek amacıyla, dünyada yaygın olarak kullanılan iki farklı NAT sistemi ile proje çalışmaları yürütmüştür. Bu kapsamda Çapa Kan Merkezi'nde, Şubat 2007 ile Eylül 2008 tarihleri arasında, *Chiron Ltd., USA* firmasının (ki günümüzde *Novartis Diagnostics* firması tarafından pazarlanmaktadır) *Procleix Tigris cihazı ve Procleix Ultrio assay* kiti ile ID-NAT olarak, Orta Anadolu Bölge Kan Merkezi'nde ise Roche Diagnostics firmasının Cobas s-201 sistemi ve MPX kiti ile 6'lı havuz olarak yaklaşık 20.000 donasyon numunesinde NAT tarama testi gerçekleştirilmiştir. Bu çalışma o dönemde NAT testeri ile ilgili olarak ülkemizde yapılan en kapsamlı çalışmadır.

Türk Kızılayı Çapa Kan Merkezi'nde yapılan çalışmalar tamamlanmış ve sonuçları 14. Türk Klinik Mikrobiyoloji ve İnfeksiyon Hastalıkları Kongresi'nde (25-29 Mart 2009, Antalya) sözlü bildiri ve poster olarak sunulmuştur (13). Çalışmada, Şubat-2007 ile Eylül-2008 tarihleri arasında Çapa Kan Merkezi'nde alınan 18.200 bağışçı kanına, serolojik testlerin yanı sıra Chiron Tigris tam otomatik cihazında Transcription Mediated Amplification (TMA) teknolojisi ile HBV, HCV ve HIV için NAT testleri uygulanmıştır. Sonuç olarak; seroloji negatif olgularda % 0.06 (11/17.886) HBV DNA ve % 0.01 (2/18.138) HCV RNA pozitifliği saptanmıştır. HIV RNA pozitif olguya rastlanmamıştır. HBsAg negatif/HBV DNA pozitif vakalarda transfüzyonla bulaş riski 1/1400 olarak tespit edilmiştir. Çalışma sonuçları 2010 yılında "Transfusion and Apheresis Science" dergisinde yayınlanmıştır (14).

Türk Kızılayı Orta Anadolu Bölge Kan Merkezi'nde ise 22.02.2007 ve 08.09.2007 tarihleri arasında 17.262 donör numunesine NAT testleri uygulanmıştır. Çalışma öncelikle 22.02.2007-28.05-2007 tarihleri arasında tarama laboratuvarında serolojik testleri tamamlanmış ve HBV, HCV ve HIV sonuçları sadece nonreaktif (negatif) olan 6.654 numune ile yürütülmüştür, ancak NAT testlerinin geç sonuçlanması kan bileşeni serbest bırakma süresini uzattığı ve serolojik testi negatif olduğu için serbest bırakılan bir kan bileşeninde daha sonra gerçekleştirilecek NAT testinde pozitif sonuç alınması durumunda yaşanabilecek etik sorunlardan dolayı yöntem değişikliliğine gidilmiştir. Bu kapsamda 28.05.2007—08.09.2007 tarihleri arasında tarama laboratuvarı ile eşzamanlı olarak (serolojik test sonuçlarının reaktif/nonreaktif olmasına bakılmaksızın) 10.608 numune incelemeye alınmıştır. Çalışma sonucunda 17.262 numuneden 9 numunede seroloji negatif/ NAT pozitif sonuç alınmıştır. NAT rezolüsyon çalışmalarında numune hacimlerinin büyük kısmının harcanması ve bu numunelerin ilişkili olduğu taze donmuş plazmaların bir kısmının imha edilmiş olması nedeniyle ileri test çalışmaları için yeni bir stratejik plan yapılmasına karar verilmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen 9 şüpheli vakanın bilimsel açıdan doğrulanması amacıyla bağışçılardan yeni numune alınmasına, elde mevcut olan kısıtlı miktardaki numuneler ve bağışçılardan alınacak yeni numunelerle serolojik testler ile NAT testlerinin tekrarlanmasına karar verilmiştir. Temin edilebilen yeni numuneler ve mevcut numunelerle NAT testleri Roche Diagnostics firması tarafından Özel Genom Laboratuvarı'nda, serolojik testler (HBsAg, Anti-HBc, Core-M, HBeAg, Anti-HBe ve Anti-HBs testleri) ise Hacettepe Tıp Fakültesi Laboratuvarı'nda gerçekleştirilmiştir.Seroloji negatif/ NAT pozitif saptanan 9 (1 HIV+8 HBV) bağışçının primer numuneleri ile kantitatif PCR testleri çalışılmıştır. Kantitatif PCR HBV DNA testi uygulanan 8 numunenin birinde "negatif" sonuç alınmıştır. Diğer 7 numuneden 3'ünde <6 IU/mL, diğerlerinde ise 4970, 559, 42.4 ve 21.9 IU/mL HBV DNA saptanmıştır. 6 IU/mL'nin altında HBV DNA saptanan kan bağışçılarından yeni numune alınamamıştır ancak primer numuneden yapılan çalışmalarda birinde Anti-HBs ve Anti HBc'de negatif, diğer ikisinde ise Anti-HBs ve Anti HBc testlerinde pozitif sonuç alınmıştır. Mevcut verilerle 17.262 donasyonda saptanan 7 HBsAg negatif/HBV DNA pozitif olgu

nedeniyle transfüzyonla HBV bulaş riski 1/2466 olarak tespit edilmiştir. HIV seroloji negatif/NAT pozitif olan vakada sınırlı miktarda numune ile kantitatif PCR uygulanmış ancak geçersiz (invalid) sonuç alınmıştır. NAT pozitif örneklerde planlanan doğrulama testleri çeşitli nedenlerle (numune hacim sorunları, bağışçılara ulaşılamaması, ulaşılan bağışçılardan bir kısmının takip numunesi vermeyi reddetmeleri vb.) bilimsel açıdan nihai sonuca ulaştırılamadığı için bilimsel yayın haline getirilememiş; elde edilen veriler Sağlık Bakanlığı'na brifing şeklinde 18 Nisan 2008 tarihinde sunulmuştur.

Türkiye Kızılay Derneği Genel Müdürlüğü'nün 26.06.2009 tarih ve 9776 sayılı yazısı ile Sağlık Bakanlığı'na yürütülen NAT çalışmaları hakkında bilgi verilmiş ve yapılacak değerlendirme sonucunda NAT testlerinin rutin olarak uygulanmasına karar verilmesi önerilmiştir (15). Ancak Sağlık Bakanlığı'nın Türk Kızılayı'nın bu önerisine cevaben 09.07.2009 tarih ve 27512 yazısında " NAT uygulamasında öncelikle ülkenin HIV, HCV ve HBV yönünden rezidüel enfeksiyon oranlarının ayrı ayrı saptanmış olması gerekmekte olup, bu süreçte en az bir yıl boyunca NAT ve rutin seroloji testlerinin birlikte uygulanarak karşılaştırılması şarttır. Ayrıca NAT uygulaması rezidüel enfeksiyon oranlarını düşürmekle birlikte ayrıntılı donör sorgusu ve titiz seçiminin yerine geçmeyeceği bir gerçektir. Tüm bu nedenlerle NAT uygulamasının yeterli veri elde edildikten ve standardizasyon sağlandıktan sonra ve ülkenin tüm kanının BKM'ler tarafından karşılanmasını takiben değerlendirilmesinin uygun olacağı" bildirilmiştir (16).

2012 yılı Temmuz ayında ülkemizde plazma fraksinasyon tesisinin kurulması gündeme gelmiştir. Plazma fraksinasyonda taze donmuş plazmalarda NAT testlerinin zorunlu olması nedeniyle NAT testleri konusundaki çalışmalar yeni bir ivme kazanmıştır. Bu kapsamda Türk Kızılayı tarafından, yıllık 1.5-2 milyon NAT testini gerçekleştirebilecek kapasitedeki firmalarla görüşülerek, sistemlerini ayrıntılı bir şekilde tanıtmaları istenmiştir. Kan bankacılığında tarama amaçlı olarak kullanımı onaylı NAT sistemlerini pazarlayan üç firma mevcuttur: Roche Diagnostics (Cobas s-201 cihaz sistemi, Taqscreen MPX v.2.0 kitleri); Novartis (Procleix Tigris cihaz, Procleix Ultra assay kitleri); GFE Blut mbH (autoX-system 2.0 cihaz sistemi ve kitleri). Bu firmalar öncelikle Türk Kızılayı ilgili personeline yönelik olarak tanıtım toplantıları gerçekleştirmiştir. Sonrasında, firmaların önerisiyle, mevcut cihaz sistemlerini tanımak ve yerinde görmek amacıyla Türk Kızılayı personelinden oluşan bir ekiple birlikte yurtdışı ziyaretleri gerçekleştirilmiştir. Bu ziyaretler sonucunda ayrıntılı teknik raporlar hazırlanarak Türk Kızılayı yönetimine sunulmuştur.

Firma tanıtımlarından sonra proje teklifi formatı hazırlanarak firmaların kendi proje tekliflerini Türk Kızılayı'na sunmaları istenmiştir. Yukarıda sözü edilen 3 firma proje teklifi sunmuş ve bu projeler Türk kızılayı NAT Proje Değerlendirme Komisyonu tarafından incelenerek; GFE Blut mbH firmasının sunduğu proje teklifi teknik olarak uygun bulunmamıştır. Teklif dosyalarında gerçekleştirilen teknik düzeydeki üç revizyon aşamasından sonra Roche Diagnostics ve Novartis Diagnostics üretici firmalarının tekliflerinde son aşamaya gelinmiştir. Bu aşamadan sonra ihale yapılmış ve fiyatlar belirlenmiştir. İhalede Roche Diagnostics yalnızca 6'lı havuz, Novartis Diagnostics ise 4'lü havuz ve tekli (ID-NAT) NAT testleri için teklif vermiştir. Roche Diagnostics firmasının Cobas s-201 sistemi havuzlama yöntemine göre dizayn edilmiş bir sistemdir. Aynı sistemde rezolüsyon testleri ID-NAT olarak yürütülmektedir; yani cihazlarda ID-NAT testi çalışılabilmektedir, ancak yüksek sayıda numunenin ID-NAT olarak test edilmesi mümkün olmamaktadır. Sistemdeki Cobas Ampliprep cihazına aynı anda maksimum 24 numune yüklenebilmektedir. Cobas s-201 sisteminde 3+2+1 konfigürasyonu kullanılsa bile aynı anda maksimum 24x3=72 numune yüklenebilmektedir. Dolayısıyla günlük 2000-3000 donasyonu olan merkezlerde ID-NAT uygulamaya kalkıldığında çok ciddi düzeyde cihaz parkı ortaya çıkmaktadır. Nitekim Roche Diagnostics Türkiye temsilcileri tarafından, dünyada Roche Cobas s-201 sisteminin yalnızca ID testler için kullanıldığı tek ülkenin Yunanistan olduğu belirtilmiş ve işleyiş biçiminin Türk Kızılayı'na örnek teşkil edemeyeceği belirtilmiştir. Nitekim Atina'ya yapılan inceleme gezisinde ziyaret ettiğimiz kan merkezinin (12.06.2012 tarihinde George Gennimatas Devlet Hastanesi NAT Laboratuvarı), Yunanistan'ın en yüksek kapasiteli NAT laboratuvarı olarak gösterilmesine rağmen günlük test kapasitesi açısından (300-700 donasyon/gün; 100.000-120.000 donasyon/yıl) Türk Kızılayı Laboratuvarları ile karşılaştırılabilir bir mer-

kez olmadığı tarafımızca da teyit edilmiştir.

Türk Kızılayı'nın yaklaşık 2 yıl boyunca sürdürdüğü bu çalışmalar Türk Kızılayı Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün 09.09.2013 tarih ve 36797 sayılı yazısı ile Sağlık Bakanlığı'na sunulmuş ve Türk Kızılayı'nın hangi NAT yöntemini kullanacağının belirlenmesi talep edilmiştir (17). Bu yazıya cevaben Sağlık Bakanlığı'nın 04.12.2013 tarih 39906 sayılı yazısında "08.10.2013 tarihinde toplanan Kan ve Kan ürünleri Kurulu'nda rutin testlere ek olarak dünyada NAT uygulamaları ve ülkemizde belirlenecek NAT yöntemi değerlendirilmiş ve ülkemizin şartları doğrultusunda en fazla 6'lı havuz sistemi ile HBV, HCV, HIV1/2 yönünden tarama yapılmasının uygun olduğu yönünde tavsiye kararı alındığı" bildirilmiş, bu kapsamda ülkemizde yürütülmekte olan bölgesel kan bankacılığı faaliyetlerinde NAT testlerine geçiş işlemlerinin 01/08/2014 tarihi itibariyle başlatılması talimatı verilmiştir (18). Bu talimat doğrultusunda Türk Kızılayı ihalede en düşük fiyatı veren Roche Diagnostics Türkiye ile sözleşme imzalama aşamasına gelmiştir.

Türk Kızılayı ile Roche Diagnostics Türkiye Anonim Şirketi'nin yetkili bayileri olan Tenay Elektronik Medikal Özel Sağlık İnşaat İlaç Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi ve Technohealth Laboratuvar Diagnostik Sağlık Hizmetleri Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi'nin oluşturduğu ortak girişim arasında 06.02.2014 tarihinde 3 (üç) yıllık sözleşme imzalanmıştır. Sözleşme sonrası firma tarafından preanalitik ve NAT cihaz sistemlerinin kan merkezlerine kurulumuna başlanmış; İstanbul, Ankara, İzmir ve Erzurum BKM Laboratuvarları'na sistem kurulumları gerçekleştirilmiştir. Bu sırada, cihaz teslimlerindeki üretimden kaynaklı gecikme nedeniyle, yüklenici firmanın talebi doğrultusunda, NAT testlerine geçiş işlemlerinin 01.08.2014 tarihinden 03.10.2014 tarihine revize edilmesi hususu resmi yazıyla Sağlık Bakanlığı'na bildirilmiş (19) ve resmi onayı alınmıştır (20). Kurulum sürecinde validasyon aşamalarından: Tasarım ve Kurulum Kalifikasyonu 14 Ağustos 2014; Operasyonel Kalifikasyon 03 Eylül 2014 ve Performans Kalifikasyonu ise 03 Ekim 2014 tarihlerinde tamamlanarak, Türk Kızılayı NAT Sistemleri Muayene Komisyonu tarafından validasyon aşamaları ile eşzamanlı bir şekilde muayene işlemleri gerçekleştirilmiştir.

NAT sistemleri kesin kabul muayenesinin onayı ile birlikte, Ekim 2014 ayı boyunca deneme çalışmaları gerçekleştirilmiş ve bu sırada sistem ile ilgili parametreler gözlenmiş; herhangi bir aksaklık gözlenmemesi üzerine 30 Ekim 2014'te rutin NAT çalışmasına geçilmiştir. Bu husus ile ilgili bilgilendirme yazısı Sağlık Bakanlığı'na gönderilerek, Süreli BKM ve TM'lerin bilgilendirilmesi sağlanmıştır (21). Ayrıca NAT sistemi uygulamaları ve ilgili test algoritmaları hakkında bilgi yazısı da Sağlık Bakanlığı'na gönderilmiştir (22).

Bir yılı aşkın bir süredir rutin ve seroloji testleri ile eşzamanlı olarak uygulanmakta olan NAT testlerine ait veriler, kan bankacılığı alanındaki kişi ve kurumlar ile bilimsel platformda paylaşılmaktadır.

Faydalanılan Kaynaklar

1. Jackson BR, Busch MP, Stramer SL, AuBuchon JP. The cost-effectiveness of NAT for HIV, HCV, and HBV in whole-blood donations. Transfusion 2003; 43: 721-9.
2. Marshall DA, Kleinman SH, Wong JB, AuBuchon JP, Grima DT, Kulin NA and Weinstein MC. Cost-effectiveness of nucleic acid test screening of volunteer blood donations for hepatitis B, hepatitis C and human immunodeficiency virus in the United States. Vox Sang 2004; 86: 28-40.
3. Coste J, Reesink HW,Engelfriet CP, Laperche S. International Forum: Implementation of donor screening for infectious agents transmitted by blood by nucleic acid technology: update to 2003. Vox Sang 2003; 88: 289-298.
4. Biswas R, Tabor E, Hsia CC, Wright DJ, Laycock ME, Fiebig EW, Peddada L, Smith R, Schreiber GB, Epstein JS, Nemo GJ, Busch MP. Comparative sensitivity of HBV NATs and HBsAg assays for detection of acute HBV infection. Transfusion 2003; 43: 788-98.

5. Schreiber GB, Busch MP, Kleinman SH, Korelitz JJ. The Risk of Transfusion-Transmitted Viral Infections. N Eng J Med 1996; 334: 1685-90.
6. Hourfar MK, Jork C, Schottstedt V, Schehl MW, Brixner V, Busch MP and German Red Cross NAT Study Group. Experience of German Red Cross blood donor services with nucleic acid testing: results of screening more than 30 million blood donations for human immunodeficiency virus-1, hepatitis C virus, and hepatitis B virus Transfusion 2008; 48: 1558-66.
7. Phikulsod S, Oota S, Tirawatnapong T, Sakuldamrongpanich T, Chalermchan W. One-year experience of nucleic acid technology testing for human immunodeficiency virus Type 1, hepatitis C virus, and hepatitis B virus in Thai blood donations. Transfusion 2009; 49: 1126-35.
8. Stramer SL, Notari EP, Krysztof DE, Dodd RY. Hepatitis B virus testing by minipool nucleic acid testing: does it improve blood safety? Transfusion 2013; 53: 2449-58.
9. Haemovigilance in France: annual Report 2002. (Agence française de sécurité sanitaire des produits desanté = afssaps)
10. Zou S, Stramer SL, Notari EP, Kuhns MC, Krysztof DE, Musavi F, et al. Current incidince and residual risk of hepatitis B infection among blood donors in the United States. Transfusion 2009; 49: 1609-20.
11. Zou S, Dorsey KA, Notari EP, Foster GA, Krysztof DE, Musavi F, et al. Prevalence, incidence, and residual risk of human immunodeficiency virus and hepatitis C virus infections among United States blood donors since the introduction of nucleic acid testing. Transfusion 2010; 50 (7): 1495-1504.
12. O'Brien, Yi QL, Fan W, Scalia V, Fearon M A, Allain J-P. Current incidence and residual risk of HIV, HBV and HCV at Canadian Blood Services. Vox Sang 2012; 103:83-86.
13. Altunay H, Koşan E, Kocazeybek B, Birinci İ, Aymelek M, Aksoy A, Kırali K, Yenen OŞ. Kan merkezlerinde Nükleik Asit Amplifikasyon Testleri (NAT) çalışılmalı mıdır? 14. Türk Klinik Mikrobiyoloji ve İnfeksiyon Hastalıkları Kongresi (25-29 Mart 2009, Antalya) Poster Sunumu P01-04. Kongre Özet Kitabı S. 177-178.
14. Koşan E, Kocazeybek B, Altunay H, Aymelek M, Alan E, Sarıbaş S, Aslan M, Yenen OŞ, Yüksel P, Birinci İ, Kırali K, Aksoy A. Can the nucleic acid amplification test (NAT) be an alternative to the serologic tests? A prospective study, the results of 18.200 blood donors from the Turkish Red Crescent. Transfusion and Apheresis Science 2010; 43(3): 269-72.
15. Türk Kızılayı Genel Müdürlüğü Kan Hizmetleri Yönetimi'nin 26.06.2009 tarih ve 9776 sayılı yazısı.
16. Sağlık Bakanlığı Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün 09.07.2009 tarih ve 27512 sayılı yazısı.
17. Türk Kızılayı Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün 09.09.2013 tarih ve 36797 sayılı yazısı.
18. Sağlık Bakanlığı Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün 04.12.2013 tarih 39906 sayılı yazısı
19. Türk Kızılayı Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün 02.07.2014 tarih ve 6212 sayılı yazısı.
20. Sağlık Bakanlığı Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün 14.07.2014 tarih 210 sayılı yazısı
21. Türk Kızılayı Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün 04.11.2014 tarih ve 9860 sayılı yazısı.
22. Türk Kızılayı Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün 24.12.2014 tarih ve 11543 sayılı yazısı.

RUTİN NAT UYGULAMASINDAN SONRA YENİ ENFEKSİYÖZ TEST ALGORİTMALARI

Uzm. Dr. Kadri DEMİREL

NAT için kullanılan yöntem; Real Time PCRm (Multiplex, Multidye Teknolojisi- MP6)l
NAT için kullanılan sistem; Cobas s-201 platformu, Roche Diagnostics, İsviçre
NAT için kullanılan Kit; MPX v2.0 kiti, Roche Diagnostics, İsviçre
NAT çalışılan test; HBV DNA, HCV RNA, HIV-1 RNA / HIV-2 RNA

NAT testleri 6'lı havuzlar şeklinde (Minipool-6;MP6) çalışılmaktadır. Üretici firmanın önerileri doğrultusunda, nonreaktif havuzda yer alan her bir numune HBV, HCV ve HIV 1-2 açısından "nonreaktif" olarak kabul edilir. Reaktif havuzlara ise rezolüsyon işlemi uygulanır. Bu amaçla reaktif havuzdaki tüm numuneler tek tek (MP1) çalışılır (Single NAT, Individual NAT; ID-NAT). Reaktif havuzun rezolüsyon işlemi sonucunda havuzdaki her bir numunede hangi sonuç alınmış ise, test sonucu olarak kabul edilir. Reaktif havuzun rezolüsyonunda havuzda yer alan tüm numunelerde nonreaktif sonuç alınmış ise, ID-NAT testinde duyarlılık 6 katına çıkarılmış olduğu için, başlangıçtaki MP-6 havuz sonucu "yalancı reaktif" olarak kabul edilir. Numunelerin sonucu "nonreaktif" olarak yazılır.

Tarama laboratuvarlarında kullanılan kitler;

Test Türü	Yöntem	Kit
Anti-HCV	EIA	DIASORIN Murex anti-HCV (version 4.0), UK
		BIORAD Monolisa Anti-HCV plus Version 2.0, Fransa
	CLIA	DIASORIN Liaison XL Murex HCV Ab, İtalya
HBsAg	EIA	DIASORIN Murex HBsAg Version 3, UK
		SIEMENS Enzygnost HBsAg 6.0, Almanya
	CLIA	DIASORIN Liaison XL Murex HBsAg Quant, İtalya
HIV1/2 Ag+Ab	EIA	DIASORIN Murex HIV Ag/Ab Combination, UK
		SIEMENS Enzygnost HIV Integral II, Almanya
	CLIA	DIASORIN Liaison XL Murex HIV Ab/Ag, İtalya
T.pallidum Total Ab	EIA	DIASORIN ICE Syphilis, UK
		SIEMENS Enzygnost Syphilis, Almanya
	CLIA	DIASORIN Liaison Treponema Screen, İtalya

Doğrulama Laboratuvarlarında kullanılan kitler;

Test Türü	Yöntem	Kit
Anti-HBc	EIA	DIASORIN Murex anti-HBc (total), UK
		SIEMENS Enzygnost Anti-HBc Monoclonal, Almanya
HBsAg Nötralizasyon		DIASORIN Murex HBsAg Confirmatory Version 3, UK
		SIEMENS Enzygnost HBsAg Confirmatory Test, Almanya
Anti HCV LIA	RIBA	FUJIREBIO Inno-LIA HCV Score, Belçika
Anti-HIV 1-2 LIA		FUJIREBIO Inno-LIA HIV I/II Score, Belçika

Kullanılan MP-6 NAT yönteminde, havuza eklenecek her bir numunenin primer tüpünden 166 mikrolitre plazma pipetlenerek 1 mL'lik plazma havuzları Hamiton cihazlarınca hazırlanmakta ve bu havuza multipleks NAT testi uygulanmaktadır. Havuzun çözümlenmesi (rezolüsyonu) işleminde ise "reaktif" havuzda yer alan tüm numuneler primer tüplerinden ayrı ayrı 1 mL olarak multipleks NAT testi tekrar edilmektedir. Böylece duyarlılık yaklaşık 6 kat arttırılarak havuzdaki reaktifliğin hangi bağışçı/bağışçıların numunesinden kaynaklandığı ortaya çıkarılmaktadır. Yöntem, "kalitatif" sonuç vermektedir ve HIV-1 RNA ve HIV-2 RNA taraması yaptığı halde HIV yönünden reaktiflik saptandığında HIV-1 ve HIV-2 ayırımı yapmamakta dolayısıyla HIV RNA saptandığını rapor etmektedir.)

ALGORİTMA; Belli bir problemi çözmek veya belirli bir amaca ulaşmak için çizilen yola algoritma denir. Aynı zamanda algoritma tek bir problemi çözecek davranışın, temel işleri yapan komutların veya deyimlerin adım adım ortaya konulmasıdır ve bu adımların sıralamasına dikkat edilmelidir.NAT algoritmaları kök bulma algoritma mantığıyla yapılmıştır. Sürekli fonksiyon NAT testi sonrası kan bağış durumu fonksiyonudur. Bu duruma ulaşmak için ikiye bölme yöntemi uygulanmıştır.

1. UYGULAMA:

Türk Kızılayı, kan bankacılığı hizmeti verdiği alana yönelik, Kan bileşeni kullanımı/imhası ile kan bağışçısı reddi/geri kazanımı kapsamında yürütülen algoritmalar (iş akışı) ayrıntılı olarak aşağıda açıklanmıştır.

1.1. NAT numune tüpleri, Kalite yönetim sistemimizde tanımlı olan Tarama / Grup Tipleme Laboratuvar Testleri Kayıt Formu" ile laboratuvara gönderilir.

1.2. NAT testleri, "TARAMA VE NAT TESTLERİ ÇALIŞMA SÜRECİ "ne göre tamamlanır. Test sonuçlarının ilgili form ve defterlere kaydedilir;

1.2.1. NAT test sonuçları formdaki "NAT Test Sonucu" sütununa kaydedilir;

- Rezolüsyon testi tamamlanmış ise reaktiflik saptanan testin ismi yazılır (örneğin; "HBV DNA" gibi).
- NAT testi için not yazılması gerekiyorsa, notlar açıklama sütununa yazılır

1.2.2. Forma "NAT" notu düşülmüş ise; bu numuneler "NAT Tekrar-Rezolüsyon Takip Defteri"ne kaydedilir. Bu numunelerden testleri tamamlananların sonuçları ilgili BKM'ye "NAT Tekrar-Rezolüsyon Sonuç Formu" ile bildirilir. Forma, sonuç "Nonreaktif" ise "Nonreaktif" yazılır. Sonuç reaktif ise reaktif olan parametrenin adı yazılır ("HBV DNA" ya da "HIV RNA" gibi).

1.3. NAT testi tamamlanan her numunenin primer tüpünden bir deep-well'e 1500 mikrolitre şahit numune ayrılır

1.4. NAT reaktif olan numunelerin test sonuçları Doğrulama Testi Talep ve Sonuç Formu (HBV, HCV, HIV) ile doğrulama laboratuvarına bildirilir; doğrulama testi talep ve sonuç formu, NAT laboratuvarı tarafından doldurulur.

1.5. Doğrulama testleri, aşağıdaki tabloda yer alan ilgili doğrulama sürecine göre tamamlanır. Elde edilen nihai sonuçlar ilgili teste uygun "doğrulama testi talep ve sonuç formu" na kaydedilir. Doğrulama Testi Talep ve Sonuç Formu doldurulurken;

- Doğrulama test sonucu sütunlarına "Reaktif" ya da "Nonreaktif" yazılır.
- "Doğrulama Kesin Sonucu" sütununa ise "Negatif", "Pozitif" ya da "Belirsiz" yazılır.
- "Kan Bağışçısı Bilgilendirme Türü" sütununa "DOTER", "BATTER", "TAKİP NUMUNESİ" yazılır.
- Takip numunesi için belirli bir süre yazılması gerekiyor ise ayrıca belirtilir
- (TAKİP NUMUNESİ, 6 ay sonra" gibi)

ENFEKSİYON	TARAMA TESTİ KESİN SONUCU	NAT SONUCU	İLGİLİ SÜREÇ
HBV	REAKTİF	NONREAKTİF	HBV DOĞRULAMA SÜRECİ
	REAKTİF	REAKTİF	
	NONREAKTİF	REAKTİF	
HCV	REAKTİF	NONREAKTİF	HCV DOĞRULAMA SÜRECİ-1
	REAKTİF	REAKTİF	
	NONREAKTİF	REAKTİF	HCV DOĞRULAMA SÜRECİ-2
HIV	REAKTİF	NONREAKTİF	HIV DOĞRULAMA SÜRECİ-1
	REAKTİF	REAKTİF	
	NONREAKTİF	REAKTİF	HIV DOĞRULAMA SÜRECİ-2
SİFİLİZ	REAKTİF	YOK	SİFİLİZ DOĞRULAMA SÜRECİ

1.6. Tamamlanmış doğrulama testi talep ve sonuç formları, doğrulama laboratuvarı personeli tarafından, outlook üzerinden laboratuvarın yer aldığı BKM'ye bağlı KBM'lere gönderilir. Diğer KBM'ler için; doğrulama laboratuvarı ilgili KBM'nin bağlı olduğu BKM'ye outlook üzerinden gönderir. BKM'den de ilgili KBM/KBM'lere yine outlook üzerinden gönderilir. Formların asılları doğrulama laboratuvarında tasnif edilerek saklanır.

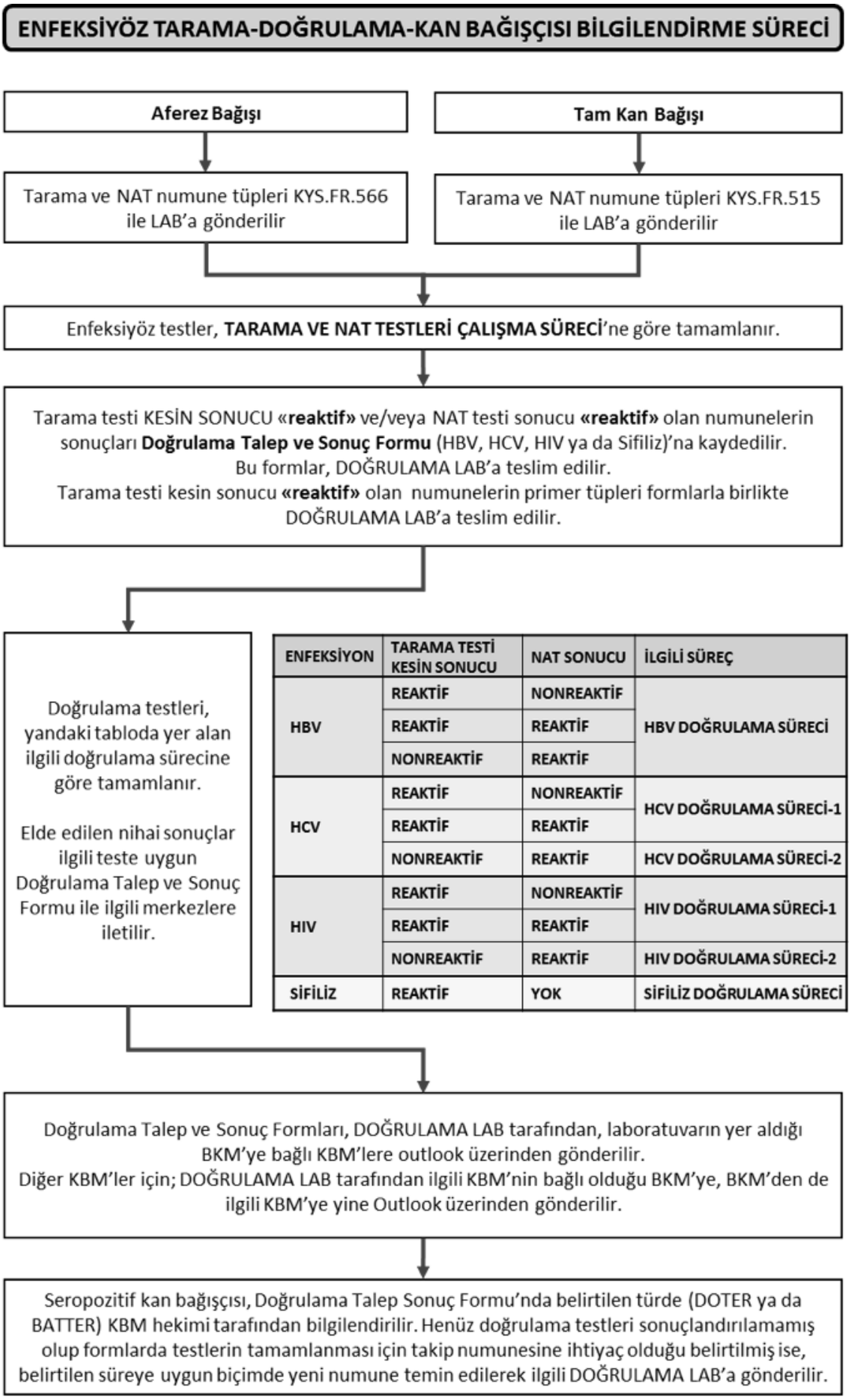
1.7. Seropozitif kan bağışçısı, "Doğrulama Testi Talep Sonuç Formu"nda belirtilen türde (DOTER ya da BATTER) KBM hekimi tarafından bilgilendirilir. Henüz doğrulama testleri sonuçlandırılamamış olup formlarda testlerin tamamlanması için takip numunesine ihtiyaç olduğu belirtilmiş ise, belirtilen süreye uygun biçimde yeni numune temin edilerek ilgili doğrulama laboratuvarına gönderilir.

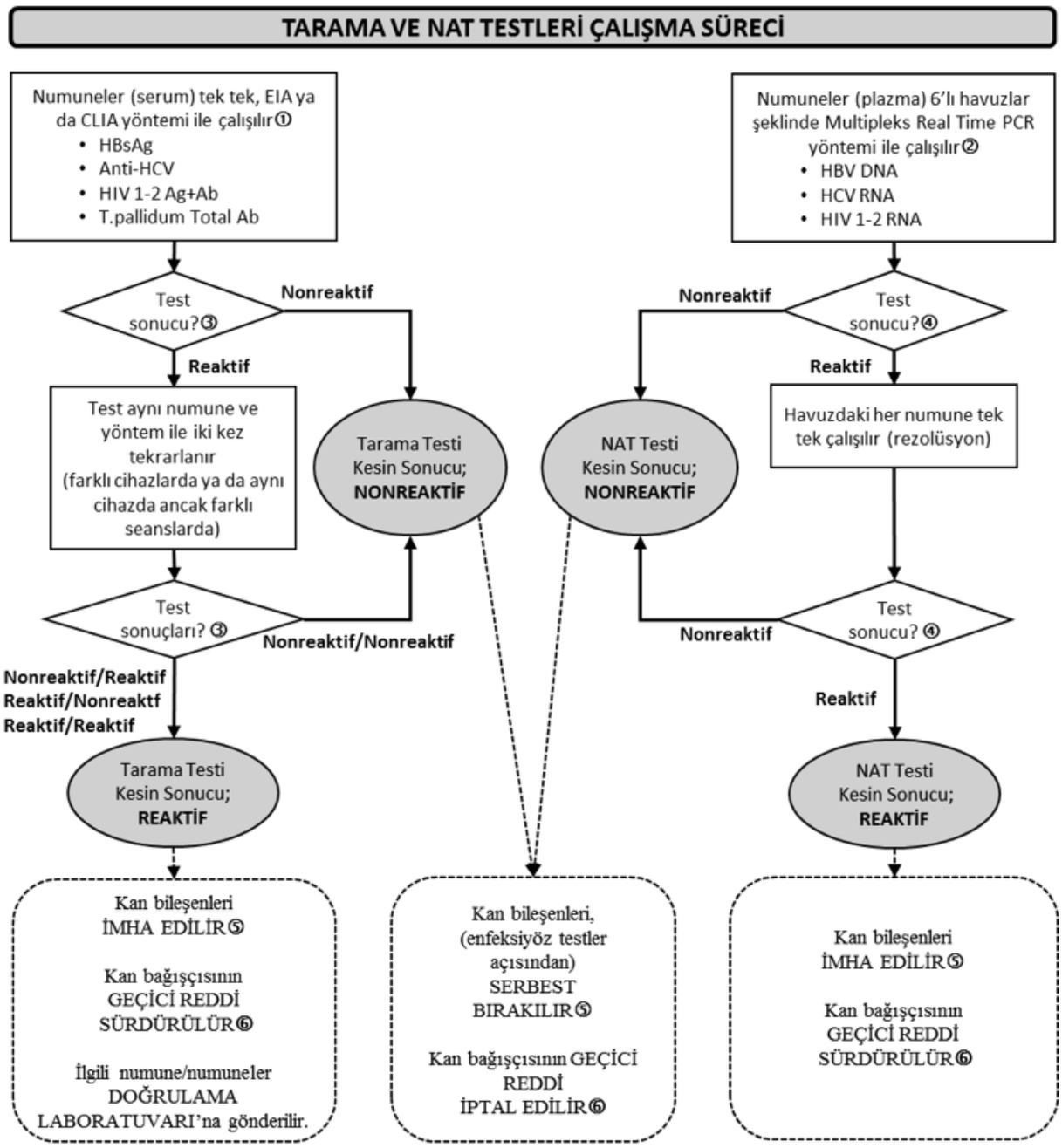
1.7.1. Yeni numunenin zamanında temin edilmesi KBM sorumluluğundadır.

1.7.2. Bağışçıdan bir adet tarama test tüpüne ve bir adet NAT tüpüne numune alınır. Tüplere ilgili bağışa ait unit no 'sunu içeren barkodlar yapıştırılır.

1.7.3. İlgili teste yönelik doğrulama testi talep ve sonuç formu'na "unit no" yazılır, "Yeni numune" sütunu işaretlenir. "şahit numune sıra no" ile "evrak sıra no" alanlarına bildirim yapılan formdaki numaralar yazılır.

1.8. Bağışçının bilgilendirilmesinden sonra bağışçıya "Kan Bağışçısı Mikrobiyolojik Test Sonucu Bilgilendirme Formu(FORM B)" teslim edilir.


ENFEKSİYÖZ TARAMA-DOĞRULAMA-KAN BAĞIŞÇISI BİLGİLENDİRME SÜRECİ
Aferez Bağışı
Tam Kan Bağışı
Tarama ve NAT numune tüpleri KYS.FR.566 ile LAB'a gönderilir
Tarama ve NAT numune tüpleri KYS.FR.515 ile LAB'a gönderilir
Enfeksiyöz testler, TARAMA VE NAT TESTLERİ ÇALIŞMA SÜRECİ'ne göre tamamlanır.
Tarama testi KESİN SONUCU «reaktif» ve/veya NAT testi sonucu «reaktif» olan numunelerin sonuçları Doğrulama Talep ve Sonuç Formu (HBV, HCV, HIV ya da Sifiliz)'na kaydedilir.
Bu formlar, DOĞRULAMA LAB'a teslim edilir.
Tarama testi kesin sonucu «reaktif» olan numunelerin primer tüpleri formlarla birlikte DOĞRULAMA LAB'a teslim edilir.
Doğrulama testleri, yandaki tabloda yer alan ilgili doğrulama sürecine göre tamamlanır.
Elde edilen nihai sonuçlar ilgili teste uygun Doğrulama Talep ve Sonuç Formu ile ilgili merkezlere iletilir.
ENFEKSİYON
TARAMA TESTİ KESİN SONUCU
NAT SONUCU
İLGİLİ SÜREÇ
HBV
REAKTİF
NONREAKTİF
HBV DOĞRULAMA SÜRECİ
REAKTİF
REAKTİF
NONREAKTİF
REAKTİF
HCV
REAKTİF
NONREAKTİF
HCV DOĞRULAMA SÜRECİ-1
REAKTİF
REAKTİF
NONREAKTİF
REAKTİF
HCV DOĞRULAMA SÜRECİ-2
HIV
REAKTİF
NONREAKTİF
HIV DOĞRULAMA SÜRECİ-1
REAKTİF
REAKTİF
NONREAKTİF
REAKTİF
HIV DOĞRULAMA SÜRECİ-2
SİFİLİZ
REAKTİF
YOK
SİFİLİZ DOĞRULAMA SÜRECİ
Doğrulama Talep ve Sonuç Formları, DOĞRULAMA LAB tarafından, laboratuvarın yer aldığı BKM'ye bağlı KBM'lere outlook üzerinden gönderilir.
Diğer KBM'ler için; DOĞRULAMA LAB tarafından ilgili KBM'nin bağlı olduğu BKM'ye, BKM'den de ilgili KBM'ye yine Outlook üzerinden gönderilir.
Seropozitif kan bağışçısı, Doğrulama Talep Sonuç Formu'nda belirtilen türde (DOTER ya da BATTER) KBM hekimi tarafından bilgilendirilir. Henüz doğrulama testleri sonuçlandırılamamış olup formlarda testlerin tamamlanması için takip numunesine ihtiyaç olduğu belirtilmiş ise, belirtilen süreye uygun biçimde yeni numune temin edilerek ilgili DOĞRULAMA LAB'a gönderilir.



① Rutin numunelerin testleri mikroelisa yöntemi (EIA) ile, aferez ve acil numunelerin testleri laboratuvar iş akışı planlamalarına ve kan bileşeni temin aciliyet durumuna göre mikroelisa yöntemi (EIA) ya da makro sistem (CLIA) ile gerçekleştirilir.

② Rutin numuneler 6'lı havuzlar şeklinde (PP6: Plasma Pool-6) çalışılır. Aferez ve acil numuneleri mümkün olduğu kadar kendi içinde havuz haline getirilir. PP6 havuzlar oluşturmak için bu özellikte yeterli sayıda numune yok ise laboratuvar iş akışı planlamalarına ve kan bileşeni temin aciliyet durumuna göre yükleme yapılan cihazın ilk havuzlarına yerleştirilmeye çalışılır.

③ Test sonucu «nonreaktif» ya da «reaktif» olarak kaydedilir. Belirsiz (gray-zone) sınırındaki sonuçlar «reaktif» olarak kabul edilir. Geçersiz (invalid) sonuç alınması durumunda test tekrarlanır.

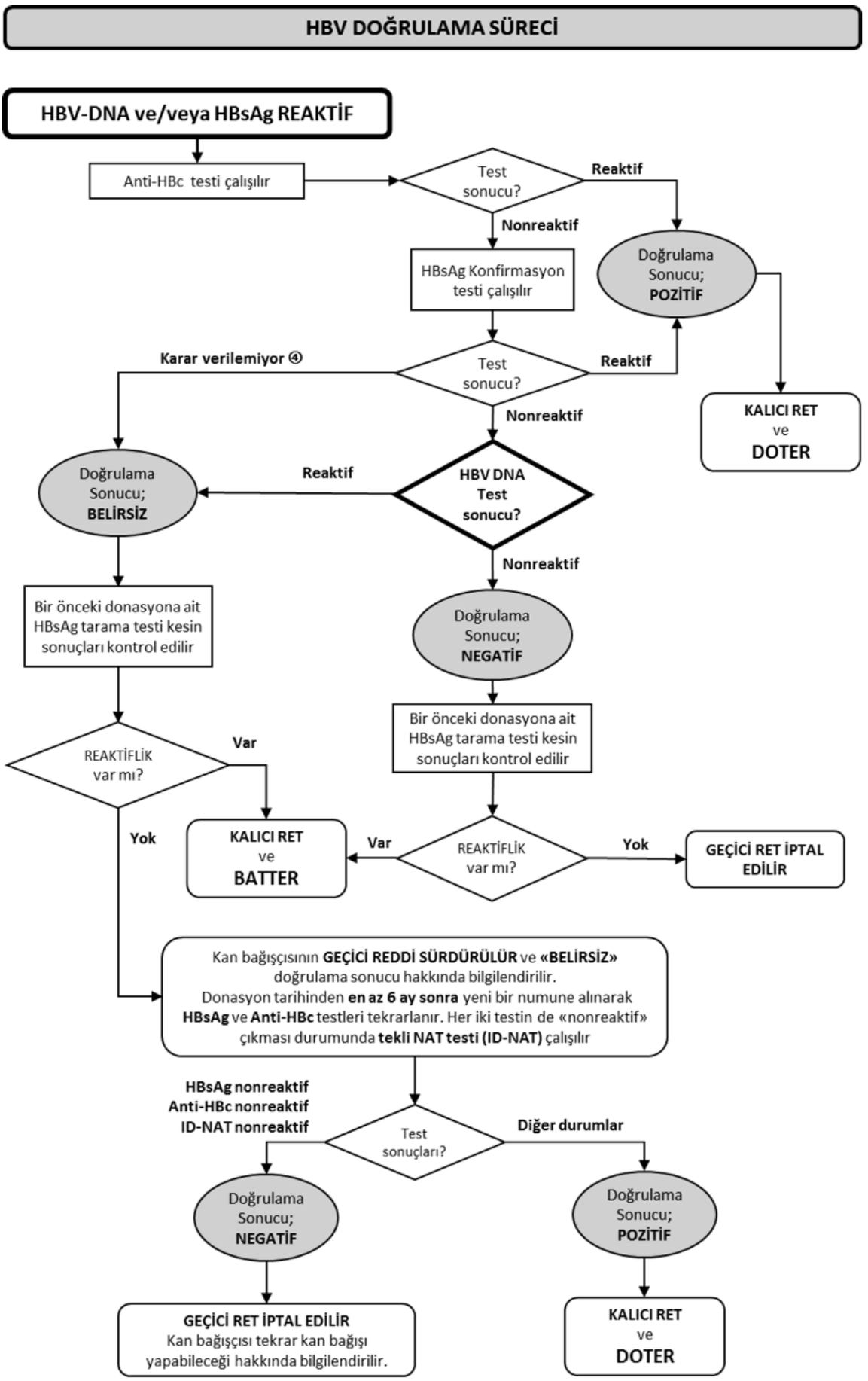
④ Geçersiz (invalid) havuz sonucu alınması durumunda havuz testi tekrarlanır. Geçersiz (invalid) rezolüsyon sonucu alınması durumunda ilgili numune testi tekrarlanır.

⑤ Bileşenlerin tarama ve NAT sonuçlarına göre serbest bırakma (transfüzyon amaçlı kullanımına izin verme) ve imha komutları LIS programından Hemonline programına veri akışı ile otomatik olarak gerçekleştirilir.

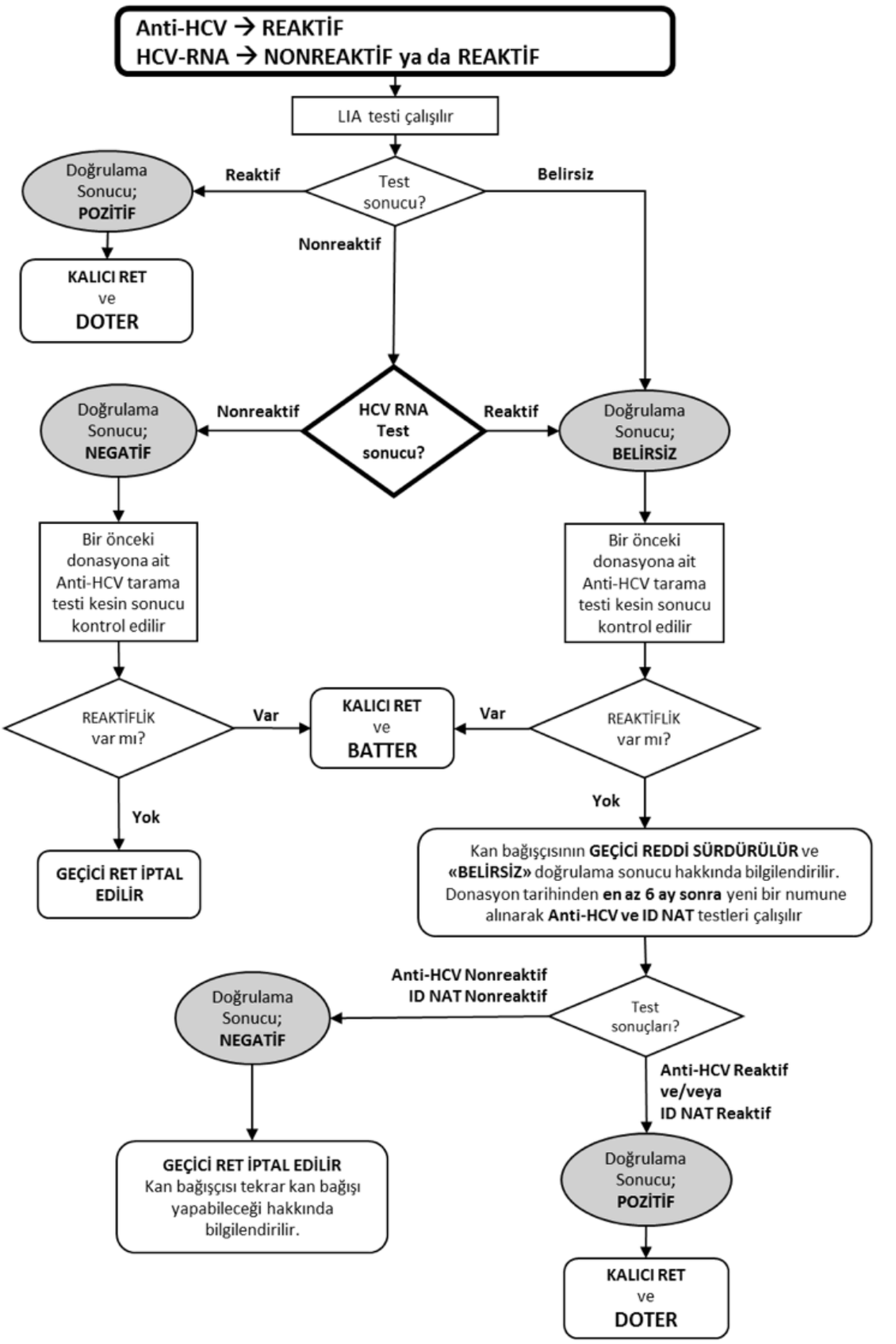
⑥ Tüm laboratuvar test sonuçları tamamlanıncaya kadar kan bağışçısının yeni bir kan bağışı yapması engellenir. Bu amaçla bağışçı «Geçici Ret» konumuna alınır. Geçici ret işlemi hemonline yazılımı tarafından otomatik olarak gerçekleştirilir. Tarama ve NAT testlerinin tümü «Nonreaktif» olarak onaylandığı takdirde LIS programı üzerinden Hemonline programına otomatik veri aktarımı gerçekleşir, Hemonline programı otomatik olarak kan bağışçısının (yalnızca enfeksiyöz testler açısından) geçici reddini iptal eder. Diğer durumlarda doğrulama test sonucuna yönelik veri gelinceye kadar geçici ret konumunda tutmaya devam eder.

KISALTMALAR

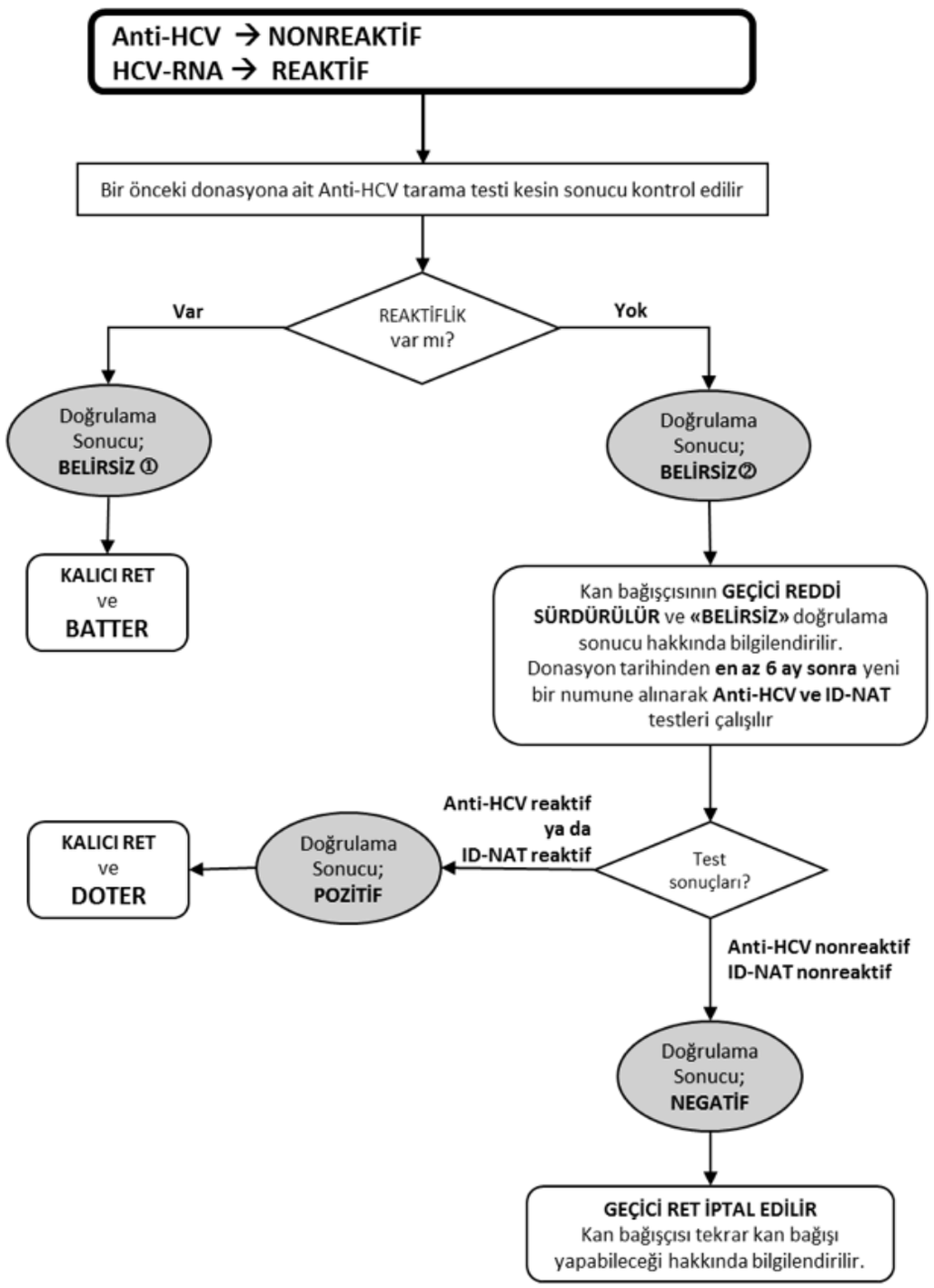
***EIA**: Enzyme Immunoassay; **CLIA**: Chemiluminescence Assay ; **NAT**: Nucleic acid amplification testing; **Hemonline**: Kan bağışı ve kan bileşeni üretim/dağıtım bilgi yönetim sistemi; **LIS**: Laboratuvar bilgi yönetim sistemi*


HBV DOĞRULAMA SÜRECİ
HBV-DNA ve/veya HBsAg REAKTİF
Anti-HBc testi çalışılır
Test sonucu?
Reaktif
Nonreaktif
Doğrulama Sonucu; POZİTİF
HBsAg Konfirmasyon testi çalışılır
Test sonucu?
Karar verilemiyor ④
Reaktif
KALICI RET ve DOTER
Nonreaktif
Doğrulama Sonucu; BELİRSİZ
Reaktif
HBV DNA Test sonucu?
Nonreaktif
Bir önceki donasyona ait HBsAg tarama testi kesin sonuçları kontrol edilir
Doğrulama Sonucu; NEGATİF
Bir önceki donasyona ait HBsAg tarama testi kesin sonuçları kontrol edilir
REAKTİFLİK var mı?
Var
Yok
KALICI RET ve BATTER
Var
REAKTİFLİK var mı?
Yok
GEÇİCİ RET İPTAL EDİLİR
Kan bağışçısının GEÇİCİ REDDİ SÜRDÜRÜLÜR ve «BELİRSİZ» doğrulama sonucu hakkında bilgilendirilir.
Donasyon tarihinden en az 6 ay sonra yeni bir numune alınarak HBsAg ve Anti-HBc testleri tekrarlanır. Her iki testin de «nonreaktif» çıkması durumunda tekli NAT testi (ID-NAT) çalışılır
HBsAg nonreaktif
Anti-HBc nonreaktif
ID-NAT nonreaktif
Test sonuçları?
Diğer durumlar
Doğrulama Sonucu; NEGATİF
Doğrulama Sonucu; POZİTİF
GEÇİCİ RET İPTAL EDİLİR
Kan bağışçısı tekrar kan bağışı yapabileceği hakkında bilgilendirilir.
KALICI RET ve DOTER

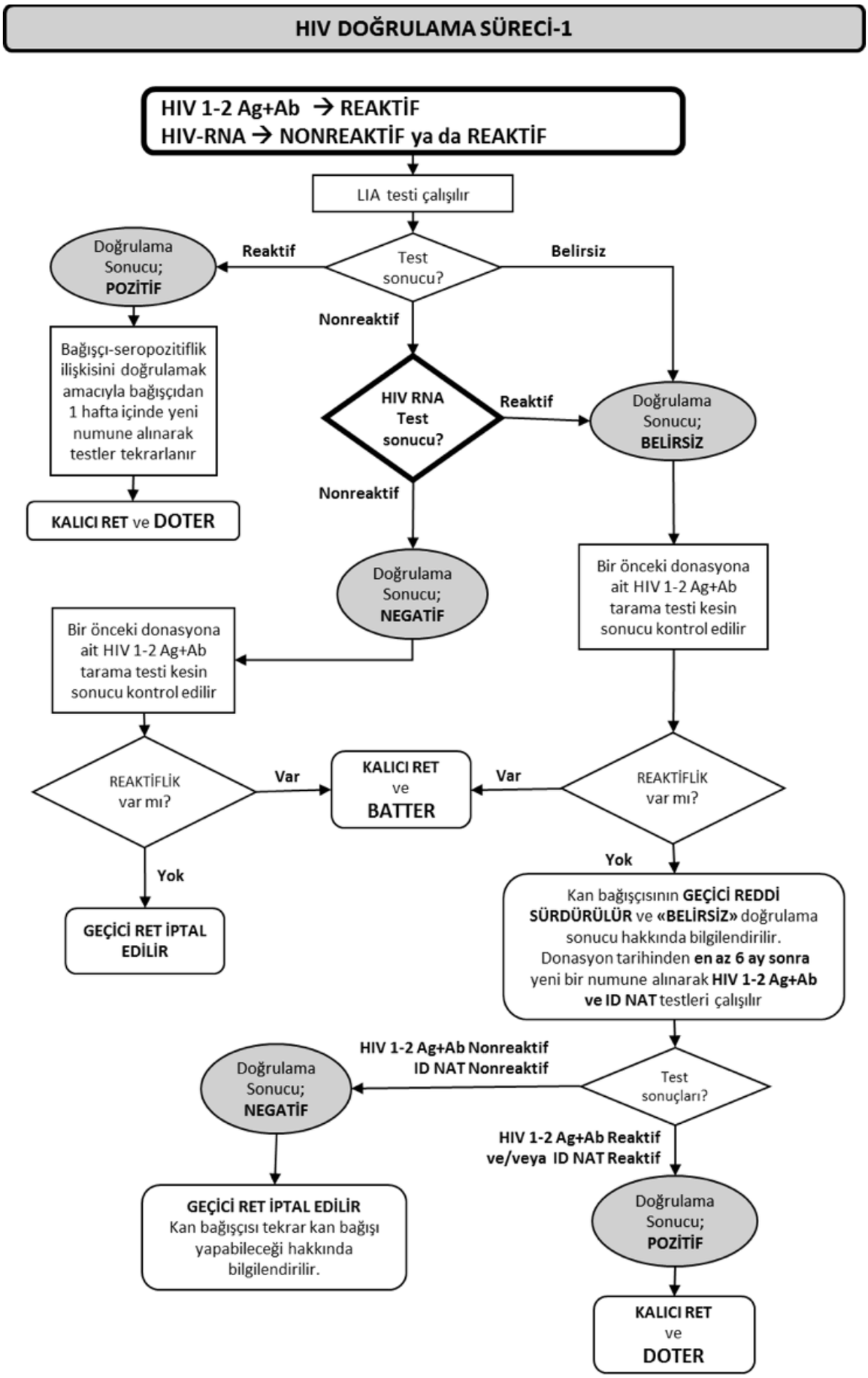
HCV DOĞRULAMA SÜRECİ-1



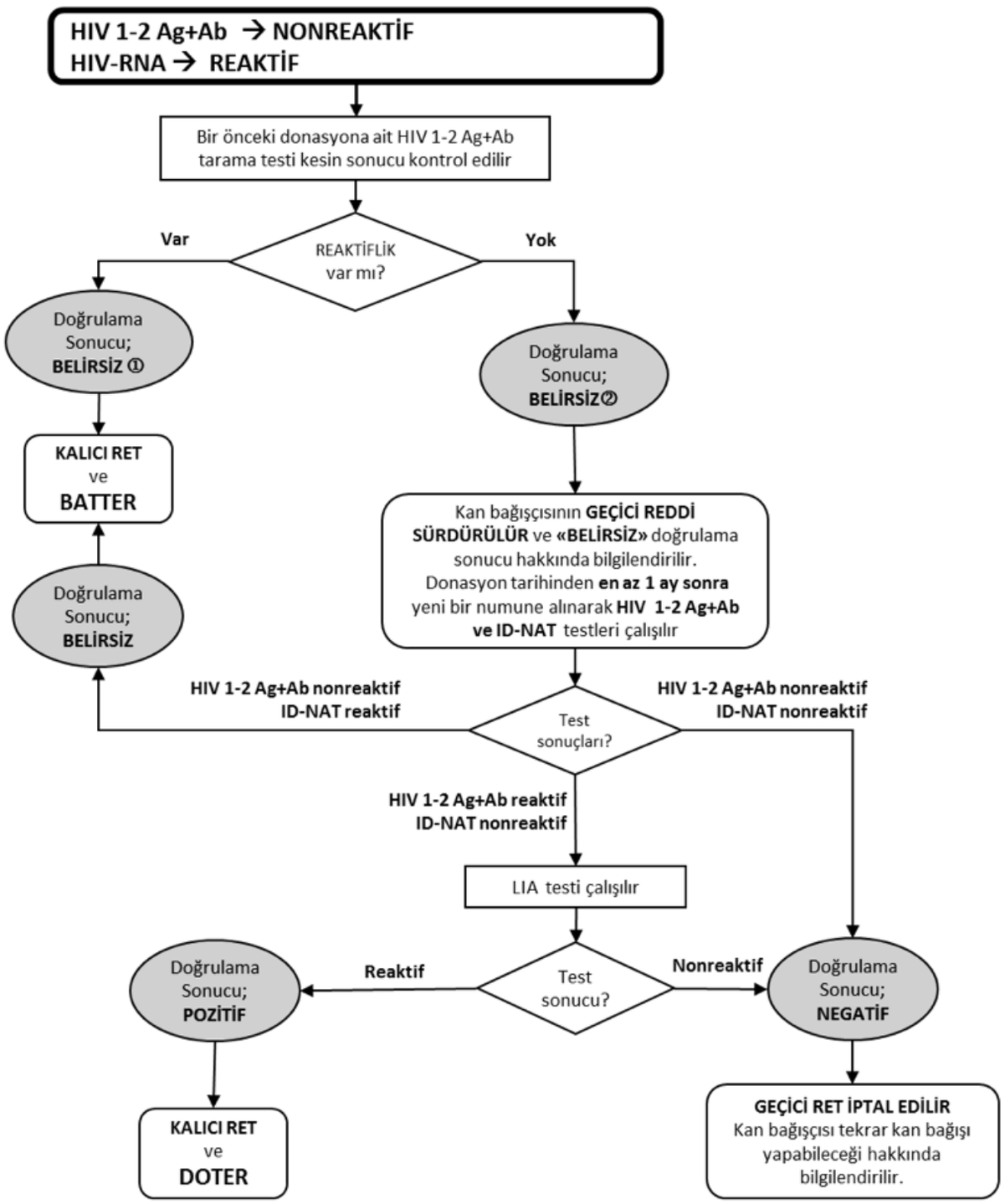
HCV DOĞRULAMA SÜRECİ-2



① Burada herhangi bir doğrulama testi çalışılmadığı için LIS'e doğrulama sonucu girilemeyecektir. Ancak kalıcı ret kapsamına giren kan bağışçısının bilgilendirilebilmesi için «Doğrulama Testi Talep ve Sonuç Formu»ndaki «Doğrulama Kesin Sonucu» alanına «Belirsiz» notu düşülür.
②Burada herhangi bir doğrulama testi çalışılmadığı için LIS'e doğrulama sonucu girilemeyecektir. Ancak kalıcı ret kapsamına giren kan bağışçısının bilgilendirilebilmesi için «Doğrulama Testi Talep ve Sonuç Formu»ndaki «Doğrulama Kesin Sonucu» alanına «Belirsiz» notu düşülür. Numune talebi LIS'teki bayrak ikonundan «onay geri alma» işleminden sonra gerçekleştirilir.


HIV DOĞRULAMA SÜRECİ-1
HIV 1-2 Ag+Ab → REAKTİF
HIV-RNA → NONREAKTİF ya da REAKTİF
LIA testi çalışılır
Test sonucu?
Reaktif
Belirsiz
Nonreaktif
Doğrulama Sonucu; POZİTİF
Bağışçı-seropozitiflik ilişkisini doğrulamak amacıyla bağışçıdan 1 hafta içinde yeni numune alınarak testler tekrarlanır
KALICI RET ve DOTER
HIV RNA Test sonucu?
Reaktif
Nonreaktif
Doğrulama Sonucu; BELİRSİZ
Doğrulama Sonucu; NEGATİF
Bir önceki donasyona ait HIV 1-2 Ag+Ab tarama testi kesin sonucu kontrol edilir
Bir önceki donasyona ait HIV 1-2 Ag+Ab tarama testi kesin sonucu kontrol edilir
REAKTİFLİK var mı?
Var
KALICI RET ve BATTER
Var
REAKTİFLİK var mı?
Yok
GEÇİCİ RET İPTAL EDİLİR
Yok
Kan bağışçısının GEÇİCİ REDDİ SÜRDÜRÜLÜR ve «BELİRSİZ» doğrulama sonucu hakkında bilgilendirilir. Donasyon tarihinden en az 6 ay sonra yeni bir numune alınarak HIV 1-2 Ag+Ab ve ID NAT testleri çalışılır
HIV 1-2 Ag+Ab Nonreaktif
ID NAT Nonreaktif
Test sonuçları?
Doğrulama Sonucu; NEGATİF
HIV 1-2 Ag+Ab Reaktif
ve/veya ID NAT Reaktif
GEÇİCİ RET İPTAL EDİLİR
Kan bağışçısı tekrar kan bağışı yapabileceği hakkında bilgilendirilir.
Doğrulama Sonucu; POZİTİF
KALICI RET ve DOTER

HIV DOĞRULAMA SÜRECİ-2



① Burada herhangi bir doğrulama testi çalışılmadığı için LIS'e doğrulama sonucu girilemeyecektir. Ancak kalıcı ret kapsamına giren kan bağışçısının bilgilendirilebilmesi için «Doğrulama Testi Talep ve Sonuç Formu»ndaki «Doğrulama Kesin Sonucu» alanına «Belirsiz» notu düşülür.

②Burada herhangi bir doğrulama testi çalışılmadığı için LIS'e doğrulama sonucu girilemeyecektir. Ancak kalıcı ret kapsamına giren kan bağışçısının bilgilendirilebilmesi için «Doğrulama Testi Talep ve Sonuç Formu»ndaki «Doğrulama Kesin Sonucu» alanına «Belirsiz» notu düşülür. Numune talebi LIS'teki bayrak ikonundan «onay geri alma» işleminden sonra gerçekleştirilir.

Faydalanılan Kaynaklar

1. Türk Kızılayı "KHY-SD-LAB-001_000_ENFEKSİYÖZ TARAMA – DOĞRULAMA – KAN BAĞIŞÇISI BİLGİLENDİRME SÜRECİ (1)"
2. Guidelines for the Blood Transfusion Services in the UK, 8th Edition.
3. Guidance for Industry Use of Nucleic Acid Tests on Pooled and Individual Samples from Donors of Whole Blood and Blood Components, including Source Plasma, to Reduce the Risk of Transmission of Hepatitis B Virus, U.S. Department of Health and Human Services Food and Drug Administration Center for Biologics Evaluation and Research October 2012.
4. Guidance for Industry "Lookback" for Hepatitis C Virus (HCV): Product Quarantine, Consignee Notification, Further Testing, Product Disposition, and Notification of Transfusion Recipients Based on Donor Test Results Indicating Infection with HCV, U.S. Department of Health and Human Services Food and Drug Administration Center for Biologics Evaluation and Research (CBER) August 2007 Updated December 2010
5. Guidance for Industry Requalification Method for Reentry of Blood Donors Deferred Because of Reactive Test Results for Antibody to Hepatitis B Core Antigen (Anti-HBc), U.S. Department of Health and Human Services Food and Drug Administration Center for Biologics Evaluation and Research May 2010.
6. Guidance for Industry Nucleic Acid Testing (NAT) for Human Immunodeficiency Virus Type 1 (HIV-1) and Hepatitis C Virus (HCV): Testing, Product Disposition, and Donor Deferral and Reentry, U.S. Department of Health and Human Services Food and Drug Administration Center for Biologics Evaluation and Research May 2010.

TÜRK KIZILAYI'NDA NAT UYGULAMALARI ve NAT VERİLERİNİN PAYLAŞILMASI

Uzm. Dr. Mehmet Bakır SAYGAN

NAT Tarama İş Akışı Hakkında

Rutin NAT (Nucleic acid Amplification Testing) tarama testleri ile serolojik tarama testleri paralel çalışıldı. NAT testleri 6'lı havuzlar şeklinde (Minipool-6;MP6) uygulandı. Üretici firmanın önerileri doğrultusunda, nonreaktif havuzda yer alan her bir numune HBV, HCV ve HIV 1-2 açısından "nonreaktif" olarak kabul edildi. Reaktif havuzlara rezolüsyon işlemi uygulandı. Bu amaçla reaktif havuzdaki her bir numune bu kez tekli havuzlar (MP1) şeklinde çalışıldı (Single NAT, Individual NAT; ID-NAT). Reaktif havuzun rezolüsyon işlemi sonucunda havuzdaki her bir numunede hangi sonuç alınmış ise o sonuç nihai test sonucu olarak kabul edildi (örneğin; reaktif MP6 havuzundaki bir numunenin ID-NAT sonucu nonreaktif ise nihai test sonucu "nonreaktif", HBV açısından reaktif ise nihai test sonucu "HBV DNA reaktif" olarak atandı). Reaktif havuzun rezolüsyonunda (her bir numunenin ID-NAT testinde) havuzda yer alan tüm numunelerde nonreaktif sonuç alınmış ise, ID-NAT testinde duyarlılık 6 katına çıkarılmış olduğu için, başlangıçtaki MP-6 havuz sonucu "yalancı reaktif" olarak kabul edildi ve her bir numunenin nihai sonucu "nonreaktif" olarak atandı.

(NOT: Kullanılan MP-6 NAT yönteminde, havuza eklenecek her bir numunenin primer tüpünden 166 mikrolitre plazma pipetlenerek 1 mL'lik plazma havuzu hazırlanmakta ve bu havuza multipleks NAT testi uygulanmaktadır. Havuzun çözümlenmesi (rezolüsyonu) işleminde ise "reaktif" havuzda yer alan her bir numunenin primer tüplerinden ayrı ayrı 1 mL'lik havuzlar hazırlanmakta ve bu tekli havuzlarda multipleks NAT testi tekrar edilmektedir. Böylece duyarlılık yaklaşık 6 kat arttırılarak havuzdaki reaktifliğin hangi bağışçı/bağışçıların numunesinden kaynaklandığı ortaya çıkarılmaktadır. Yöntem, "kalitatif" sonuç vermektedir ve HIV-1 RNA ve HIV-2 RNA taraması yaptığı halde HIV yönünden reaktiflik saptandığında HIV-1 ve HIV-2 ayırımı yapmamakta dolayısıyla HIV RNA saptandığını rapor etmektedir.)

VERİLERDE MEVCUT DURUM

Türk Kızılayı laboratuvarlarında kan bağışçısı numunelerine uygulanan rutin NAT testlerine yönelik veriler iki ayrı dönemde analiz edildi.

- **Birinci Dönem:**
  1 Kasım 2014-1 Şubat 2015 tarihleri arasındaki ilk üç aylık zaman diliminde gerçekleştirilen testlere yönelik veriler 25. ISBT Kongresi'nde poster olarak sunuldu *(25th Regional Congress of the International Society of Blood Transfusion, June 27-July 1, 2015, London, United Kingdom/ Vox Sanguinis, June-2015, Volume 109, Supplement 1, poster no:351)*.

- **İkinci Dönem:**
  1 Şubat 2015-1 Ağustos 2015 tarihleri arasındaki 6 aylık zaman diliminde gerçekleştirilen testlere yönelik veriler analiz edilmeye ve karar mekanizmalarına yönelik rutin dışı ek testlerin çalışılmasına başlandı.

Aşağıda öncelikle rutin NAT uygulamasından itibaren birinci dönem (ilk üç aylık dönem) verileri ayrıntıları ile

sunulacak daha sonra ikinci dönem (sonraki 6 aylık dönem) veriler hakkında ön bilgi verilecektir. Her iki dönemde de serolojik ve NAT tarama testleri paralel olarak çalışılmış ve aynı iş akışı uygulanmıştır.

BİRİNCİ DÖNEM VERİLERİ

1 Kasım 2014 ile 1 Şubat 2015 tarihleri arasında 474.248 kan bağışçısı numunesi tarandı **(Tablo-1)**. Serolojik tarama testlerinde tekrarlayan reaktiflik saptanan numunelere doğrulama testleri uygulandı (bakınız, **Algoritma-1, Algoritma-2 ve Algoritma-3**). Serolojik taramada "nonreaktif", NAT testinde "reaktif" sonuç alınan numunelere olgu çözümüne yönelik ek testler uygulandı. Testlerin gerçekleştirilmesinde kullanılan test yöntem türleri ile kitleri **Tablo-2**'de, test sonuçları ise **Tablo-3**'te özetlenmiştir.

Yapılan incelemede 474.248 numunenin 1966(%0,41)'sında serolojik ve NAT tarama test sonuçları arasında uyumsuzluk saptandı. HCV ve HIV açısından "serolojik tarama nonreaktif/NAT reaktif" numune saptanmadı ancak 315 (%0.07) numunede HBsAg "nonreaktif" iken NAT testi HBV DNA açısından reaktif bulundu.

"HBsAg nonreaktif / HBV DNA reaktif" olan 315 numuneye viral yükü belirlemek için kantitatif PCR testi ve ayrıca anti-HBc total ve anti-HBs testleri uygulandı. Anti-HBs test sonucu 10 mIU/mL'nin üzerinde olanlar "reaktif" olarak kabul edildi. Bu 315 numunenin 130'unda (%41,27) kantitatif PCR testinde HBV DNA saptanmazken (TND; target not detected) geriye kalan 185 numunede (%58.73) HBV DNA pozitif bulundu. Kantitatif PCR ve hepatit B belirteçlerine yönelik test sonuçlarının dağılımı **Tablo-4**'te özetlenmiştir.

474.248 kan bağışı içinde HBsAg nonreaktif olan 472.191 bağışçının 315'inde NAT tarama ile HBV DNA saptandı. Buna göre NAT yararlanımı, diğer bir deyişle serolojik tarama testleri ile birlikte rutin NAT testinin uygulanmasıyla enfekte bağışçı yakalama oranı, 1/1499 olarak hesaplandı. Bu 315 bağışçının 130'unda kantitatif PCR testinde negatif (TND;Target Not Detected) sonuç alınmıştı. Kantitatif PCR testinde HBV DNA saptanmayan 130 olgu, henüz tümünde yalancı pozitiflik/kontaminasyon olasılığı dışlanmandığından değerlendirme dışı bırakıldığında, HBV DNA saptanan 185 olguya göre NAT yararlanımı 1/2552 (185/472.191) olarak hesaplandı. Anti-HBc ve anti-HBs test sonuçları da dikkate alındığında *"HBsAg nonreaktif / HBV DNA reaktif"* bağışçılardaki olası durumlar **Tablo-4**'te özetlenmiştir.

NAT tarama testinde ID-NAT için LOD (limit of detection, lower detection limit) 2,3 IU/mL'dir. Tarama MP6 havuzlar şeklinde uygulandığı için duyarlılık 6 kat azalacağından bu sınır yaklaşık 13,8 IU/mL olacaktır. Kantitatif PCR testinde ise deteksiyon limiti 20 IU/mL'dir. Üretici, Ct(cycle threshold) değeri yok ya da HBV test sınırının üzerinde ise test sonucunun "HBV DNA saptanmadı" şeklinde, HBV DNA saptanmış ancak hesaplanan IU/mL, testin sınırı olan 20 IU/mL'nin altında ise "<20 IU/mL HBV DNA saptandı" şeklinde rapor edilmesini önermektedir. Tarama testinde HBV DNA pozitif bulunan ancak kantitatif PCR testi ile desteklenemeyen 130 numunedeki başlangıç reaktifliğinin "yalancı reaktiflik" olup olmadığını teyit etmek için bağışçıdan alınacak yeni numunelerle ID-NAT HBV, HBsAg, anti-HBc, anti-HBs vb. testlerinin tekrarlanması planlandı. Aynı şekilde özellikle HBV DNA düzeyi 100 IU/mL'nin altında olup anti-HBs ve anti-HBc negatif olan bağışçılardan alınacak yeni numunelerle testlerin tekrarlanması gizli hepatit B, pencere dönemi hepatit B enfeksiyonu ile test kaynaklı ve/veya primer numunenin kontaminasyonuna bağlı yalancı pozitifliğin ayırt edilmesinde yarar sağlayacaktır. Bu nedenle her iki gruba yönelik bağışçılara ulaşılarak yeni numunelerin alınmasına başlandı.

İKİNCİ DÖNEM VERİLERİ

1 Şubat- 1 Ağustos 2015 tarihleri arasında 962.307 kan bağışçısı numunesi tarandı (Tablo-1). Serolojik tarama

testlerinde tekrarlayan reaktiflik saptanan numunelere doğrulama testleri uygulandı (bakınız, **Algoritma-4, Algoritma-5** ve **Algoritma-6**). Testlerin gerçekleştirilmesinde kullanılan test yöntem türleri ile kitleri **Tablo-5**'te, test sonuçları ise **Tablo-6**'da özetlenmiştir.

Yapılan incelemede 962.307 numunenin 4367 (%0,46)'sinde serolojik ve NAT tarama test sonuçları arasında uyumsuzluk saptandı. Tüm numunelerde etkenlere göre dağılım HBV, HCV ve HIV için sırasıyla;1654 (%0,17), 1154 (%0,12) ve 1579 (%0,16)'dur.

"Serolojik tarama nonreaktif / NAT reaktif " numuneler hakkında

- ***"HBsAg nonreaktif / NAT reaktif"***

  962.307 numunenin 525(%0,055)'inde HBsAg nonreaktif iken NAT tarama testinde HBV DNA saptandı. HBV DNA reaktifliğini teyit etmek ve viral yükü belirlemek için kantitatif PCR testi, olası pencere dönem ve bağışçının HBV enfeksiyon profilini belirlemek için anti-HBc total ve anti-HBs (ve gerektiğinde diğer hepatit belirteçleri) testleri planlandı. Kantitatif PCR testinde HBV DNA saptanmaması vb. yalancı pozitiflik şüphesi doğuran durumlar ile düşük düzeyde HBV DNA saptanacak bağışçılardan yeni numune alınarak ilgili testlerin tekrarlanması planlandı ve gerekli girişimler başlatıldı.

- ***"Anti-HCV nonreaktif / NAT reaktif"***

  962.307 numunenin 17(%0,002)'sinde Anti-HCV nonreaktif iken NAT tarama testinde HCV RNA saptandı. HCV RNA reaktifliğini teyit etmek ve viral yükü belirlemek için kantitatif PCR testinin yapılması planlandı. Pencere dönemi ile yalancı pozitiflik/primer numunenin kontaminasyonu vb. durumların ayırımı için bağışçılardan yeni numune alınarak ilgili testlerin tekrarlanması planlandı ve gerekli girişimler başlatıldı.

- ***"HIV 1-2 Ag+Ab nonreaktif / NAT reaktif"***

  962.307 numunenin 16(%0,002)'sında HIV 1-2 Ag+Ab nonreaktif iken NAT tarama testinde HIV RNA saptandı. HIV RNA reaktifliğini teyit etmek ve viral yükü belirlemek için kantitatif PCR testinin yapılması planlandı. Pencere dönemi ile yalancı pozitiflik/primer numunenin kontaminasyonu vb. durumların ayırımı için bağışçılardan yeni numune alınarak ilgili testlerin tekrarlanması planlandı ve gerekli girişimler başlatıldı.

  16 bağışçıdan 2'sinde yeni numune alınabildi ve serolojik testlerin bir kısmı tamamlandı. Mevcut test sonuçlarına göre bu iki olgunun ikisinde de başlangıçta serolojik tarama ve doğrulama testleri negatif iken, ortalama 1,5 ay sonra alınan yeni numunelerde ID-NAT testinde yeniden HIV RNA saptanırken HIV 1-2 Ag+Ab testinde S/CO değerinde en az 9 kat artış ve LIA testinde gp41, p24 ve p17 bantlarında 2+/3+ şiddetinde renklenme saptandı.

  Serokonversiyon gelişen bu iki olgu üzerinden hesaplama yapıldığında; 962.307 donasyon içinde HIV 1-2 Ag+Ab nonreaktif olan 960.675 bağışçının 2'inde NAT tarama ile HIV RNA saptandığından NAT yararlanımı (diğer bir deyişle serolojik tarama testleri ile birlikte rutin NAT testinin uygulanmasıyla enfekte bağışçı yakalama oranı) 1/480.338 olacaktır.

Yukarıda Türk Kızılayı'nın rutin NAT taraması uygulamasına başladığı 1 Kasım 2014'ten beri ilk 9 aylık süre içerinde gerçekleştirdiği 1.436.555 donasyona ait veriler iki ayrı dönem başlığı altında paylaşılmıştır (birleştirilmiş veriler için bakınız, **Tablo-7**). İlk veriler, ülkemizde rutin olarak uygulanmaya başlanan NAT testlerinin, pencere dönemi

HIV enfeksiyonu vakaları ile özellikle gizli hepatit B vakaları ve pencere dönemi HBV enfeksiyonu vakalarının yakalanması nedeniyle residüel riski belirgin derecede azaltacağını işaret etmektedir. Ancak serolojik tarama testlerine NAT tarama testlerinin eklenmesi ile rezidüel riskin hangi oranda azalacağı ya da hastaların hangi oranda transfüzyon kaynaklı bulaştan korunacağı hakkında kesin ve net verilere ulaşmak için olası enfeksiyon ajanlarına özgü daha fazla detaylı testlere ihtiyaç vardır. Diğer taraftan bazı olguların netleştirilmesi için indeks bağıştan yaklaşık 1-6 ay sonra bağışçılara ulaşılarak takip numunelerinin temin edilmesi gerekmektedir. NAT yararlanımının bir ölçütü de NAT testlerinin uygulanmasına rağmen, özellikle MP6 havuz çalışmalarının, alıcılara transfüzyon kaynaklı bulaşı hangi oranda engellediğinin ya da engelleyemediğinin belirlenmesidir ki bu, arşiv numuneleri ile gerçekleştirilecek ID-NAT çalışmalarıyla birlikte hemovijilans verilerinin (hastadan bağışçıya iz sürme) uzun soluklu değerlendirilmesini de gerekli kılmaktadır.

Türk Kızılayı, kan bankacılığı hizmeti verdiği alana yönelik iş akışı ile birlikte verilerin bilimsel açıdan değerlendirilmesini mümkün kılacak, literatüre uygun testleri aynı anda yürütmeye çalışmaktadır. Kan bileşeni kullanımı/imhası ile kan bağışçısı reddi/geri kazanımı kapsamında yürütülen algoritmalar ile verilerin bilimsel analizine yönelik algoraritmalar farklı kulvarlarda yürütülmektedir. Burada, rutin testlere ek olarak, tamamlanabilmiş destekleyici test sonuçlarına göre mevcut durumun paylaşılması amaçlanmış, henüz literatür taraması ile ülkemizde daha önce yapılmış çalışmalar ile diğer dünya ülkeleri arasındaki çalışmalar arasında kıyaslamaya gidilmemiştir. Planlanan testler tamamlandıkça veriler farklı açılardan tekrar değerlendirmeye alınacaktır.

	Tam Kan Bağışçısı		Trombosit Aferezi Bağışçısı		Toplam
Birinci Dönem (1 Kasım 2014-1 Şubat 2015, ilk üç aylık dönem)	465.974	98,26%	8.274	1,74%	474.248
İkinci Dönem (1 Şubat-1Ağustos 2015, sonraki 6 aylık dönem)	946.646	98,37%	15.661	1,63%	962.307
Toplam (ilk 9 aylık dönem)	1.412.620	98,33%	23.935	1,67%	1.436.555

Tablo-1: Türk Kızılayı'nda 01 Kasım 2014- 01 Ağustos 2015 zaman dilimindeki İlk 9 aylık dönemde, numunelerine rutin NAT testleri uygulanan kan bağışçılarının dağılımı (n=1.436.555)

Serolojik Tarama		
Test Türü	**Yöntem**	**Kit**
Anti-HCV	EIA	BIORAD Monolisa Anti-HCV plus Version 2.0, Fransa
	CLIA	DIASORIN Liaison XL Murex HCV Ab, İtalya
HBsAg	EIA	SIEMENS Enzygnost HBsAg 6.0, Almanya
	CLIA	DIASORIN Liaison XL Murex HBsAg Quant, İtalya
HIV1/2 Ag+Ab	EIA	SIEMENS Enzygnost HIV Integral II, Almanya
	CLIA	DIASORIN Liaison XL Murex HIV Ab/Ag, İtalya
T.pallidum Total Ab	EIA	SIEMENS Enzygnost Syphilis, Almanya
	CLIA	DIASORIN Liaison Treponema Screen, İtalya
Serolojik Doğrulama		
Anti-HBc	EIA	SIEMENS Enzygnost Anti-HBc Monoclonal, Almanya
HBsAg Nötralizasyon	EIA	SIEMENS Enzygnost HBsAg Confirmatory Test, Almanya
HBsAg (alternatif)	CLIA	DIASORIN Liaison XL Murex HBsAg Quant, İtalya
Anti-HBs	CLIA	DIASORIN Liaison Anti-HBs II, İtalya
Anti-HCV	LIA	FUJIREBIO Inno-LIA HCV Score, Belçika
Anti-HIV 1-2	LIA	FUJIREBIO Inno-LIA HIV I/II Score, Belçika
NAT Tarama		
HBV DNA HCV RNA HIV-1 RNA / HIV-2 RNA	Real Time PCR (Multiplex, Multidye Teknolojisi - MP6)	Cobas s-201 platformu, Roche Diagnostics, İsviçre MPX v2.0 kiti, Roche Diagnostics, İsviçre (PROBIT analizi, Ortalama 95% LOD: HIV-1 Grup M, 46.2 IU/mL; HIV-1 Grup O, 18.3 kopya/mL; HIV-2, 56.2 kopya/mL; HCV, 6.8 IU/mL; HBV, 2.3 IU/mL) (Uluslararası IU/kopya dönüşüm faktörü HIV-1 Grup M, HCV ve HBV için sırasıyla: 0.6, 2.7 ve 5.0)
NAT Doğrulama		
Kantitatif PCR (HBV DNA)	Real Time PCR	Cobas Ampliprep/Cobas TaqMan HBV Test, version 2.0, Roche Diagnostics, İsviçre (Deteksiyon limiti, tüm genotipler, >95% : 20 IU/mL (IU/kopya dönüşüm faktörü =5.82 kopya)

Tablo-2: Birinci dönem tarama ve doğrulama/analiz testlerinde kullanılan test yöntemleri ve kitleri.
(EIA; Enzyme immunoassay, CLIA; Chemiluminescence immunoassay, LIA; Line ımmunoassay)

	Seroloji [(a),(b)]	NAT[(c)]	n	Oran (%)	Oran (1/10^6)
HBV	Nonreaktif	Nonreaktif	471.876	99,50%	994.998
	Reaktif	Reaktif	1.484	0,31%	3.129
	Reaktif	Nonreaktif	573	0,12%	1.208
	Nonreaktif	Reaktif	315	0,07%	664
HCV	Nonreaktif	Nonreaktif	473.715	99,89%	998.876
	Reaktif	Reaktif	57	0,01%	120
	Reaktif	Nonreaktif	476	0,10%	1.004
	Nonreaktif	Reaktif	0	0,00%	0
HIV	Nonreaktif	Nonreaktif	473.623	99,87%	998.682
	Reaktif	Reaktif	23	0,00%	48
	Reaktif	Nonreaktif	602	0,13%	1.269
	Nonreaktif	Reaktif	0	0,00%	0

Tablo-3: Birinci dönemde elde edilen serolojik ve NAT test sonuçlarının dağılımı (n=474.248)

(a) Kullanılan kitlere göre (bakınız Tablo-2), EIA yöntemi ile çalışılan HBsAg testinde %10, Anti-HCV ve HIV 1-2 Ag+Ab testlerinde %20, Treponema pallidum Total Ab testinde ise kit üreticisinin önerdiği oranda (en fazla %16) gray-zone uygulanmıştır. CLIA yöntemi ile çalışılan tüm testlerde gray-zone oranı %10'dur. S/CO (sample/cut off) oranı gray-zone sınırları içinde olan sonuçlar "reaktif" olarak kabul edilmiştir.

(b) Tabloda "Seroloji" sütununda yer alan "reaktif" sonuçlar tekrarlayan reaktifliktir (ilk çalışmada reaktif sonuç olunan numuneler aynı yöntemle iki kez daha test edilmiştir. Tekrar edilen testlerden en az birinde reaktif sonuç alınması durumu "tekrarlayan reaktif" olarak kabul edilmiştir).

(c) Numuneler rutin olarak 6'lı havuzlar (MP6; minipool-6) şeklinde test edilmiştir. Reaktif sonuç alınan havuzdaki her bir numune rezolüsyon amacıyla tekli havuzlar (MP1) şeklinde tekrar edilmiştir (ID-NAT; Individual NAT, single NAT).

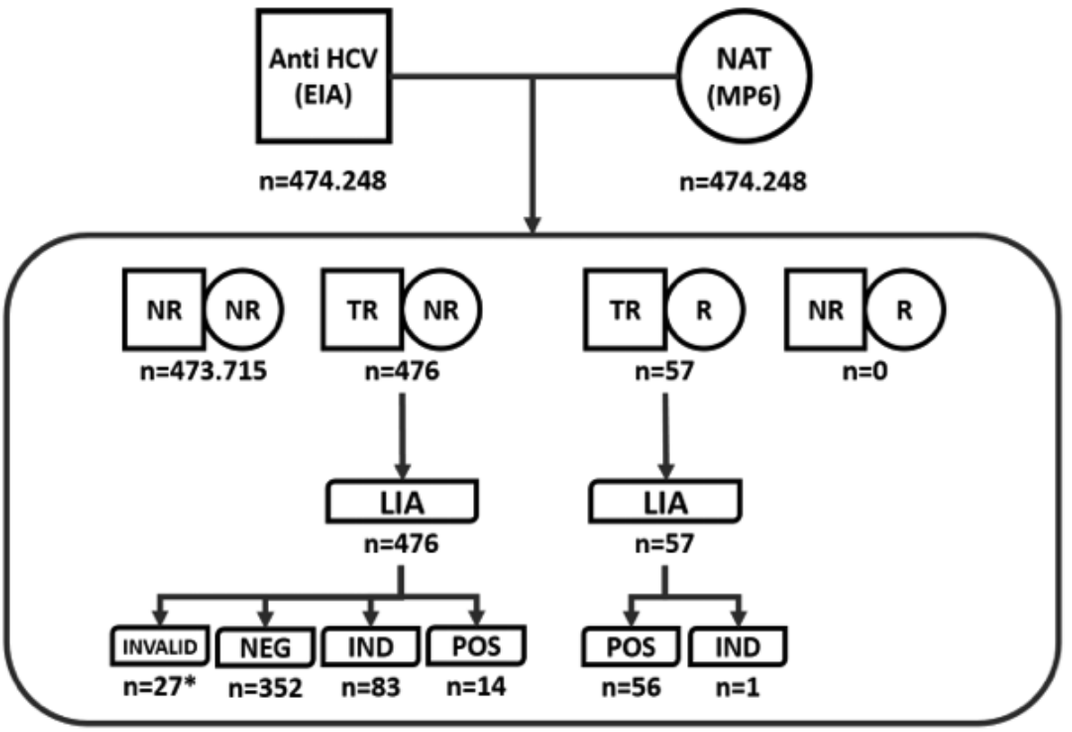
Kantitatif PCR HBV DNA (IU/mL)	Anti-HBc Nonreaktif				Anti-HBc Reaktif				Toplam	
	Anti-HBs Nonreaktif (< 10 mIU/mL)		Anti-HBs Reaktif (> 10 mIU/mL)		Anti-HBs Nonreaktif (< 10 mIU/mL)		Anti-HBs Reaktif (> 10 mIU/mL)			
TND[(a)]	13	4,13%	15	4,76%	55	17,46%	47	14,92%	130	41,27%
<20[(b)]	11	3,49%	9	2,86%	53	16,83%	73	23,17%	146	46,35%
20-99	3	0,95%	2	0,63%	11	3,49%	13	4,13%	29	9,21%
100-199	0	0,00%	1	0,32%	1	0,32%	5	1,59%	7	2,22%
200-433	1	0,32%	0	0,00%	2	0,63%	0	0,00%	3	0,95%
Toplam	***28***	***8,89%***	***27***	***8,57%***	***122***	***38,73%***	***138***	***43,81%***	***315***	***100,00%***
Olası durum[(c)]	• Birinci Pencere Dönemi • OBI (seronegatif) • Yalancı pozitif		• OBI (seronegatif) • Yalancı pozitif		• İkinci Pencere Dönemi • Düşük ya da varyant HBsAg ile kronik enfeksiyon • OBI (seropoziif) • Yalancı pozitif		• OBI (seropoziif) • Yalancı pozitif		• Pencere Dönemi • Düşük ya da varyant HBsAg ile kronik enfeksiyon • OBI • Yalancı pozitif	

Tablo-4: Birinci dönemde test edilen 474.248 kan bağışçısı numunesinde saptanan "HBsAg nonreaktif/NAT reaktif" olgularda (n=315), kantitatif PCR ve hepatit B belirteçlerine yönelik test sonuçlarının dağılımı

(a) Target Not Detected; HBV DNA saptanmadı. Ct (cycle threshold) değeri yok ya da HBV test sınırının üzerindedir.

(b) HBV DNA saptanmıştır ancak hesaplanan IU/mL, testin sınırı olan 20 IU/mL'nin altındadır.

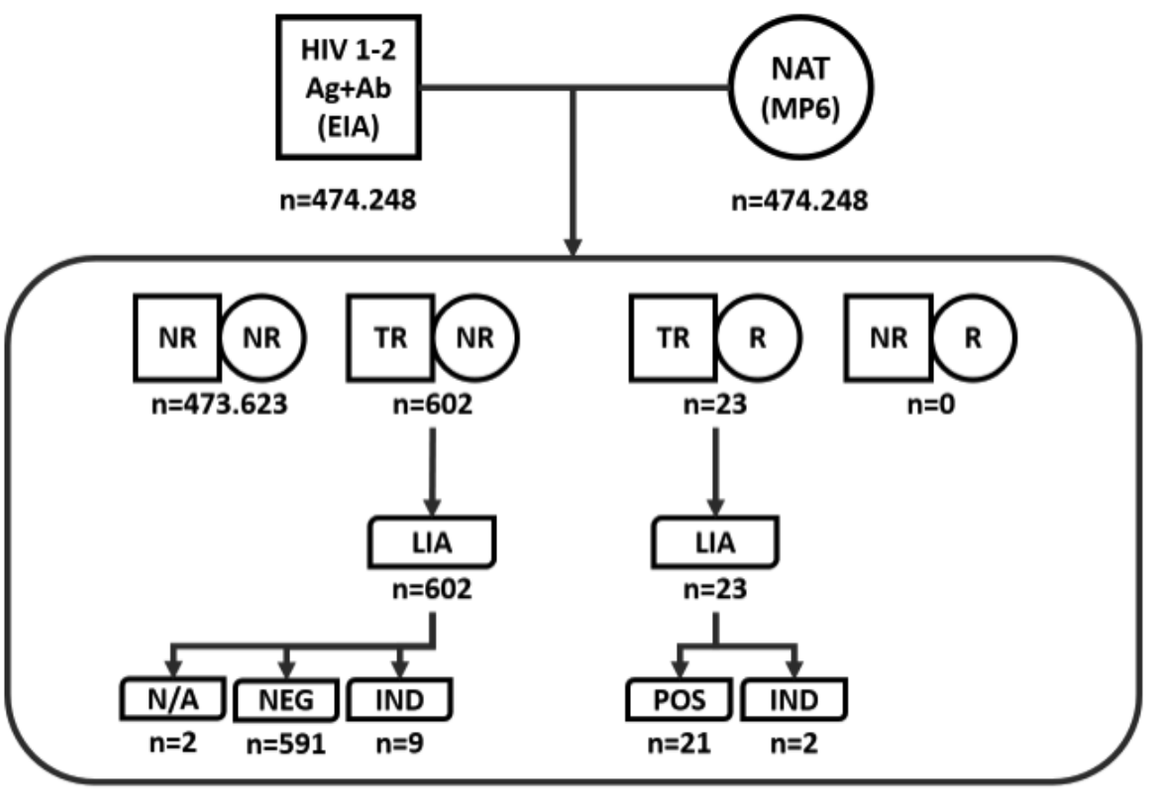
(c) OBI: Occult hepatitis B infection; Okkült (Gizli) hepatit B enfeksiyonu; OHB.



Algoritma-1: Birinci Dönem-HCV serolojik tarama, doğrulama ve NAT tarama test sonuçları

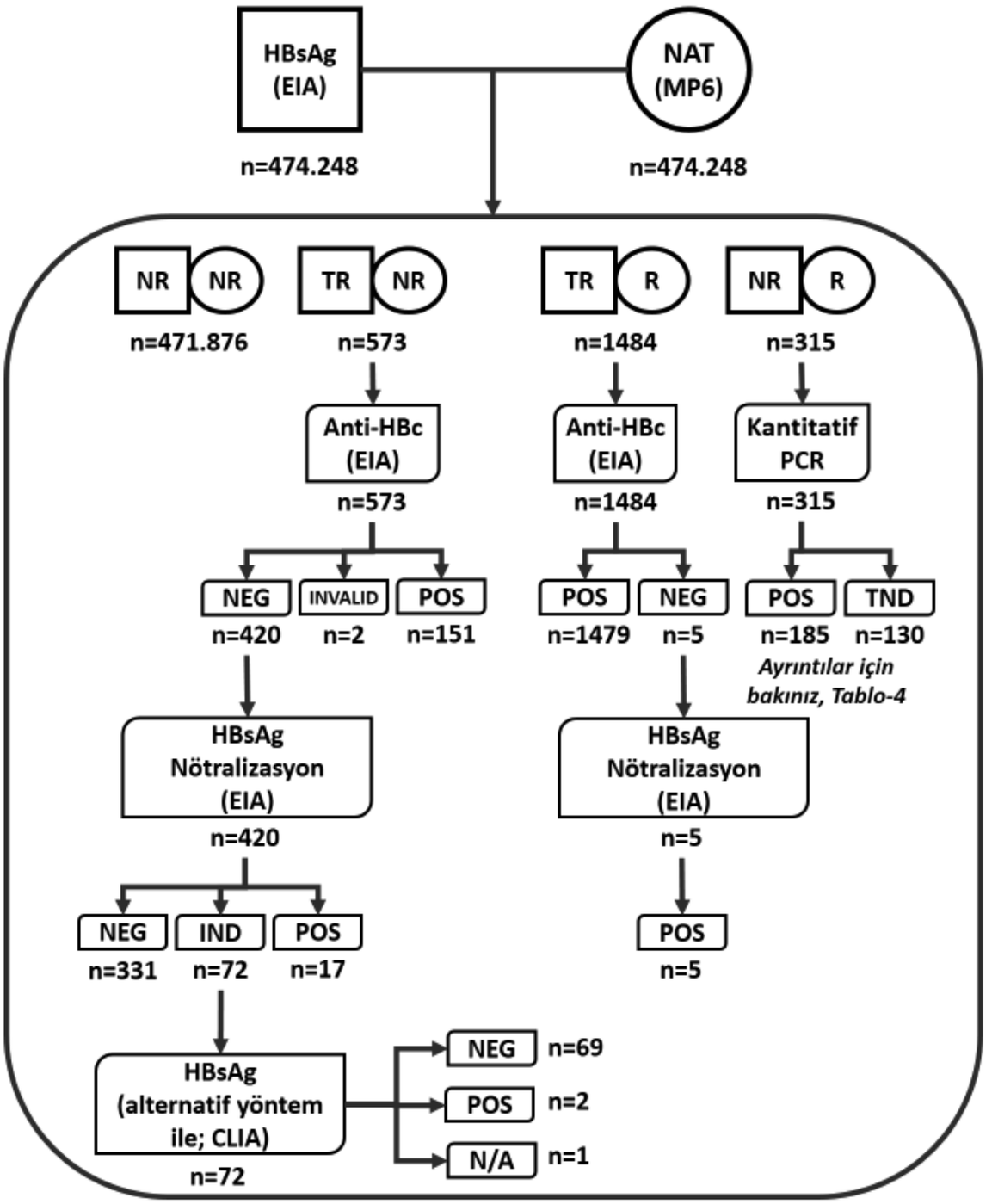
EIA: *Enzyme Immunoassay,* ***MP6:*** *Minipool-6,* ***LIA:*** *Line Immunoassay ,* ***NR:*** *Nonreaktif,* ***R:*** *Reaktif,* ***TR:*** *Tekrarlayan Reaktif,* ***INVALID:*** *Geçersiz,* ***NEG:*** *Negatif,* ***IND:*** *Indeterminate (Belirsiz),* ***POS:*** *Pozitif*

(*) *5 bağışçıdan alınan yeni numunede Anti-HCV nonreaktif saptandı.*



Algoritma-2: Birinci Dönem-HIV serolojik tarama, doğrulama ve NAT tarama test sonuçları

EIA: *Enzyme Immunoassay,* ***MP6:*** *Minipool-6,* ***LIA:*** *Line Immunoassay ,* ***NR:*** *Nonreaktif,* ***R:*** *Reaktif,* ***TR:*** *Tekrarlayan Reaktif,* ***NEG:*** *Negatif,* ***IND:*** *Indeterminate (Belirsiz),* ***POS:*** *Pozitif,* ***N/A:*** *Yetersiz numune nedeniyle çalışılamadı*



Algoritma-3: Birinci Dönem-HBV serolojik tarama/doğrulama ve NAT tarama/doğrulama test sonuçları

EIA: *Enzyme Immunoassay,* ***EIA:*** *Chemiluminescence immunoassay,* ***MP6:*** *Minipool-6,*
NR: *Nonreaktif,* ***R:*** *Reaktif,* ***TR:*** *Tekrarlayan Reaktif,,* ***NEG:*** *Negatif,* ***POS:*** *Pozitif,*
IND: *Indeterminate (Belirsiz),* ***INVALID:*** *Geçersiz,* ***TND:*** *Target not detected (HBV DNA saptanmadı),*
N/A: *Yetersiz numune nedeniyle çalışılamadı*

Serolojik Tarama		
Test Türü	**Yöntem**	**Kit**
Anti-HCV	EIA	DIASORIN Murex anti-HCV (version 4.0), Birleşik Krallık
	EIA	BIORAD Monolisa Anti-HCV plus Version 2.0, Fransa
	CLIA	DIASORIN Liaison XL Murex HCV Ab, İtalya
HBsAg	EIA	DIASORIN Murex HBsAg Version 3, Birleşik Krallık
	EIA	SIEMENS Enzygnost HBsAg 6.0, Almanya
	CLIA	DIASORIN Liaison XL Murex HBsAg Quant, İtalya
HIV1/2 Ag+Ab	EIA	DIASORIN Murex HIV Ag/Ab Combination, Birleşik Krallık
	EIA	SIEMENS Enzygnost HIV Integral II, Almanya
	CLIA	DIASORIN Liaison XL Murex HIV Ab/Ag, İtalya
T.pallidum Total Ab	EIA	DIASORIN ICE Syphilis, Birleşik Krallık
	EIA	SIEMENS Enzygnost Syphilis, Almanya
	CLIA	DIASORIN Liaison Treponema Screen, İtalya
Serolojik Doğrulama		
Anti-HBc	EIA	DIASORIN Murex anti-HBc (total), Birleşik Krallık
	EIA	SIEMENS Enzygnost Anti-HBc Monoclonal, Almanya
HBsAg Nötralizasyon	EIA	DIASORIN Murex HBsAg Confirmatory Version 3, Birleşik Krallık
	EIA	SIEMENS Enzygnost HBsAg Confirmatory Test, Almanya
Anti HCV LIA	RIBA	FUJIREBIO Inno-LIA HCV Score, Belçika
Anti-HIV 1-2 LIA	RIBA	FUJIREBIO Inno-LIA HIV I/II Score, Belçika
NAT Tarama		
HBV DNA HCV RNA HIV-1 RNA / HIV-2 RNA	Real Time PCR (Multiplex, Multidye Teknolojisi - MP6)	Cobas s-201 platformu, Roche Diagnostics, İsviçre MPX v2.0 kiti, Roche Diagnostics, İsviçre (PROBIT analizi, Ortalama 95% LOD: HIV-1 Grup M, 46.2 IU/mL; HIV-1 Grup O, 18.3 kopya/mL; HIV-2, 56.2 kopya/mL; HCV, 6.8 IU/mL; HBV, 2.3 IU/mL) (Uluslararası IU/kopya dönüşüm faktörü HIV-1 Grup M, HCV ve HBV için sırasıyla: 0.6, 2.7 ve 5.0)

Tablo-5: Tarama ve Doğrulama testlerinde kullanılan test yöntemleri ve kitleri (Şubat-Ağustos 2015 Dönemi) *(EIA; Enzyme immunoassay, CLIA; Chemiluminescence immunoassay, RIBA; Recombinant immunoblot assay)*

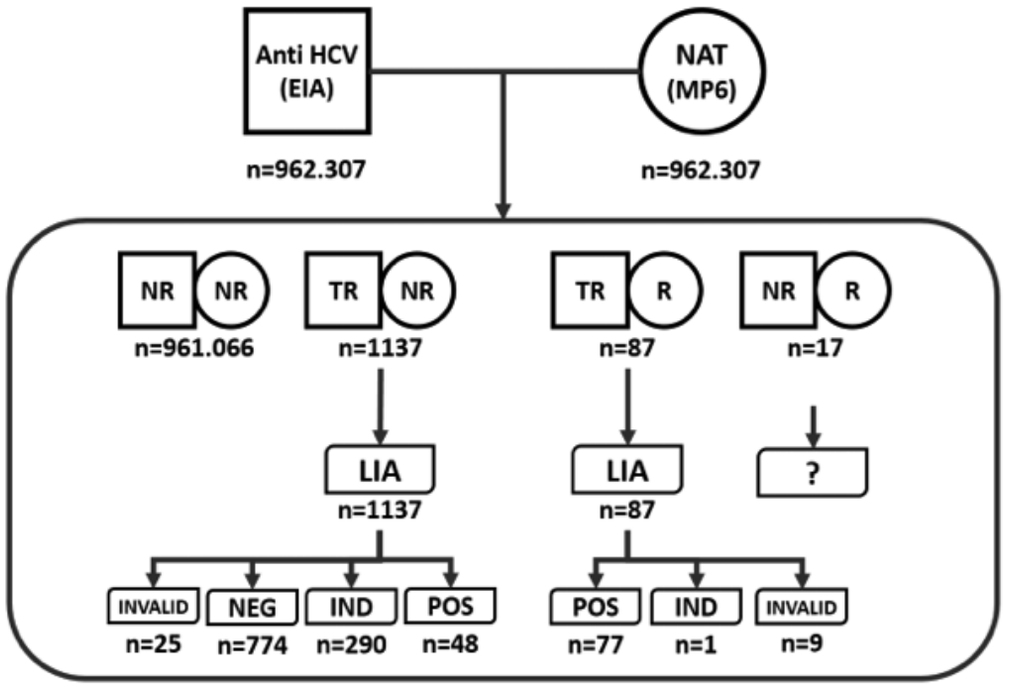
	Seroloji [(a),(b)]	NAT[(c)]	n	Oran (%)	Oran (1/10^6)
HBV	Nonreaktif	Nonreaktif	957.611	99,512%	995.120
	Reaktif	Reaktif	3.042	0,316%	3.161
	Reaktif	Nonreaktif	1.129	0,117%	1.173
	Nonreaktif	Reaktif	525	0,055%	546
HCV	Nonreaktif	Nonreaktif	961.066	99,871%	998.710
	Reaktif	Reaktif	87	0,009%	90
	Reaktif	Nonreaktif	1.137	0,118%	1.182
	Nonreaktif	Reaktif	17	0,002%	18
HIV	Nonreaktif	Nonreaktif	960.659	99,829%	998.287
	Reaktif	Reaktif	69	0,007%	72
	Reaktif	Nonreaktif	1.563	0,162%	1.624
	Nonreaktif	Reaktif	16	0,002%	17

Tablo-6: Şubat-Ağustos 2015 Dönemi'nde 962.307 kan bağışçısı numunesinden elde edilen serolojik ve NAT test sonuçlarının dağılımı (n=962.307)

(a) Kullanılan kitlere göre (bakınız Tablo-5), EIA yöntemi ile çalışılan HBsAg testinde %10, Anti-HCV ve HIV 1-2 Ag+Ab testlerinde %10-20, Treponema pallidum Total Ab testinde ise kit üreticisinin önerdiği oranda (en fazla %16) gray-zone uygulanmıştır. CLIA yöntemi ile çalışılan tüm testlerde gray-zone oranı %10'dur. S/CO (sample/cut off) oranı gray-zone sınırları içinde olan sonuçlar "reaktif" olarak kabul edilmiştir.

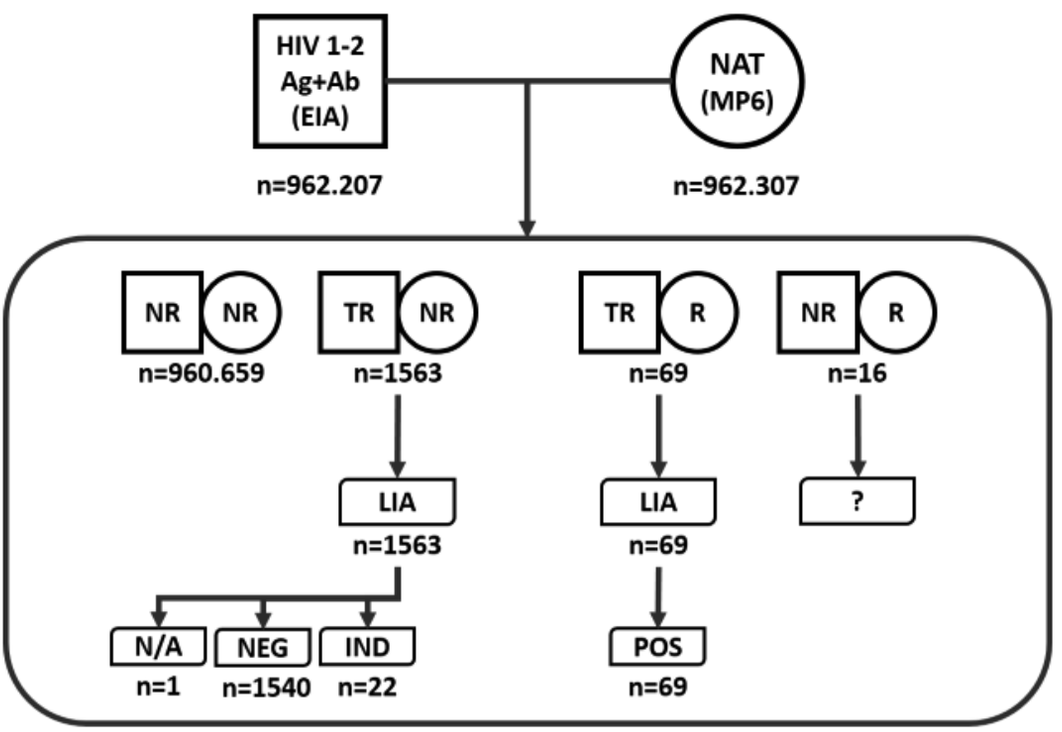
(b) Tabloda "Seroloji" sütununda yer alan "reaktif" sonuçlar tekrarlayan reaktifliktir (ilk çalışmada reaktif sonuç olunan numuneler aynı yöntemle iki kez daha test edilmiştir. Tekrar edilen testlerden en az birinde reaktif sonuç alınması durumu "tekrarlayan reaktif" olarak kabul edilmiştir).

(c) Numuneler rutin olarak 6'lı havuzlar (MP6; minipool-6) şeklinde test edilmiştir. Reaktif sonuç alınan havuzdaki her bir numune rezolüsyon amacıyla tekli havuzlar (MP1) şeklinde tekrar edilmiştir (ID-NAT; Individual NAT, single NAT)



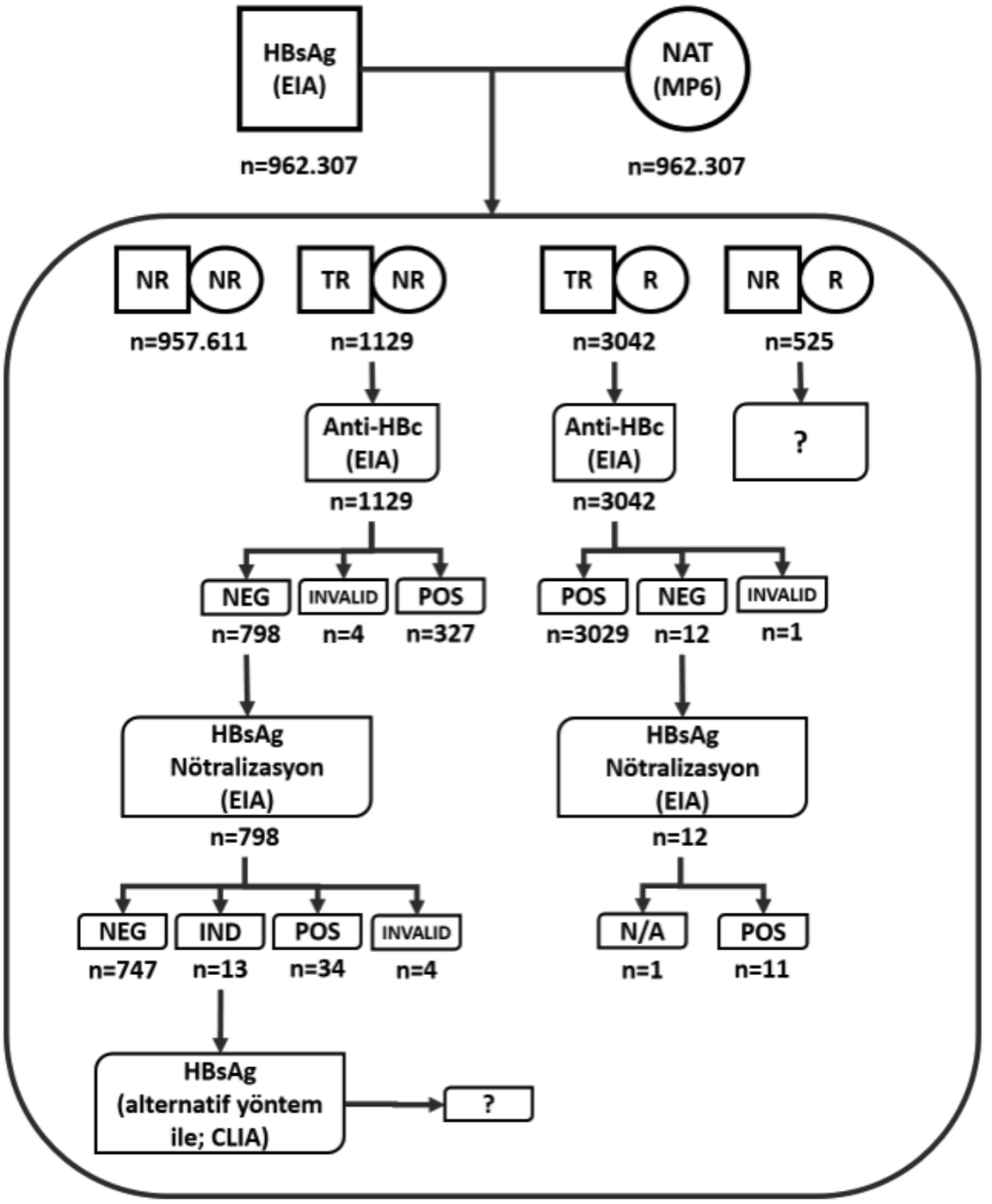
Algoritma-4: İkinci Dönem-HCV serolojik tarama/doğrulama ve NAT tarama test sonuçları

EIA: *Enzyme Immunoassay,* ***MP6:*** *Minipool-6,* ***LIA:*** *Line Immunoassay ,* ***NR:*** *Nonreaktif,* ***R:*** *Reaktif,* ***TR:*** *Tekrarlayan Reaktif,* ***INVALID:*** *Geçersiz,* ***NEG:*** *Negatif,* ***IND:*** *Indeterminate (Belirsiz),* ***POS:*** *Pozitif* ***(?)*** *Olgu çözümüne yönelik testler henüz tamamlanmadı*



Algoritma-5: İkinci Dönem-HIV serolojik tarama, doğrulama ve NAT tarama test sonuçları

EIA: *Enzyme Immunoassay,* ***MP6:*** *Minipool-6,* ***LIA:*** *Line Immunoassay ,* ***NR:*** *Nonreaktif,* ***R:*** *Reaktif,* ***TR:*** *Tekrarlayan Reaktif,* ***NEG:*** *Negatif,* ***IND:*** *Indeterminate (Belirsiz),* ***POS:*** *Pozitif,* ***N/A:*** *Yetersiz numune nedeniyle çalışılamadı,* ***(?)*** *Olgu çözümüne yönelik testler henüz tamamlanmadı ancak 2 bağışçıdan alınan yeni numunelerde HIV 1-2 Ag+Ab ve LIA testlerinde pozitiflik saptandı*



Algoritma-6: İkinci Dönem-HBV serolojik tarama, doğrulama ve NAT tarama/doğrulama test sonuçları

EIA: *Enzyme Immunoassay,* ***EIA:*** *Chemiluminescence immunoassay,* ***MP6:*** *Minipool-6,*
NR: *Nonreaktif,* ***R:*** *Reaktif,* ***TR:*** *Tekrarlayan Reaktif,,* ***NEG:*** *Negatif,* ***POS:*** *Pozitif,*
IND: *Indeterminate (Belirsiz),* ***INVALID:*** *Geçersiz,* ***N/A:*** *Yetersiz numune nedeniyle çalışılamadı,*
(?) *Olgu çözümüne yönelik testler henüz tamamlanmadı*

Etken	Tarama testleri		Birinci Dönem (ilk 3 ay) (n=474.248)		İkinci Dönem (sonraki 6 ay) (n=962.307)		Tümü (ilk 9 ay) (n=1.436.555)		
	Seroloji [(a),(b)]	NAT[(c)]	n	Oran	n	Oran	n	Oran	Oran ($1/10^6$)
HBV	Nonreaktif	Nonreaktif	471.876	99,500%	957.611	99,512%	1.429.487	99,508%	995.080
	Reaktif	Reaktif	1.484	0,310%	3.042	0,316%	4.526	0,315%	3.151
	Reaktif	Nonreaktif	573	0,120%	1.129	0,117%	1.702	0,118%	1.185
	Nonreaktif	***Reaktif***	***315***	***0,070%***	***525***	***0,055%***	***840***	***0,058%***	***585***
HCV	Nonreaktif	Nonreaktif	473.715	99,890%	961.066	99,871%	1.434.781	99,877%	998.765
	Reaktif	Reaktif	57	0,010%	87	0,009%	144	0,010%	100
	Reaktif	Nonreaktif	476	0,100%	1.137	0,118%	1.613	0,112%	1.123
	Nonreaktif	***Reaktif***	***0***	***0,000%***	***17***	***0,002%***	***17***	***0,001%***	***12***
HIV	Nonreaktif	Nonreaktif	473.623	99,870%	960.659	99,829%	1.434.282	99,842%	998.418
	Reaktif	Reaktif	23	0,000%	69	0,007%	92	0,006%	64
	Reaktif	Nonreaktif	602	0,130%	1.563	0,162%	2.165	0,151%	1.507
	Nonreaktif	***Reaktif***	***0***	***0,000%***	***16***	***0,002%***	***16***	***0,001%***	***11***

Tablo-7 : 01 Kasım 2014- 01 Ağustos 2015 zaman dilimindeki İlk 9 aylık dönemde 1.436.555 kan bağışçısı numunesinden elde edilen serolojik ve NAT test sonuçlarının dağılımı.

(a) Kullanılan kitlere göre (bakınız Tablo-5), EIA yöntemi ile çalışılan HBsAg testinde %10, Anti-HCV ve HIV 1-2 Ag+Ab testlerinde %10-20, Treponema pallidum Total Ab testinde ise kit üreticisinin önerdiği oranda (en fazla %16) gray-zone uygulanmıştır. CLIA yöntemi ile çalışılan tüm testlerde gray-zone oranı %10'dur. S/CO (sample/cut off) oranı gray-zone sınırları içinde olan sonuçlar "reaktif" olarak kabul edilmiştir.

(b) Tabloda "Seroloji" sütununda yer alan "reaktif" sonuçlar tekrarlayan reaktifliktir (ilk çalışmada reaktif sonuç olunan numuneler aynı yöntemle iki kez daha test edilmiştir. Tekrar edilen testlerden en az birinde reaktif sonuç alınması durumu "tekrarlayan reaktif" olarak kabul edilmiştir).

(c) Numuneler rutin olarak 6'lı havuzlar (MP6; minipool-6) şeklinde test edilmiştir. Reaktif sonuç alınan havuzdaki her bir numune rezolüsyon amacıyla tekli havuzlar (MP1) şeklinde tekrar edilmiştir (ID-NAT; Individual NAT, single NAT)

Kanın Temini

Oturum Başkanları : Ramazan Uluhan
Hüsnü Altunay

Konuşmacılar : Tufan Ertop
Canan Eren
Nurgül Ceran

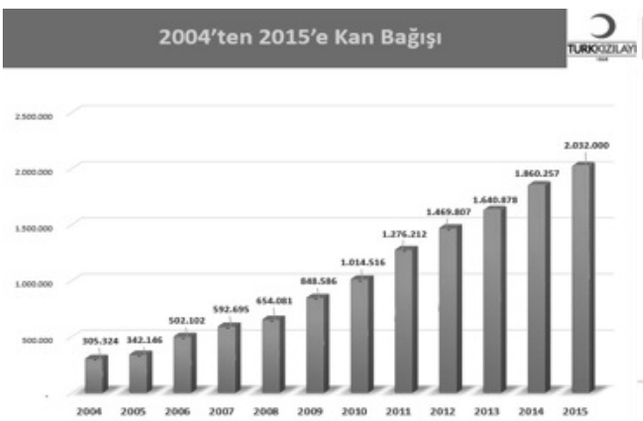
KANIN BÖLGE KAN MERKEZİNDEN TEMİNİ

Dr. Tufan ERTOP

Ülkemizde kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı alanı; Avrupa Komisyonunun ana ve yan direktifleri ile Kan ve Kan Ürünleri Kanunu, Kan ve Kan Ürünleri Yönetmeliği ve en son 2011 yılında revizyonu yapılan ve tekrar yayınlanan Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi doğrultusunda yeniden yapılandırma sürecindedir. Yeniden yapılandırma kapsamında, hali hazırda Sağlık Bakanlığı tarafından ruhsatlandırma işlemleri tamamlanmış Türkiye Kızılay Derneği'ne ait 17 bölge kan merkezi, üniversiteler ile eğitim ve araştırma hastaneleri bünyesinde faaliyet gösteren 31 süreli bölge kan merkezi, yine Türk Kızılayı bölge kan merkezlerine bağlı faaliyet gösteren 64 kan bağış merkezi ve kanın kullanıldığı tüm sağlık kuruluşlarında kurulması zorunlu olan 1104 transfüzyon merkezi bulunmaktadır. Süreli bölge kan merkezlerinin faaliyet durumu her yıl tekrar değerlendirilerek; bölgesel koşullar, ilin ve kurumun koşulları ile kan temin durumu dikkate alınarak ruhsatlarının iptali ve transfüzyon merkezi olarak çalışmalarının sağlanması yoluna gidilmeye çalışılmaktadır. Sürdürülmekte olan bu yapılanmanın nihai hedefi; kan temininin kaynağı tümüyle gönüllü, karşılıksız ve düzenli kan bağışçıları olan Türk Kızılayı bölge 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 merkezleri ve transfüzyon sisteminin hayata geçirilmesidir.

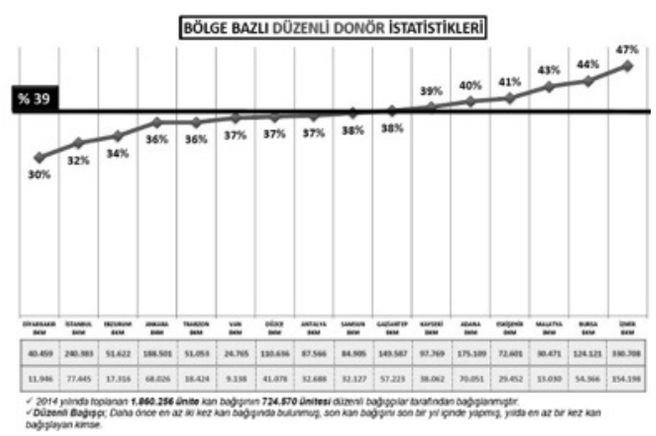
Türk Kızılayı Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü bu nihai hedef doğrultusunda toplamda 3127 çalışanı ile kan ve kan bileşenlerinin alınması, işlenmesi, test edilmesi, depolanması, dağıtılması ve kullanıma sunulması çalışmalarını güvenlik ve etkinlik temel prensibi çerçevesinde yürütmektedir.

Bölge kan merkezlerinin temel görevlerinden biri; etkin bağışçı organizasyonları düzenleyerek gönüllü, karşılıksız ve düzenli bağış esas olmak üzere kan ve kan bileşenlerini temin etmektir. Mevcut sistemde toplanan kan bağışları geçmişten süregelen şekilde karşılıksız olmasına ve gönüllülük esasına dayanmakla beraber, bu esaslar yanında arttırılması gereken en önemli parametre düzenli kan bağışçısı sayısıdır. Bu konuda düzenlenen eğitimler ve uygulanan projeler neticesinde hem kan bağış sayıları yıldan yıla istikrarlı bir şekilde artmış, hem de düzenli kan bağışçısı sayısında anlamlı artışlar sağlanmıştır. Bu verilere ait istatiksel grafikler aşağıda yer almaktadır.

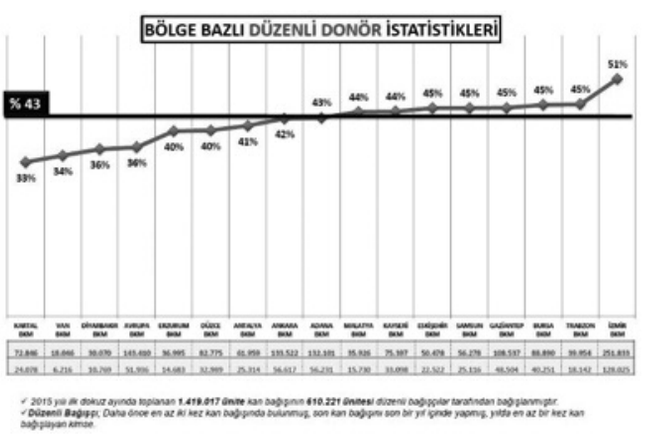


Tablo-1

Tablo-2



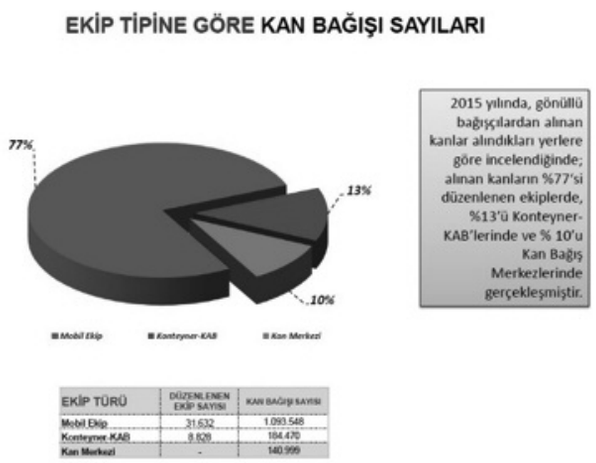
Tablo-3



Tablo-4

Tüm Türkiye'de gezici ekip malzemelerinin ve toplanan kanın, uygun koşullarda naklini sağlayacak modifiye araçlar temin edilmiş, cihaz donanımları tamamlanmış, kan bağışlarının kabul edildiği Kan Bağış Merkezlerinin, birimlerinin ve gezici ekiplerin fiziki ve teknik alt yapılarında iyileştirmeler ve modernizasyonlar sağlanmış olup, buna ait örnekler ve toplanan kan bağış miktarının birimlere göre dağılımını gösteren grafik ve görseller aşağıda yer almaktadır.

2015 YILI İLK 9 AYLIK VERİLER



2015 yılında, gönüllü bağışçılardan alınan kanlar alındıkları yerlere göre incelendiğinde; alınan kanların %77'si düzenlenen ekiplerde, %13'ü Konteyner-KAB'lerinde ve % 10'u Kan Bağış Merkezlerinde gerçekleşmiştir.

EKİP TÜRÜ	DÜZENLENEN EKİP SAYISI	KAN BAĞIŞI SAYISI
Mobil Ekip	31.632	1.093.548
Konteyner-KAB	8.828	184.470
Kan Merkezi	-	140.999

Tablo-5

Resim 1

Resim 2

Resim 3

Diğer bir temel görev ise kan bileşenlerinin hazırlanması ve testlerinin yapılmasıdır. Uygun zaman aralığında sıcaklık kontrollü elektrikli kan nakil kutuları ile tüm birimlerden bölge kan merkezlerine ulaşan kanlar bileşenlerine ayrılmakta, test tüpleri nakil kutuları ile (Resim 4) uygun koşullarda hava yolları vasıtası ile lojistik plana uygun olarak tarama ve gruplama laboratuvarlarının bulunduğu 4 ana bölge kan merkezine gönderilmektedir. (Kuzey Marmara BKM-İstanbul, Orta Anadolu BKM-Ankara, Ege BKM-İzmir ve Doğu Anadolu BKM-Erzurum)

Resim-4

BKM labaratuvarlarında; tarama (Zorunlu çalışılması gereken testler Mikro ve Makro ELİSA yöntemleri ile çalışılır) ve NAT (HBV, HCV, ve HIV testleri Kasım-2014'den itibaren) testleri tam otomatik sistemlerle eş zamanlı olarak çalışılmaktadır. Test pozitifliklerinin doğrulanması ise doğrulama laboratuvarlarında yapılmaktadır. Gruplama laboratuvarlarında da tam ve yarı otomatik sistemlerle Forward-Reverse ABO/D gruplama, Rh Subgrup ve diğer immünohematolojik testler yapılmaktadır. Tarama ve NAT test sonuçları non-reaktif bulunan ve gruplama testleri bitmiş sonuçlar otomasyon sistemimizde on-line olarak ilgili bölge kan merkezine iletilmekte ve uluslararası standartlara uygun ISBT 128 etiketleme sistemi ile kan bileşenleri etiketlenmekte ve kullanıma hazır halde uygun koşullarda stoklanmaktadır. Reaktif test sonuçlarına ait kan bileşenleri, ulusal rehberde ve SOP'lerimizde belirtildiği şekilde imha edilmekte ve bu kanın bağışçısına reaktif test sonuçlarının(doğrulanmış ise) bildirimi kişiye özel olarak yapılmaktadır.

Ayrıca Kalite Kontrol Laboratuvarlarında tüm kan bileşenlerinin kalite kontrol çalışmaları örneklem alınarak düzenli olarak yapılmaktadır.

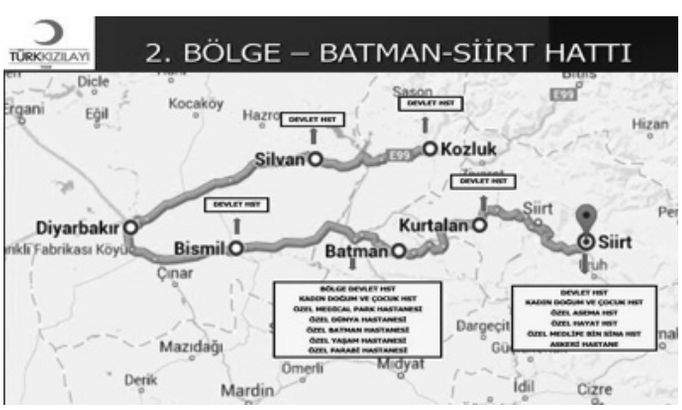
KANIN BKM' DEN TEMİNİ (DEPOLANMA VE DAĞITIM)

Türk Kızılayı olarak 17 Bölge Kan Merkezimizde kullanıma hazır hale getirilmiş, eritrosit süspansiyonları için 140.000 ünite, taze donmuş plazma için 190.000 ünite ve trombosit süspansiyonları için 7.000 ünite olmak üzere ürün depolama kapasitemiz mevcuttur.

Tüm bu ürünler sıcaklık kontrollü, alarmlı ve GSM uyarı sistemine sahip depolama alanlarında stoklanmaktadır. Her bir bölge kan merkezimizde farklı sayılarda olmak üzere, mevsimsel değişkenlik ve/veya Ramazan ayında kısmi düşüşler yaşansa da, ülkemiz genelinde değişik gruplarda ortalama 40.000 ünite Eritrosit Süspansiyonu kritik stok seviyesi olarak bulundurulmaktadır.

Tüm bölge kan merkezlerimizde ürün dağıtım birimi mevcut olup, görev tanımları yapılmış, sertifikasyon eğitimleri tamamlanmış, yeterli sayıda personel ile 7 gün 24 saat kesintisiz hizmet verilmektedir. TM'lerin ve süreli BKM'lerin taleplerini karşılamak amacıyla bileşen dağıtımına yönelik 160 araçlık bir araç filosu oluşturulmuş ve her BKM, bölgesindeki tüm TM ve süreli BKM 'leri içeren bir dağıtım planı oluşturmuştur. Örnek dağıtım planı olarak Güney Anadolu BKM dağıtım planının bir kısmı görülmektedir:

Resim 5



Resim 6

Kan ve kan bileşeni nakli için uygun ve yeterli sayıda elektrikli-elektriksiz kan nakil kutuları(Resim 8) ve soğutuculu araçlar (Resim 9) envanterimize dâhil edilmiştir. Nakilde görev yapan personel, kan nakil kutuları, cihazların kullanımı ve kan ürünlerinin nakli konusunda hizmet içi eğitime tabi tutulmuşlardır.

TM'ler tarafından rehber doğrultusunda hazırlanmış kritik stok seviyeleri baz alınarak Kan Bileşeni Tanımlama ve İzlenebilirlik Sistemi (Resim 7) üzerinden on-line olarak yapılan bileşen talepleri, hastanenin kan tüketimi ve BKM 'ne uzaklığına bağlı olarak günde 2 defa, hergün veya gün aşırı gibi farklı zaman aralıklarında her BKM 'ne özgü dağıtım planlarına göre karşılanmaktadır. Rutin yapılan dağıtım planı ve zamanı haricinde de, acil kan talepleri mevcut stok durumuna göre zaman ve mesafe gözetilmeksizin acil olarak karşılanmaktadır.

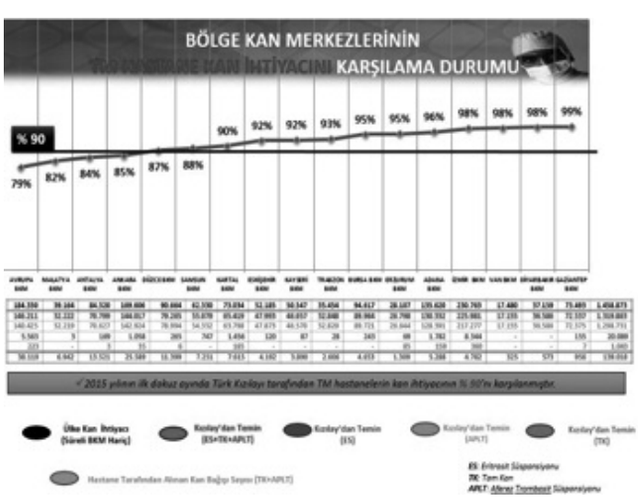
Resim 7

Resim 8

Resim 9

Kan Hizmetleri-Operasyon Müdürlüğü, Ulusal Kan Dağıtımı Stok Yönetimi Birimimiz tarafından, ulusal düzeydeki arz ve talep dengesi sağlanmaya çalışılmaktadır. Günlük olarak toplanan kan bağışları, elde edilen bileşen sayıları ve hastanelere dağıtımı yapılan kan ve kan bileşeni sayıları merkezi olarak da kontrol edilmekte ve gerektiği durumlarda bölgeler arası transferler gerçekleştirilerek ülke genelinde sisteme dâhil edilen tüm hastanelerin ihtiyaçlarının karşılanmasına yönelik çalışmalar yapılmaktadır. Bunun yanı sıra yakın miadlı ürünlerin transferi yoluyla, miad dolumu nedeniyle imha oluşmamasına yönelik önlemlerde bu birim tarafından alınmaktadır.

Stok yönetiminde 'Hemonline Stok Yönetimi Modülü', 'Web Tabanlı İstatistik Sistemi Programı' ve 'Kan Bileşeni Tanımlama ve İzlenebilirlik Sistemi Programı' kullanılmaktadır. İlgili yöneticiler ve yetkililer tarafından mevcut programlar sayesinde bölgelerdeki stok sayıları, kan bağış sayıları ve hizmete sunum rakamları, günlük, aylık ve yıllık raporlamalar, süreli BKM hastanelerine ve TM hastanelerine yapılan kan çıkışları ile ilgili istatistiki veriler izlenebilmekte ve böylece tüm hastanelerin ne kadar kan kullandığı ve BKM 'den kan temin oranı tespit edilebilmektedir. Bu istatistiklere grafikleri içeren tablolar aşağıda gösterilmiştir.



Tablo-6

Tablo-7 (Süreli BKM+transfüzyon merkezleri)

01 Eylül 2014-01 Eylül 2015 tarihleri Arasında Süreli BKM'lerin Kan Kullanımı

Hastaneler	Kızılay Temin (APLT+TK+ES)			Hastane Temin (APLT+TK)	Kan İhtiyacı	Türk Kızılayı Karşılama Oranı
	aplt	es	tk	APLT+TK		
İstanbul Bakırköy Dr. Sadi Konuk eğitim ve Araştırma Hst.	594	2.698	6	17.294	20.592	15%
MARMARA ÜNİV.TIP FAK. HASTANESİ	1	250	-	22.402	22.653	1%
İSTANBUL GÖZTEPE EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ	2.392	7.867	-	9.267	19.526	53%
GÜLHANE ASKERİ TIP AKADEMİSİ	222	3.310	2	2.487	6.021	59%
İSTANBUL KANUNİ SULTAN SÜLEYMAN EĞ. VE ARŞ. HAST.	14	3.127	10	12.233	15.384	20%
KARTAL KOŞUYOLU YÜKSEK İHTİSAS HASTANESİ	174	5.978	42	13.538	19.732	31%
İSTANBUL KARTAL DR.LÜTFİ KIRDAR EĞİTİM VE ARA	630	16.703	122	12.012	29.467	59%
İSTANBUL DR.SİYAMİ ERSEK GÖĞÜS KALP VE DAMAR	667	4.226	-	4.988	9.881	50%
İSTANBUL HASEKİ EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ	265	1.196	4	9.534	10.999	13%
İSTANBUL HAYDARPAŞA NUMUNE EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ	146	9.178	49	3.627	13.000	72%
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ CERRAHPAŞA TIP FAKÜLTES	1	26	-	27.937	27.964	0%
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ	-	236	-	30.863	31.099	1%
İSTANBUL ŞİŞLİ ETFAL EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ	589	18.393	13	9.082	28.077	68%
MEHMET AKİF ERSOY KALP DAMAR CER.EĞİTİM VE ARAŞ.HAST.	-	35	-	10.402	10.437	0%
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ	7	3.405	70	18.085	21.567	16%
KOCAELİ TIP FAKÜLTESİ	-	1.349	10	15.889	17.248	8%
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ	-	1.718	-	23.857	25.575	7%
EGE Ü. TIP F. HASTANESİ.	1	29.494	10	25.733	55.238	53%
DOKUZ EYLÜL ÜN. TIP F. HASTANESİ.	-	13.016	-	20.715	33.731	39%
AKDENİZ ÜNİV.HAST.	90	6.842	-	25.710	32.642	21%
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ H.	-	-	-	25.000	25.000	0%
GAZİ Ü. TIP F.	6	335	1	17.364	17.706	2%
GATA	16	4.536	2	10.965	15.519	29%
HACETTEPE TIP F.	2	4.728	-	24.480	29.210	16%
ANKARA Ü. T.F. İBNİ SİNA HAST.						
Serpil Akdağ Kan Merkezi	89	6.097	89	23.691	29.966	21%
KONYA MERAM TIP FAKÜLTESİ HAS.	-	132	-	20.123	20.255	1%
OMÜ TIP FAKÜLTESİ HASTANESİ.	839	3.720	-	19.632	24.191	19%
KTÜ FARABİ HAST.	1	4.634	2	8.363	13.000	36%
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİV.HASTANE.	2	1.973	20	8.247	10.242	19%
DİCLE ÜNİ. TIP F.	-	1.752	-	16.699	18.451	9%
İ.Ü. ARAŞTIRMA VE UYG. H.	9.202	29.410	660	9.067	48.339	81%
Gazintep Ü. Şahinbey Hastanesi	16	13.990	-	16.240	30.246	46%
ADANA BALCALI Ü. HST.	2	3.918	-	25.463	29.383	13%
MUSTAFA KEMAL ARŞ. HST.	116	13.413	2	3.622	17.153	79%
Toplam	**15.884**	**217.685**	**1.114**	**544.611**	**779.294**	**30%**

Sarı ile boyalı olan hastaneler Mart 2015'te Tmye dönüşmüştür.

Mavi ile boyalı olan hastaneler Medula sistemine kan kullanım sayılarını girmemektedir. Bu nedenle tahmini yıllık kan kullanımlarından Kızılayın verdiği kan kullanım sayıları çıkartılmıştır.

Tablo-8

Veriler incelendiğinde TM ve Süreli BKM 'lerin total yıllık kan kullanımının (ES olarak) yaklaşık 2,5 milyon ünite civarında olduğu görülmektedir. Kanın klinik kullanımı konusunda bilgi dağarcığımız genişletilebilir ve transfüzyon konusundaki mevcut bilgilerimiz güncellenerek ''ürün merkezli'' yaklaşımdan, ''hasta merkezli'' yaklaşımı klinik uygulamaya yerleştiren hasta kan yönetimi (patient blood management) sistemine geçilmesi başarılabilirse, endikasyonsuz kan kullanımında %20-30 oranında azalma sağlanabileceği öngörülmekte olup bu konuda Avusturya ve Avustralya gibi başarılı örnekler mevcuttur. Tüm bu veriler analiz edildiğinde; yıllık gerçek ihtiyaca çok yakın sayıda kan bağışını toplamış olduğumuz görülecektir. ''En iyi transfüzyon yapılmamış transfüzyondur'' ilkesini hatırlayarak; sürekli olarak toplanması gereken kan bağış sayısını arttırmak yerine (nüfus artış hızına bağlı olarak gerçekleşecek ihtiyaç artışı hariç tutularak) yapılan transfüzyon sayısını gerçek ihtiyaca göre azaltmak için eğitim çalışmalarına yoğunlaşmak, ayrıca ürün çeşitliliği ve temininde yaşanan sıkıntıları gidermek amacıyla yapılabilecek çalışmaları tartışmak doğru bir yaklaşım olacaktır.

Kanın temininde yaşanan sorunları minimalize edebilmek için BKM, süreli BKM ve TM 'ler arasında etkin ve sinerjik bir ilişki ve iletişimin mutlaka geliştirilmesi gereklidir. Son yıllarda bu ilişki ve iletişimin kuvvetlenmesi ile bazı sorunlar nispeten azalmış olmakla beraber halen devam etmekte olan ve çözüm bekleyen sorunlar şu şekilde sıralanabilir:

➢ Kan kullanım sayısı az olan hastanelerde, hem ruhsatlandırma aşamasında sorunlar yaşanmakta, hem de

kritik stok seviyelerinin çok düşük sayılarda olması nedeniyle stok odaklı değil, birebir hasta ihtiyacı odaklı çalışılması durumu ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle bütün talepler acil talep olarak yapılmakta ve bu durum da hasta için risk oluşturmanın yanında ciddi bir işgücü kaybına neden olmaktadır. Tablo 9 'da görüleceği üzere hastanelerin % 60- 70 civarı yıllık 1.000 ünitenin altında kan kullanmaktadır.

Kan İhtiyacı	Hastane Sayısı
0-100	559
101-500	307
501-1000	175
1001-3000	260
3001-10000	129
10001-20000	46
20001-50000	17

Tablo-9

Her şehirde; sayısı, o şehirde toplamda kullanılan kan miktarı ve ulaşım koşulları gibi değişkenler gözetilerek, en az 1 olmak kaydıyla, küçük hastanelerde yapılamayan tüm kapsamlı gruplama ve immüno-hematolojik testlerin yapılabildiği ve küçük hastanelerin kan bileşenlerini temin edebileceği; kritik stok seviyeleri bu ihtiyaca göre arttırılmıştır. Ana veya merkezi bir transfüzyon merkezinin belirlenmesi bu soruna çare olabilecektir.

➢ Kliniklerle, TM'ler arasındaki irtibat eksikliği nedeniyle rutin taleplerin sıklıkla belirlenen saatlerin dışına sarkması, gereksiz acil taleplerin yapılması, fazla ve gereksiz kan taleplerinin olması nedeniyle TM ve BKM stoklarının yönetilmesinde sıkıntılar yaşanmaktadır

➢ Kritik stok seviyelerinde özellikle ilçeler bazında, sık geçici hekim görevlendirmeleri veya terör olayları nedeniyle hızlı değişimler yaşanmakta ve bu değişimlere çabuk adapte olunamamaktadır.

➢ Özellikle kış aylarında olumsuz hava koşulları nedeniyle kan ürünlerinin TM'lerine naklinde güçlükler yaşanmaktadır.

➢ Doğu ve Güney Doğu Anadolu Bölgesi'nde güvenlik nedeniyle TM'lerine kan ürünleri naklinde zorluklar yaşanmaktadır.

➢ Kan bileşenlerinin Sağlık Uygulama Talimatındaki fiyatları, güncel maliyetleri karşılamaktan çok uzaktır. Öyle ki 2000 yılının başından bu yana, yani son 15 yıl içinde eritrosit süspansiyonları fiyatında sadece 12.11.2013 tarihinde bir değişiklik yaşanmış (TDP ve random trombosit süspansiyonları hiç değişmemiştir), ancak bu artış miktarı da Kasım 2014 tarihinden itibaren zorunlu tarama testlerine ek olarak uygulanan NAT testleri nedeniyle anlamını yitirmiştir. Mevcut fiyatlandırmalar neticesinde, yürütmüş olduğumuz görevin mali açıdan sürdürülebilirliği iyice zorlaşmış ve hatta nerdeyse imkânsız hale gelmiştir. Bu sorun ancak ivedilikle kan bileşenleri fiyatlarının güncel şartlara uygun, makul fiyatlara yükseltilmesi ile çözülebilecektir.

➢ Özellikle çok sıcak aylarda ve Ramazan ayında kan bağış sayısında ki azalmaya paralel olarak BKM den kan bileşenlerinin temin oranında az da olsa bir miktar düşüş yaşanmaktadır. 2015 yılı Haziran-Temmuz-

Ağustos aylarına ait temin oranları tablo-10'da görülmektedir.

HAZİRAN 2015	AVRUPA BKM	MALATYA BKM	ANKARA BKM	ANTALYA BKM	DÜZCE BKM	KARTAL BKM	SAMSUN BKM	KAYSERİ BKM	E.ŞEHİR BKM	TRABZON BKM	ERZURUM BKM	BURSA BKM	ADANA BKM	VAN BKM	İZMİR BKM	G.ANTEP BKM	D.BAKIR BKM	TÜRKİYE GENELİ
İHTİYAÇ	23575	5086	19453	10722	10817	9882	7736	5783	6292	4801	3286	10555	17372	2249	27379	9543	4421	178952
KARŞILANAN	19477	4159	18555	9377	9843	9790	7150	5303	6086	4600	3133	10250	17107	2217	26961	9430	4401	167839
HAST. ALINAN	4098	927	898	1345	974	92	586	480	206	201	153	305	265	32	418	113	20	11113
YÜZDE	83	82	95	87	91	99	92	92	97	96	95	97	98	99	98	99	100	94%
TEMMUZ 2015	AVRUPA BKM	MALATYA BKM	ANKARA BKM	ANTALYA BKM	DÜZCE BKM	KARTAL BKM	SAMSUN BKM	KAYSERİ BKM	E.ŞEHİR BKM	TRABZON BKM	ERZURUM BKM	BURSA BKM	ADANA BKM	VAN BKM	İZMİR BKM	G.ANTEP BKM	D.BAKIR BKM	TÜRKİYE GENELİ
İHTİYAÇ	18958	4784	17436	9423	9049	9956	6358	6287	5322	3968	3352	9872	15356	2121	26381	9158	4063	161844
KARŞILANAN	13904	3221	12350	7377	6883	8842	4890	5796	4629	3408	3163	8958	14519	2103	25767	9056	3960	138826
HAST. ALINAN	5054	1563	5086	2046	2166	1114	1468	491	693	560	189	914	837	18	614	102	103	23018
YÜZDE	73	67	71	78	76	89	77	92	87	86	94	91	95	99	98	99	97	86%
AĞUSTOS 2015	AVRUPA BKM	MALATYA BKM	ANKARA BKM	ANTALYA BKM	DÜZCE BKM	KARTAL BKM	SAMSUN BKM	KAYSERİ BKM	E.ŞEHİR BKM	TRABZON BKM	ERZURUM BKM	BURSA BKM	ADANA BKM	VAN BKM	İZMİR BKM	G.ANTEP BKM	D.BAKIR BKM	TÜRKİYE GENELİ
İHTİYAÇ	18208	4474	20751	9663	10943	10181	7351	5984	6300	4609	3149	10936	15609	2057	26737	9215	4708	170875
KARŞILANAN	15932	4038	16228	7650	8573	8926	6120	5473	5277	4238	2977	10079	14379	2005	25919	9117	4498	151429
HAST. ALINAN	2276	436	4523	2013	2370	1255	1231	511	1023	371	172	857	1230	52	818	98	210	19446
YÜZDE	88	90	78	79	78	88	83	91	84	92	95	92	92	97	97	99	96	89%

Tablo-10

Ayrıca:

➢ Transfüzyon merkezi sorumlusunun uzmanlık alanının rehberde tanımlanmamış olması nedeniyle karmaşa yaşanmakta; dolayısıyla görev ilgili uzmana sıklıkla zorla verilmektedir.

➢ Uzman hekimler kendi görevlerine ek olarak, TM sorumluluğunu taşımış olduğu riskler nedeniyle üstlenmek istememektedir.

➢ Uzman hekim ve süreli BKM ile TM'lerinde çalışan personel benzer riske sahip bölüm veya birimlerle kıyaslandığında döner sermaye ve/veya performans sisteminde ekonomik olarak negatif ayrımcılığa tabi tutulmaktadır.

➢ TM sorumlusu uzman hekimlerin ülkenin batısından doğusuna doğru gidildikçe çoğunlukla mecburi hizmetini yapan geçici süreyle görevli hekimlerden oluşmakta, bu nedenle sorumlu hekim bazında sık değişimler yaşanmakta ve hatta bunun zaman zaman resmi olarak bildirimleri dahi yapılmamaktadır.

➢ Sorumlu hekimlerin ve sağlık personelinin sertifikasyon eğitimleri uzunca bir süredir kurs açılmaması nedeniyle yapılamamakta; dolayısıyla üstlenmiş olduğu görev ve sorumluluk hakkında bilgi sahibi olmayan hekim ve personeller görev yapmaktadırlar.

➢ TM çalışanlarının özellikle doğuda, tayinler nedeniyle sık değişmesi ya da diğer bölgelerde çeşitli nedenlerle görev yerlerinin değiştirilmesi nedeniyle BKM ile TM arasında mevcut işleyiş bozulmaktadır.

Bu sayılan sorunlar; hem hekim hem de diğer çalışanlar nezdinde aidiyet duygusunun tesis edilememesine, ekonomik nedenler ve taşımış olduğu riskler nedeniyle personelin TM 'lerinde çalışmak istemeyişine ve dolayısıyla ifa edilen görevde moral ve motivasyonun düşmesine sebebiyet vermektedir. Bu olumsuz etkilenme, BKM ve Transfüzyon Merkezleri arasındaki işleyişe de negatif olarak etki etmektedir.

Faydalanılan Kaynaklar

1. Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi 2011
2. Guide to the Preparation, Use and Quality Assurance of Blood Components-Council of Europe Publishing
3. IV. Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbı Kongresi Özet Kitabı-2011
4. V. Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbı Kongresi Özet Kitabı-2012
5. VII. Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbı Kongresi Özet Kitabı-2014
6. Türk Kızılayı Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü İstatistik Verileri

KANIN SÜRELİ BÖLGE KAN MERKEZİNDEN TEMİNİ

Uzm. Dr. Canan EREN

5624 sayılı Kan ve Kan Ürünleri Kanunu ve buna bağlı olarak 04.12.2008 tarih ve 27074 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren Kan ve Kan Ürünleri Yönetmeliği, kan hizmet birimlerini, bölge kan merkezleri, kan bağış merkezleri ve transfüzyon merkezleri olarak yeniden yapılandırılmıştır. Bakanlık tarafından yapılan değerlendirmeler sonucu bölge kan merkezlerinin Kızılay'a bağlı olarak açılması uygun görülmüş olup bu kapsamda Kızılay'ın kan temininde yaşayacağı sıkıntılar göz önüne alınarak kademeli geçiş planlanmıştır. Bu geçiş dönemi sürecinde Bakanlığımız 2014 yılı için 25.12.2013 tarih ve 42530 sayılı makam onayı ile 33 hastaneye 1 (bir) yıllığına süreli bölge kan merkezi (SBKM) yetkisi vermiştir.

SBKM yetkileri 22 Şubat 2015 tarihi ile sona ermiş olan hastanelerin 2015 yılı kan ve kan ürünleri temin planlaması yapılmış olup 22 Şubat 2015 tarihinden itibaren 1 (bir) yıl ve 6 (altı) ay süreliğine bölge kan merkezi yetkisi verilen hastanelerin listesi aşağıda yer almaktadır.

22 ŞUBAT 2015 TARİHİNDEN İTİBAREN 1 (BİR) YIL SÜRELİĞİNE BÖLGE KAN MERKEZİ YETKİSİ VERİLMESİ UYGUN GÖRÜLEN HASTANELER **(YETKİ BİTİM TARİHİ 22 ŞUBAT 2016)**	
1.	İstanbul Üni. İstanbul Tıp Fakültesi Hastanesi
2.	İstanbul Üni. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Hastanesi
3.	İstanbul Göztepe E.A.H.
4.	İstanbul S.B. Marmara Üniversitesi Pendik E.A.H.
5.	İstanbul Kartal Koşuyolu Yüksek İhtisas E.A.H.
6.	İstanbul Kanuni Sultan Süleyman EAH
7.	İstanbul Gülhane Askeri Tıp Akademisi Haydarpaşa Eğitim Hastanesi
8.	Kocaeli Üni. Tıp Fak. Hastanesi
9.	Edirne Trakya Üni. Tıp Fak. Hastanesi
10.	Bursa Uludağ Üni. Tıp Fak. Hastanesi
11.	İzmir Ege Üni. Tıp Fak. Hastanesi
12.	İzmir Dokuz Eylül Üni. Tıp Fak. Hastanesi
13.	Kayseri Erciyes Üni. Tıp Fak. Hastanesi
14.	Ankara Hacettepe Üni. Tıp Fak. Hastanesi
15.	Ankara Üni. Tıp Fak. İbni Sina Hast.
16.	Ankara Üni. Tıp Fak. Cebeci Hast. (Serpil Akdağ Kan Merk.)
17.	Ankara Gazi Üni. Tıp Fak. Hastanesi
18.	Ankara Gülhane Askeri Tıp Akademisi Hast.
19.	Konya Selçuk Ünv. Meram Tıp Fak. Hastanesi
20.	Adana Çukurova Üni.Tıp Fak. Hastanesi
21.	Samsun Ondokuz Mayıs Üni Tıp Fak. Hastanesi
22.	Trabzon Karadeniz Teknik Üni. Tıp Fak. Farabi Hastanesi
23.	Van 100. Yıl Üni. Tıp Fak. Hastanesi
24.	Diyarbakır Dicle Üni. Tıp Fak. Hastanesi
25.	Bakırköy Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi

22 ŞUBAT 2015 TARİHİNDEN İTİBAREN 6(ALTI) AY SÜRELİĞİNE BÖLGE KAN MERKEZİ YETKİSİ VERİLMESİ UYGUN GÖRÜLEN HASTANELER **(YETKİ BİTİM TARİHİ 22 AĞUSTOS 2015)**	
1.	İstanbul Dr. Siyami Ersek Göğüs Kalp Damar Cerrahisi Hast.
2.	Antalya Akdeniz Üni. Tıp Fak. Hastanesi
3.	Gaziantep Üni. Tıp Fak. Hastanesi
4.	İstanbul Haseki Eğitim Araştırma Hastanesi

Bu bağlamda Marmara Üniversitesi Pendik EAH. yukarıda 1 yıllığına ruhsatlandırılması yeniden yapılmış SBKM arasında yer almaktadır.

Marmara Üniv. Pendik EAH. Marmara Üniversitesinin Sağlık Bakanlığı ile afiliasyonu sonrası 2011 başı itibarı ile T.C. Sağlık Bakanlığı Marmara Üniv. Pendik EAH. adı altında 645 yataklı bir hastane olarak hizmete açılmıştır. Kan merkezimiz de bu tarih itibarı ile hastanemiz bünyesinde SBKM olarak hizmet vermeye başlamıştır. O yıllarda hastanemizin yeni açılmış olması nedeni ile kan ve kan ürünleri ihtiyacının büyük bir bölümü Kızılay bölge kan merkezinden karşılanmakta idi. 2013 yılından itibaren giderek artan bir performans ile organ nakillerininde yapıldığı büyük bir merkez olan hastanemizin kan ihtiyacının tamamına yakını kan merkezimiz tarafından karşılanmaktadır.

Kan merkezimiz 1 uzman hekim, 4 biyolog, 8 laboratuvar teknisyeni (5'i sertifikalı), sertifikalı 1 hemşire, 1 sağlık memuru, arıza durumlarında 24 saat hizmet vermek üzere bulundurulan 4 firma elemanı ile çalışmaktadır.

Kan ihtiyacı hasta yakınlarından, kısmen de gönüllü bağışçılardan temin edilmektedir. Eritrosit süspansiyonu (ES), taze donmuş plazma (TDP), random trombosit süspansiyonu (RTS) ihtiyacı için hafta içi 08:00 ile 19:00 saatleri arasında taze kan, aferez trombosit süspansiyonu (APLT) için 24 saat kan bağışı kabul edilmektedir. Kan bağışçıları merkezimize geldiğinde kan bağışçısı bilgilendirme ve sorgulama formu doldurulur. Sekreterya kısmında gerekli kayıtlar yapıldıktan sonra görevli hekim tarafından sorgulama ve muayenesi yapılan bağışçılardan uygun bulunanların kan sayımları yapılır. Değerleri uygun aralıkta olan donörlerden hasta ihtiyacına göre kan veya kan ürünü alınır. Torbalanan kan ve kan komponentleri immunohematolojik ve mikrobiyolojik tarama testleri tamamlandıktan sonra İSBT 128 etiketleme sistemi ile etiketlenip uygun koşularda saklanmaktadır.

Kan grubu tiplendirmesi için mikroplate yöntemi, crossmatch ve antikor tarama-tanımlama için jel santrifügasyon yöntemi, mikrobiyolojik tarama testleri için makroelisa yöntemi kullanılmaktadır. Aynı zamanda kan merkezimiz ışınlama hizmeti de vermektedir.

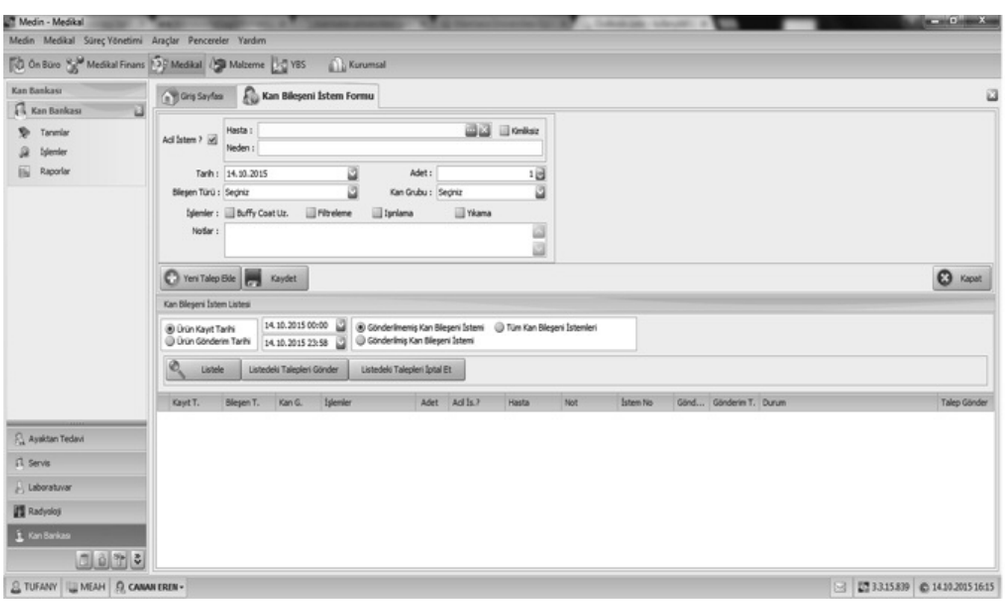
Kanın temininde;

1) Kliniklerimizin kan merkezimizden kan temini:

İhtiyaç halinde, hastanın endikasyonuna göre kullanılacak ürün çeşidi hastanın doktoru tarafından, hastane yazılım sistemi üzerinden on-line oluşturulur. Daha sonra 2 nüsha şeklinde çıktısı alınıp ıslak imza ile hekim tarafından imzalanıp biri hasta dosyasında kalacak şekilde, diğeri kan merkezine crossmatch numunesi ile birlikte gönderilir. Acil durumlarda telefon edilerek kan merkezi bilgilendirilir. Sistem üzerindeki forma göre işlemler acilen başlatılır. Uygunluk testleri çalışıldıktan sonra eğitimli taşıma personelimiz tarafından kliniklere teslim yapılır.

2) Kan Merkezimizin Kızılay'dan kan temini:

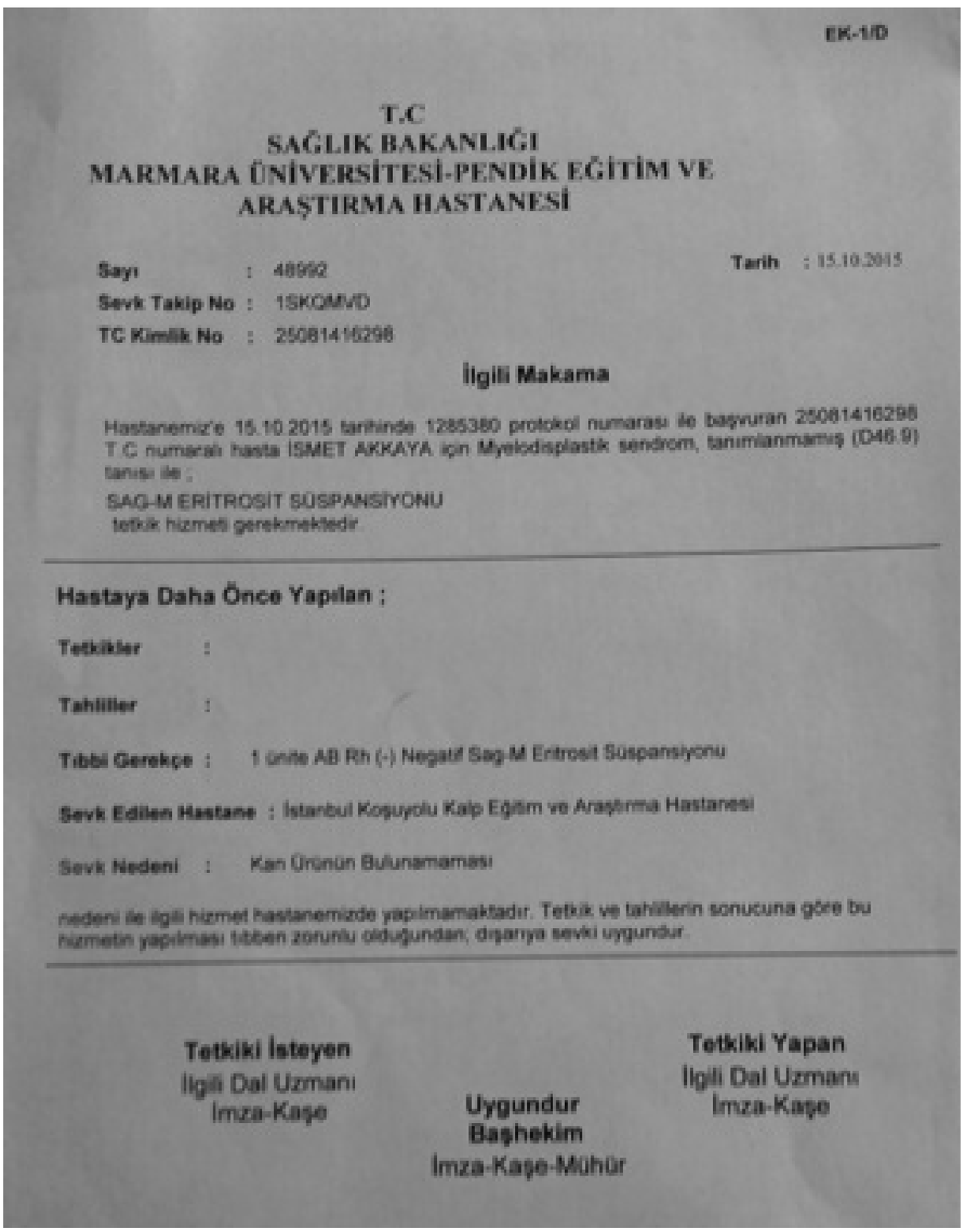
Kan ve kan ürünleri talepleri ihtiyaç halinde kızılay'dan elektronik ortamda yapılmaktadır.



3) SBKM'den kan temini:

Kan ve kan ürünleri yönetmeliği gereğince SBKM olarak faaliyet gösteren kurumların 2011 Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi'inde yer alan ''Ek B1.2 Süreli Bölge Kan Merkezleri arasında Kan ve Kan Bileşenleri Temini ile İlgili Sözleşme'' yapmaları ve kan teminini bu sözleşme hükümlerine göre sağlamaları gerekmektedir.

İhtiyaç halinde karşılıklı olarak Kan ve kan ürünleri temini hastenemiz ile sözleşme yapılan diğer hastanelerin SBKM'den EK 1-D formu ile yapılmaktadır.



EK-1/D

T.C
SAĞLIK BAKANLIĞI
MARMARA ÜNİVERSİTESİ-PENDİK EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ

Sayı : 48992 Tarih : 15.10.2015
Sevk Takip No : 1SKQMVD
TC Kimlik No : 25081416298

İlgili Makama

Hastanemiz'e 15.10.2015 tarihinde 1285380 protokol numarası ile başvuran 25081416298 T.C numaralı hasta İSMET AKKAYA için Myelodisplastik sendrom, tanımlanmamış (D46.9) tanısı ile ;
SAG-M ERİTROSİT SÜSPANSİYONU
tetkik hizmeti gerekmektedir

Hastaya Daha Önce Yapılan ;

Tetkikler :

Tahliller :

Tıbbi Gerekçe : 1 ünite AB Rh (-) Negatif Sag-M Eritrosit Süspansiyonu

Sevk Edilen Hastane : İstanbul Koşuyolu Kalp Eğitim ve Araştırma Hastanesi

Sevk Nedeni : Kan Ürünün Bulunamaması

nedeni ile ilgili hizmet hastanemizde yapılmamaktadır. Tetkik ve tahlillerin sonucuna göre bu hizmetin yapılması tıbben zorunlu olduğundan, dışarıya sevki uygundur

Tetkiki İsteyen
İlgili Dal Uzmanı
İmza-Kaşe

Uygundur
Başhekim
İmza-Kaşe-Mühür

Tetkiki Yapan
İlgili Dal Uzmanı
İmza-Kaşe

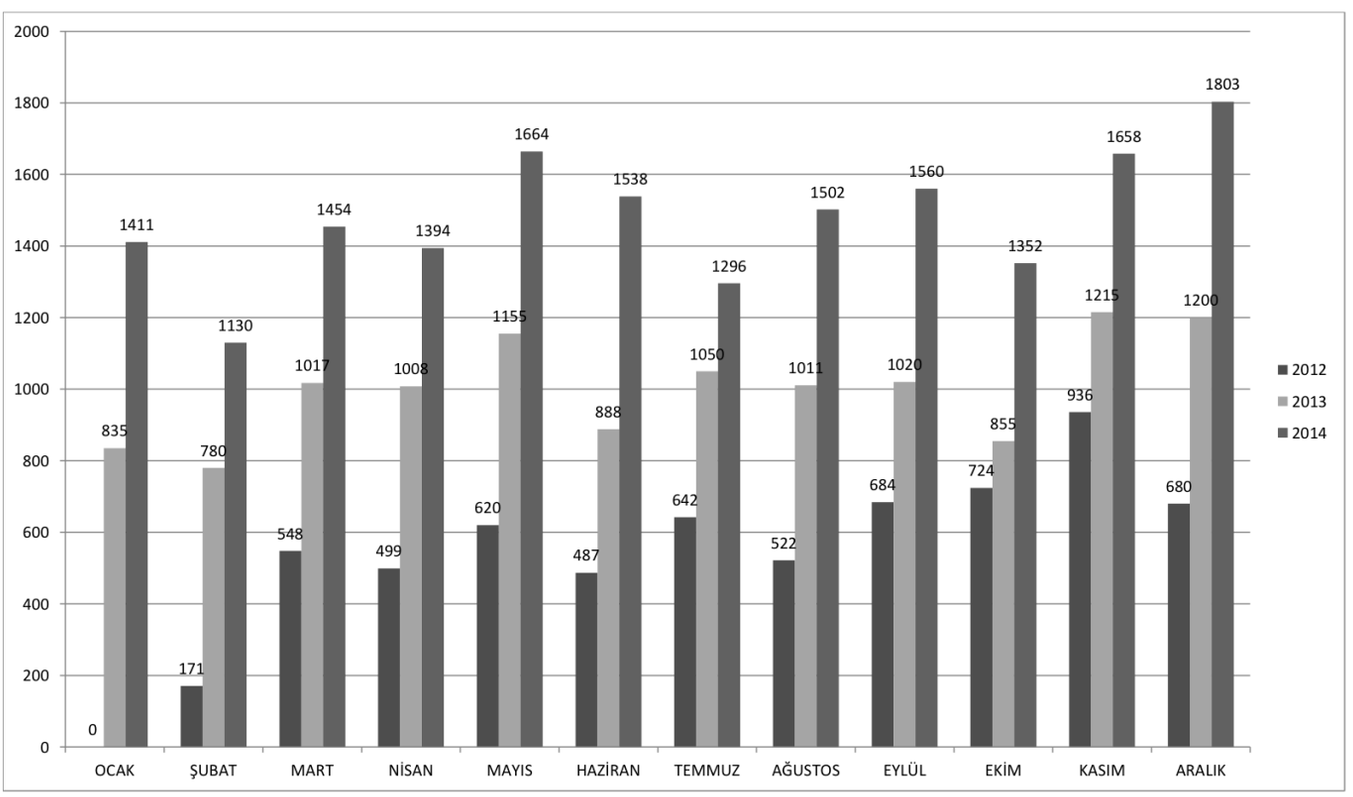
Merkezimizde 2012 yılı itibarı ile aylık 20 APLT süspansiyonu üretilirken 2014 yılında aylık 400'lere ulaşmış, böylece daha önce Kızılay'dan istenen ve miadları yakın gelen binlerce ürünün imhasının önüne geçilmiştir. Merkezimizde 24 saat aferez trombosit bağışı kabulü hekim, hasta ve hasta yakınları tarafından büyük memnuniyet ve rahatlama oluşturmuştur. Ayrıca son 3 yıldır Ramazan aylarında iftar sonrası sahura kadar uyguladığımız kan bağışı programları ile kan sıkıntısının yaşanması engellenmiş yine bu sayede kadavradan gerçekleştirilen organ nakillerinde kan temininde olası bir problemin yaşanmasının önüne geçilmiştir.

Merkezimizde 2015 yılı itibari ile yıllık yaklaşık 18.000 eritrosit süspansiyonu, 4.000 aferez trombosit süspansiyonu, 16.000 TDP üretilmektedir. Random trombosit üretimine 2014 Mart ayı itibari ile başlamış olup yıllık ortalama 15.000 random trombosit süspansiyonu üretmekteyiz. Bu bağlamda hastanemiz ES ve TDP ihtiyacının tamamına yakını, Aferez trombosit süspansiyonu ihtiyacının tamamını, random trombosit süspansiyonu ihtiyacının ise 3' te 2'sini kendisi karşılamaktadır.

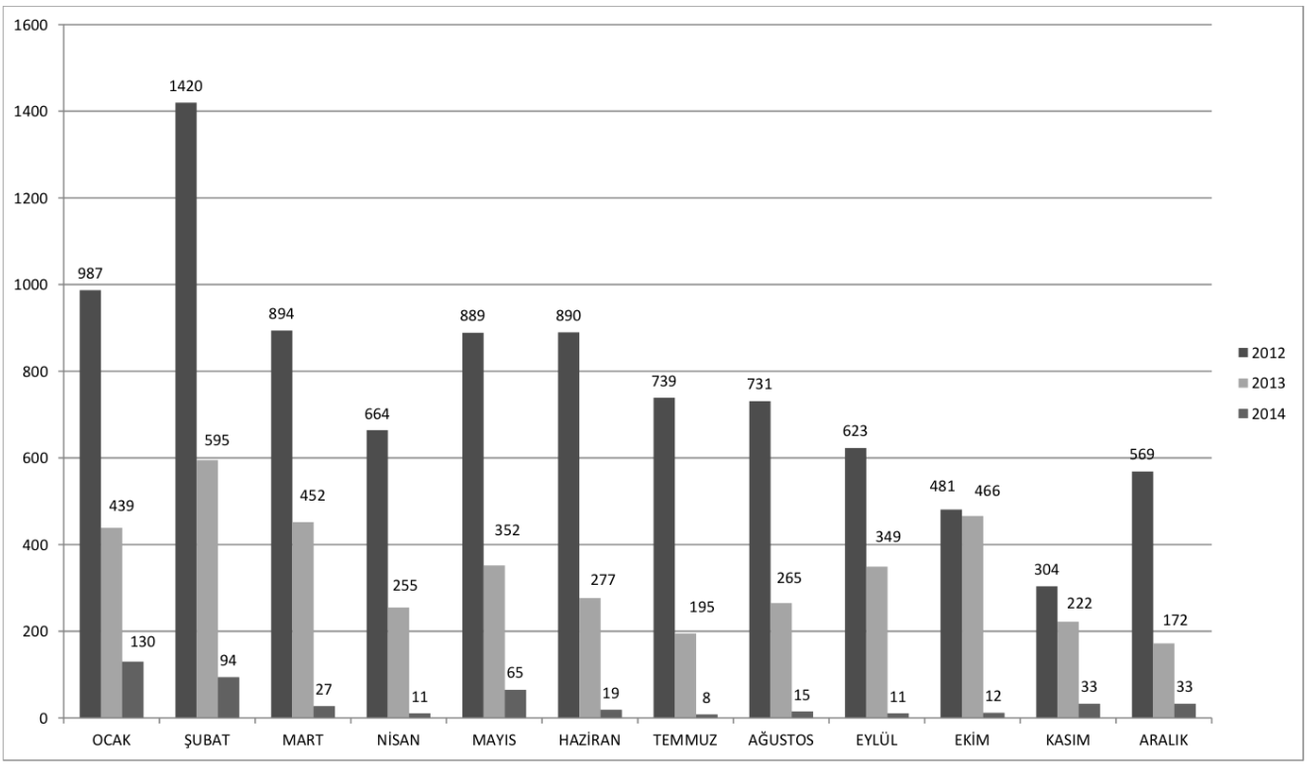
Merkezimiz yetersiz personel ve fiziki şartlarının uygunsuzluğuna rağmen oldukça özverili çalışmaktadır. Kendi ihtiyaçlarını karşılamanın yanında zaman zaman acil durumlarda Kızılay BKM'den temin edilemeyen gruplarda diğer SBKM' lerine ve transfüzyon merkezlerine EK-1 D formu ve tutanak ile kan ve kan ürünü çıkışı yaparak gereken desteğide vermektedir. Personel sayısının arttırlması ve fiziki şartların düzeltilmesi halinde merkezimiz kan bankacılığında kalitatif ve kantitatif olarak çok daha iyi hizmet verebilecektir.

Kan merkezimizin 2012 yılından itibaren kan ve kan ürünleri istatistikleri aşağıda gösterilmektedir.

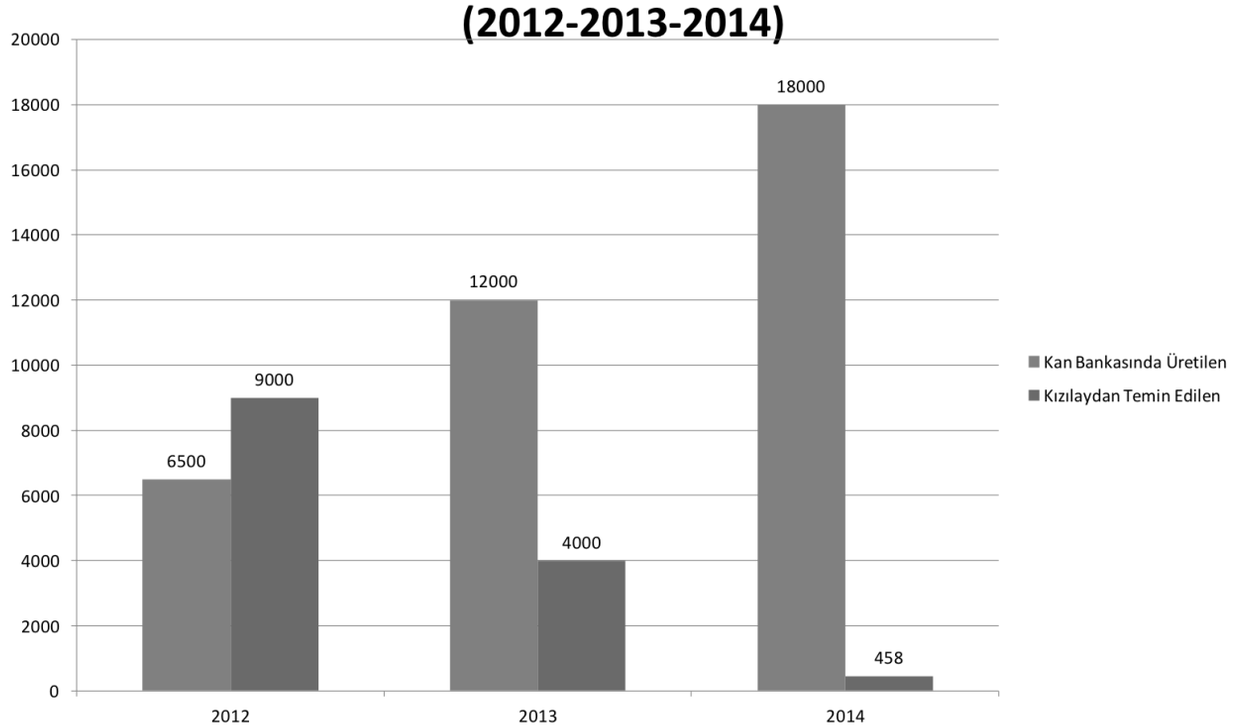
KAN MERKEZİMİZDE ÜRETİLEN ERİTROSİT SÜSPANSİYONLARI (2012-2013-2014)



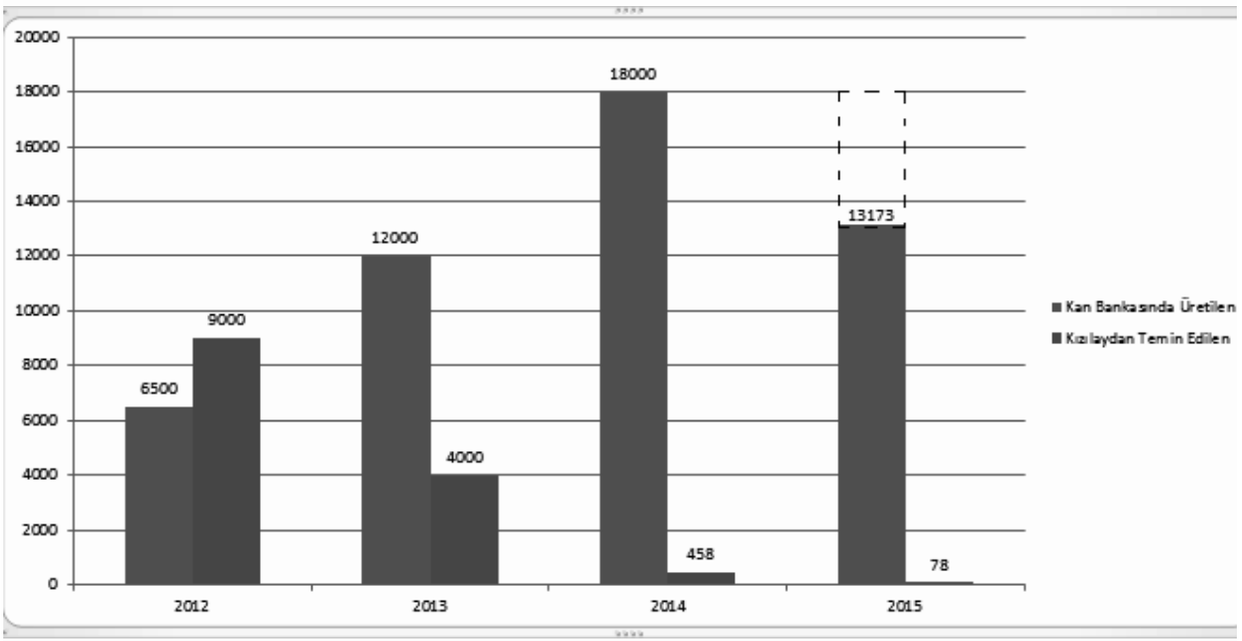
KIZILAY'DAN ALINAN ERİTROSİT SÜSPANSİYONLARI (2012-2013-2014)



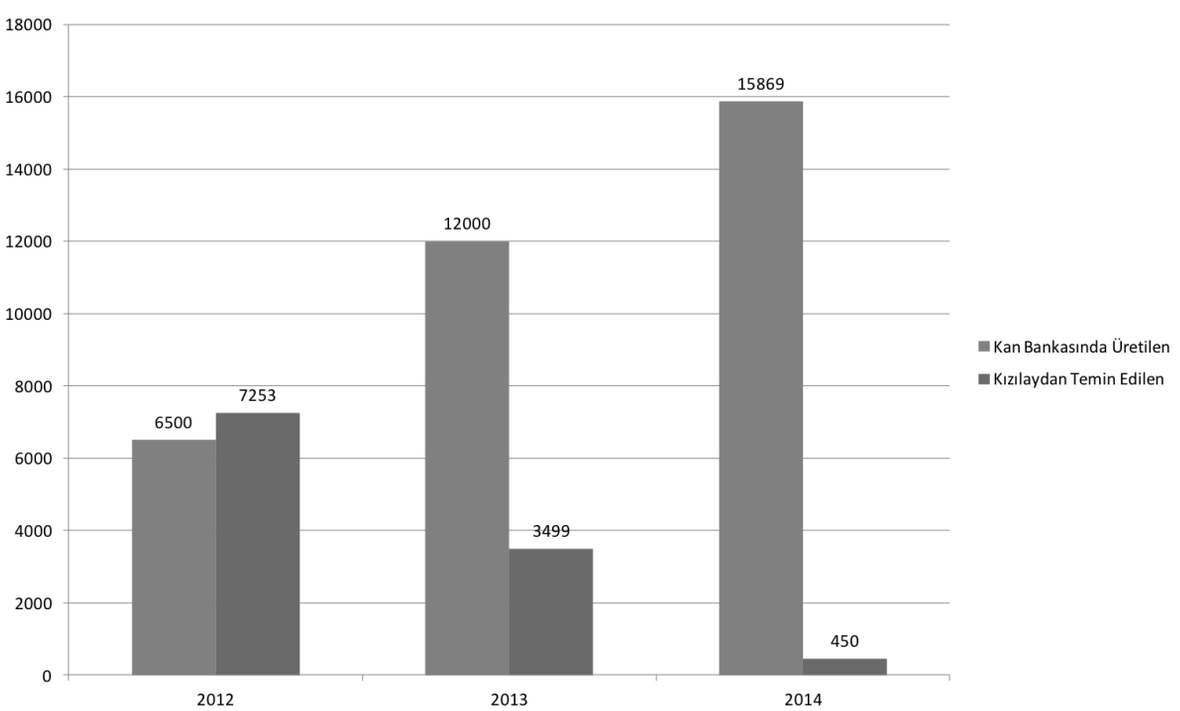
Kan Bankasında Üretilen / Kızılay'dan Temin edilen ES Grafiğinin Yıllara Göre Dağılımı (2012-2013-2014)



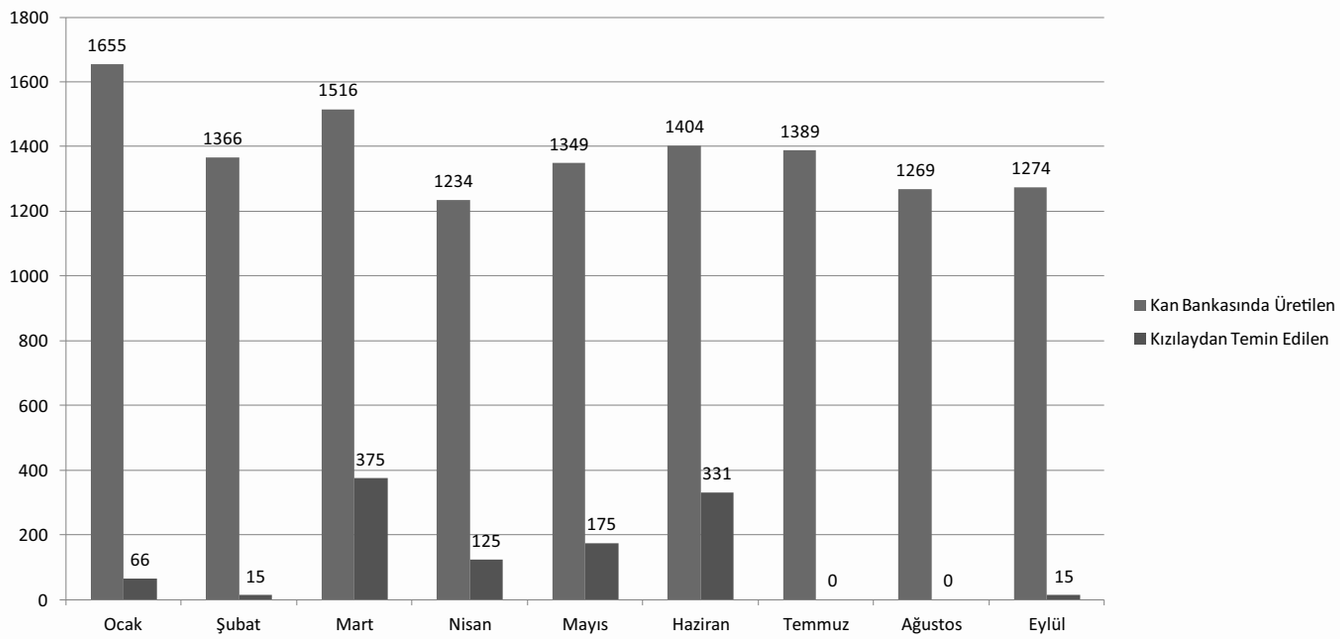
Kan Bankasında Üretilen / Kızılay'dan Temin edilen ES Grafiğinin Yıllara Göre Dağılımı (2012-2013-2014) (2015 İlk 9 Ay)



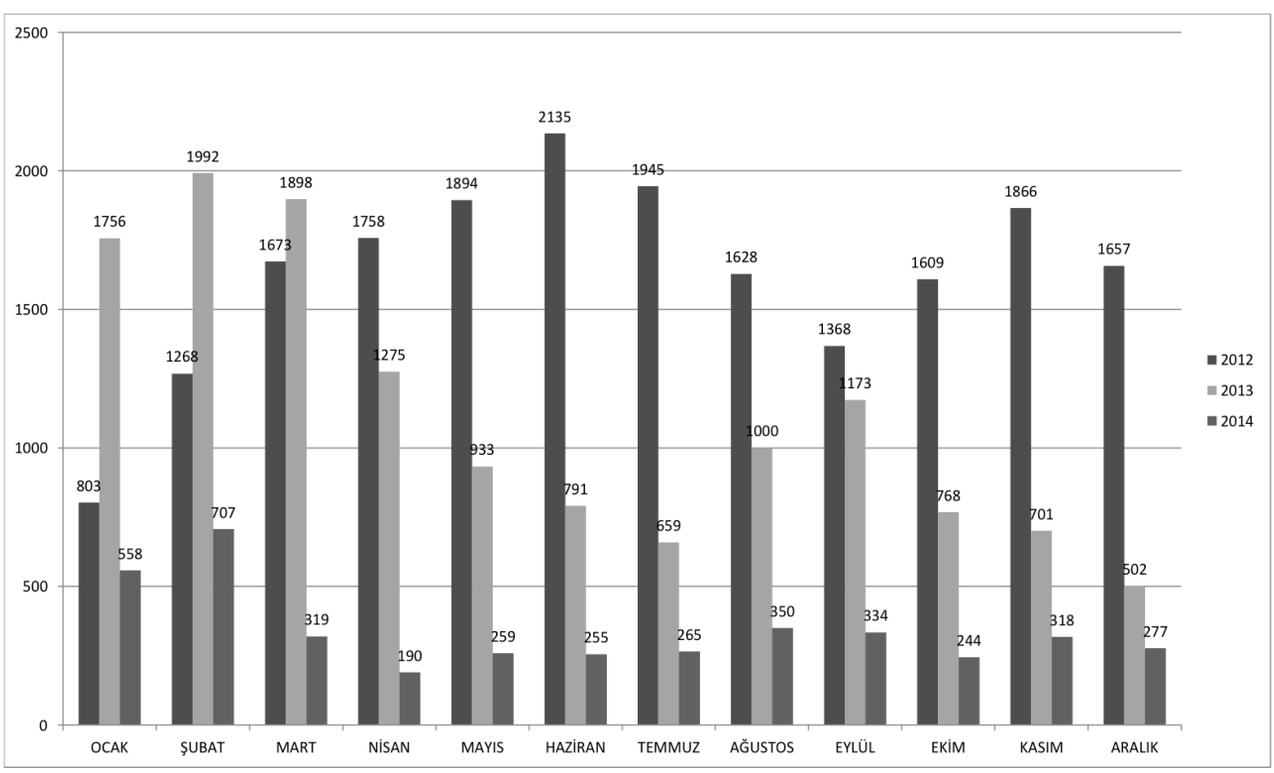
Kan Bankasında Üretilen / Kızılay'dan Temin edilen Taze Donmuş Plazma Grafiğinin Yıllara Göre Dağılımı (2012-2013-2014)



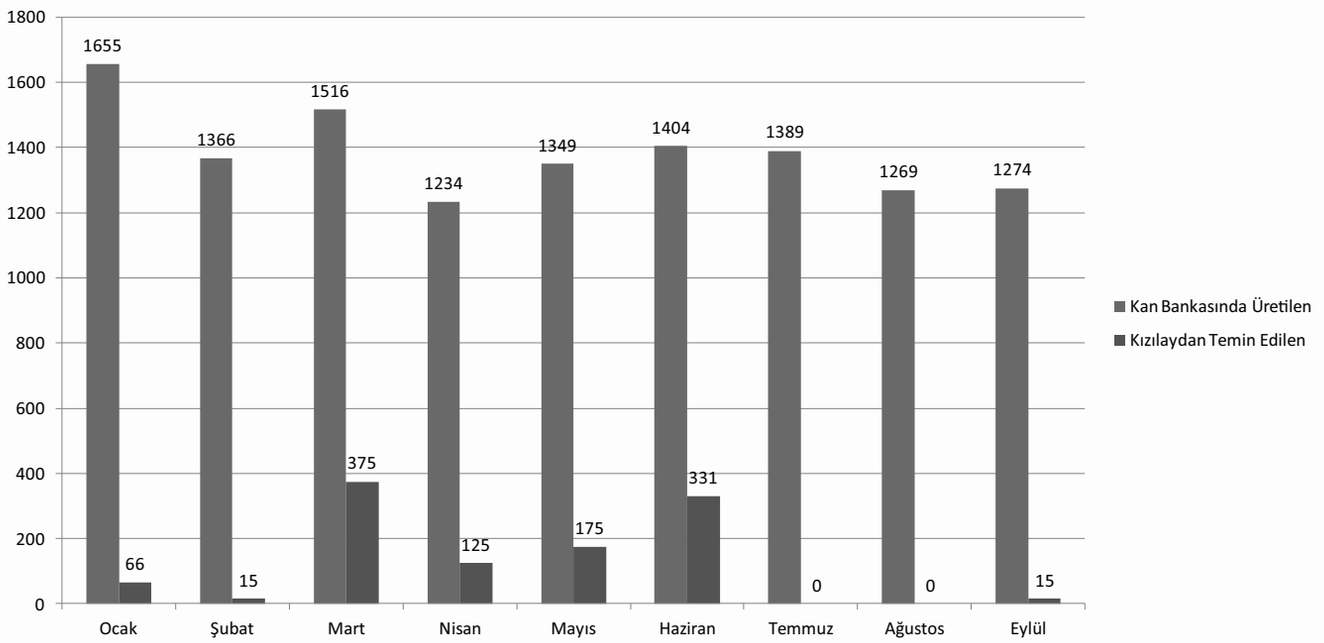
Kan Bankasında Üretilen / Kızılay'dan Temin edilen Taze Donmuş Plazma Grafiğinin Yıllara Göre Dağılımı (2015 İlk 9 Ay)



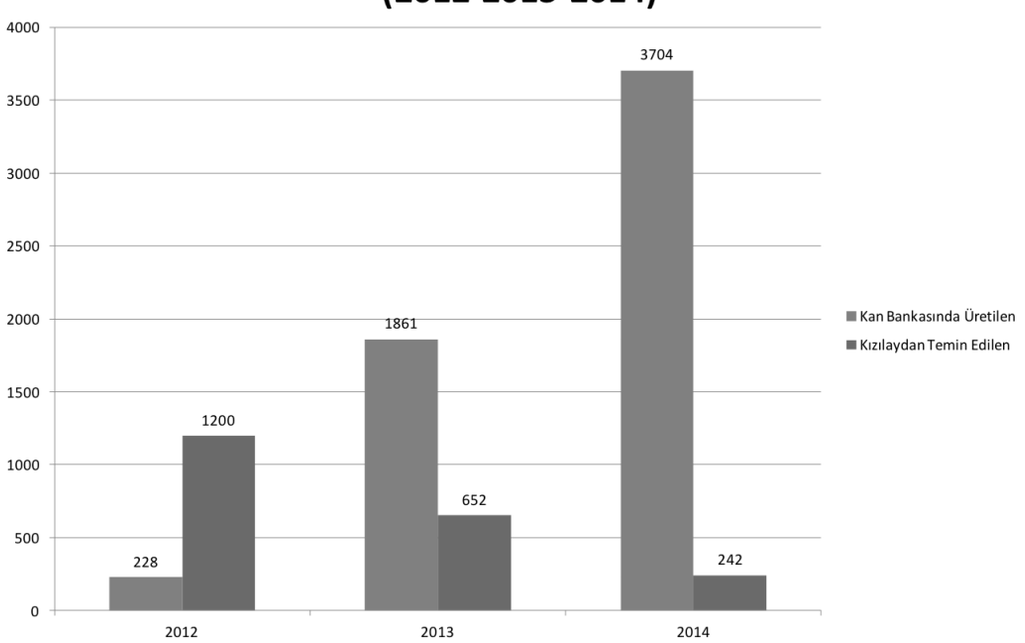
KIZILAY'DAN ALINAN RANDOM TROMBOSİT SÜSPANSİYONLARI (2012-2013-2014)



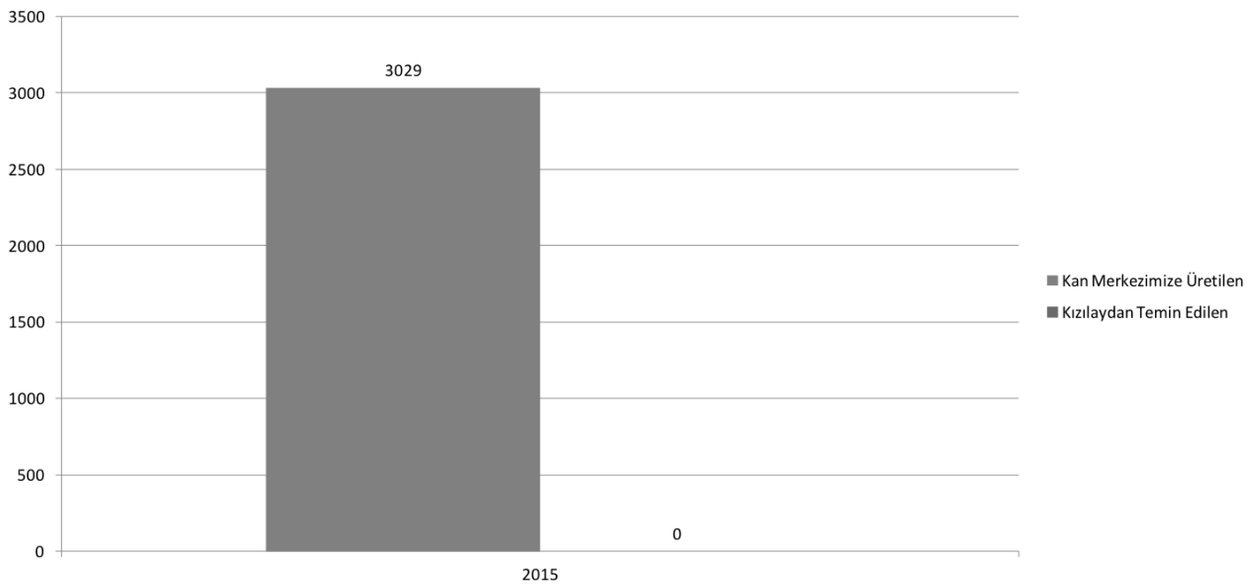
Kan Bankasında Üretilen / Kızılay'dan Temin edilen Random Trombosit Grafiğinin Yıllara Göre Dağılımı (2015 İlk 9 Ay)



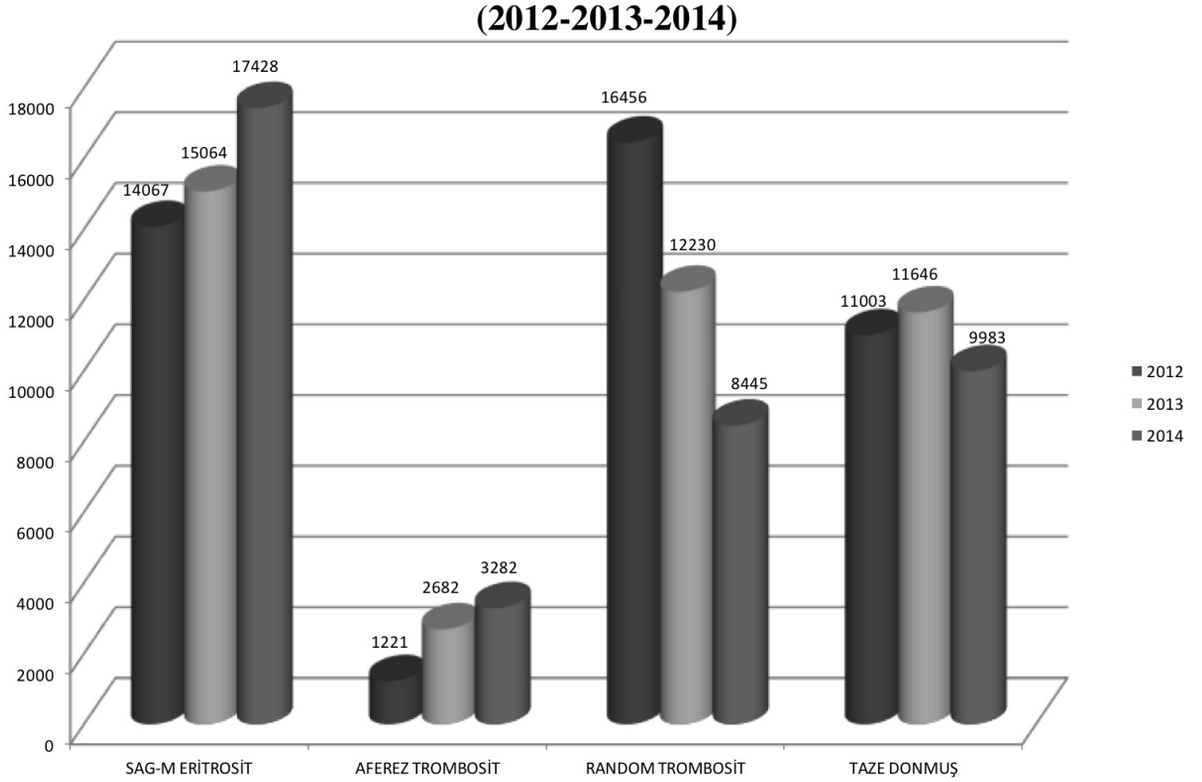
Kan Bankasında Üretilen / Kızılay'dan Temin edilen Aferez Trombosit Grafiğinin Yıllara Göre Dağılımı (2012-2013-2014)



Kan Bankasında Üretilen / Kızılay'dan Temin edilen Aferez Trombosit Miktarları (2015 – İlk 9 Aylık)



Hastanemiz Kan ve Kan Ürünleri Kullanımı Grafiğinin Yıllara Göre Dağılımı (2012-2013-2014)



Faydalanılan Kaynaklar

1. Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi 2011.
2. Kan Bankacılığı. Damla sayı 79, 2007
3. IV. Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbi Kongresi, kongre özet kitabı 2011.
4. Marmara Üniv. Pendik EAH. Hastane İstatistik Verileri 2015.

KANIN TEMİNİNDE MİKTAR ve ÇEŞİTLİLİK İLE İLGİLİ SORUNLAR

Doç. Dr. Nurgül CERAN

Ulusal Güvenli Kan Temini Programının benimsenmesi sonucunda ülkenin ihtiyacı olan tüm kan ürünlerinin tek bir kurumca karşılanması, kanın gönüllü bağışçıdan temin edilmesi, kan ürünlerinin üretiminin ve yapılan testlerin standart hale getirilmesi hedeflenmiştir. 2003 yılında Sağlık Bakanlığı'nca kanın ülke genelinde toplanması temel olarak Türk Kızılayı'nın sorumluluğuna verilmiştir. Süreli bölge kan merkezleri (SBKM); Kızılay kan tedarik işini tamamen karşılayacak duruma gelene kadar kan kullanımı yoğun olan kamu hastanelerinin kan alma işlemini sürdürme yetkisi verilen kan bankalarıdır. Kan ve Kan Ürünleri Kanunu ilk çıktığında Sağlık Bakanlığı tarafından Süreli BKM olarak belirlenen kan merkezi sayısı 83 (22.2.2010 tarih ve 7247 sayılı onay ile) iken, bugün itibariyle Kızılay'ın kan bağış sayısını artırması sonucu 25'e inmiş olup, kısa bir süre sonunda tamamı transfüzyon merkezi (TM) statüsüne dönüştürülecektir. Bu nedenle kanın temininden asıl sorumlu olan kurum Türk Kızılayı'na bağlı bölge kan merkezleri (BKM)'dir.

Kanın, miktar olarak bakıldığında, BKM'ler tarafından üretimi 2014 verilerine göre yaklaşık 1.800.000 Ünite/yıldır. Ülkemizdeki yıllık eritrosit süspansiyonu ihtiyacının 2.300.000 Ünite civarında olduğunu farz edersek yaklaşık 500.000 ünitelik eritrosit süspansiyonu eksikliği olduğunu söylemek mümkündür.

Klinik uygulamada kullanılan kan ürünleri şu şekilde sayılabilir:
-Taze tam kan
-Eritrosit süspansiyonu
-Buffy coat uzaklaştırılmış eritrosit süspansiyonu
-Lökositi azaltılmış eritrosit süspansiyonu
-Aferez eritrosit süspansiyonu
-Yıkanmış eritrosit süspansiyonu
-Random trombosit süspansiyonu
-Aferez trombosit süspansiyonu
-Taze donmuş plazma
-Kriyopresipitat
-Pediyatrik ürün
-Işınlanmış kan ürünü

Bu ürünlerden en çok kullanılan ve temininde sıkıntı yaşananlar eritrosit süspansiyonu ve aferez trombosit süspansiyonudur.

- Taze tam kan: Kullanım endikasyonları son derece daralmış olsa da pratik uygulamada ilk 24 saatlik kan istendiğinden bu sürede BKM tarafından karşılanamamaktadır. Bunun başlıca nedeni BKM'lerde serolojik testlere NAT testlerinin ilave edilmesi ile birlikte testlerin çalışılıp ürünün kullanıma sunulmasının 24 saati aşan sürede gerçekleşmesidir.

- Eritrosit süspansiyonu: Temini ile ilgili başlıca sıkıntı BKM tarafından yeterli sayıda karşılanamamasıdır. Bu sorun özellikle toplumda daha az sıklıkta karşılaşılan kan gruplarında daha fazla hissedilmektedir. BKM kanı temin edemediğinde yalnızca eksik kan grubu alınmak üzere ilgili TM'ye donasyon yetkisi vermektedir. TM'de gönüllü

donör yerine yönlendirilmiş donörler olmaktadır. Bu donörlerin kan grubu her zaman istenen kan grubuyla uyumlu olmamakta ve temininde gecikme yaşanmaktadır. TM'lerde tam kan alındıktan sonra da çoğunda soğutmalı santrifüj vb. teknik donanım olmadığı için ES elde edilememekte ve tam kan kullanılmaktadır.

- Buffy-coat uzaklaştırılmış eritrosit süspansiyonu: BKM tarafından rutin hazırlanan bir ürün olmayıp, istendiğinde hazırlanıp kullanıma sunulmaktadır. Yerine lökosit filtreli ürün kullanılabiliyor olması nedeniyle pratik olarak ürünle ilgili sorun dile getirilmemektedir.

- Lökositi azaltılmış eritrosit süspansiyonu: Pratikte lökosit filtreli ES olarak adlandırılabilir. Lökositler kolay ve standartlara uygun olarak lökosit filtreleriyle azaltılmaktadır. BKM'lerden lökosit filtreli ürün istendiğinde hazırlanıp ilgili TM'ye gönderilmektedir. BKM'ler ES yetersizliği nedeniyle ihtiyacı karşılayamadığında donasyon için yetki verilen TM'lerin kullandığı malzemeyle sınırlı olarak lökositi azaltılmış ürün elde edilebilmektedir.

- Aferez eritrosit süspansiyonu: BKM tarafından hazırlanmayan bir ürün olmakla birlikte lökositi azaltılmış eritrosit süspansiyonuna üstünlüğü olmadığı için pratik uygulamada eksikliği hissedilmeyen bir üründür.

- Yıkanmış Eritrosit süspansiyonu: İstendiğinde BKM tarafından hazırlanan bir üründür. TM'lerinde cihaz donanımı varsa yapabileceği bir uygulamadır.

- Random trombosit süspansiyonu: BKM'ler tarafından üretilmekte olup temininde sıkıntı yaşanmayan ürünler arasında sayılabilmektedir. Trombositlerin miadı kısa olduğu için kullanım sayısı az olan SBKM'ler tarafından rutinde üretilmemektedir.

- Aferez trombosit süspansiyonu: Son aylara kadar aferez trombosit süspansiyonu ya SBKM tarafından ihtiyaç olduğunda hazırlanıyor, ya da yönlendirilmiş donör BKM'ye gidip hasta adına aferez trombosit bağışında bulunuyordu. Şu anda sayı yeterli olmamakla birlikte BKM'lerde aferez trombosit süspansiyonu hazır olarak bulundurulmakta olan bir üründür. Ürün hazır olmayıp yönlendirilmiş donasyonla elde edildiğinde NAT testi çalışılması ve kullanıma sunulması 24 saati bulabildiği için acil ihtiyaca yanıt vermemektedir.

- Taze donmuş plazma: BKM ve SBKM'ler tarafından temininde sıkıntı yaşanmayan ürünlerden biridir.

- Kriyopresipitat: BKM'ler tarafından hazırlanan ve temininde sıkıntı yaşanmayan ürünlerden biridir.

- Pediatrik ürün: BKM'ler tarafından hazırlanmamaktadır. SBKM'lerden bazıları ve TM'leri steril birleştirme bıçağı vb. donanım eksiklikleri nedeniyle pediatrik ürün hazırlayamamakta olup şu an temini en sorunlu ürün olarak gözlenmektedir.

- Işınlanmış ürün: Bir BKM'de kan ışınlama cihazı kurulumu gerçekleştirilmiş olup ışınlanmış ürün temin edilebilmektedir. Diğer BKM'lerde kan ışınlama cihazı yoktur. Bazı SBKM'lerde de kan ışınlama cihazı olup ihtiyaç olduğunda ışınlama işlemi yapılabilmektedir.

Sonuç olarak çeşitlilik açısından klinik kullanımda ihtiyaç olunan bileşenler kullanıma sunulmakla birlikte miktar olarak kanın teminiyle ilgili sorun olduğu düşünülmektedir.

Faydalanılan Kaynaklar

1- Ulusal Kan ve kan Ürünleri Rehberi 2011

2- XV. Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbı Kongresi Kurs Kitabı; Antalya 2012

Eğitim

Oturum Başkanları : Okan Töre
Mahmut Baykan

Konuşmacılar : Gürol Emekdaş
Sabri Kemahlı
N. Nuri Solaz
Rana İçel Sucu

KAN BANKACILIĞI ve TRANSFÜZYON TIBBINDA TIP EĞİTİMİ

Prof. Dr. Gürol EMEKDAŞ

Bu konu başlığı altında öncelikle ülkemizdeki tıp eğitiminin kısa tarihsel başlangıcı, askeri hekimlik tarihi ve Türk tıbbındaki yeri, Avrupa Birliği mevzuatının tıp eğitimine yaklaşımı, ulusal çekirdek eğitim programı ve ülkemiz tıp fakültelerinde Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı konularına yaklaşımlara değinilecektir.

Ülkemizde Modern Tıp Eğitiminin Başlaması:

Tıphane-i Amire ve Cerrahhane-i Amire" adlı tıp okulunun açılış tarihi olan 14 Mart 1827, ülkemizde modern tıp eğitiminin başlangıcı olarak kabul edilir. Tıp Bayramına konu olan modern anlamda ilk tıp okulu (fakültesi)'nun açılışından önce de Osmanlı Devleti'nde bir tıp eğitimi vardı. Bu eğitim esas olarak Anadolu Selçukluları'ndan uzanan "usta-çırak" ve "medrese" sistemi üzerinde yükseliyordu. Yeniçağ başlarında Avrupa'da başlayan rönesans ve reform hareketleri birçok alanda olduğu gibi tıp alanını da etkilemiş, bilimsel düşünce yavaş yavaş tıp alanına da egemen olmaya başlamıştı. 19. yüzyıl başlarında Osmanlı tıbbına iki farklı tıp anlayışı hakim durumdaydı: "Eski tıp anlayışı" ve bilimsel düşüncenin ışığında gelişen "yeni tıp anlayışı - Tıbbı Cedit". 19. yüzyıl başında tıp eğitimi ve tıp hizmetleri doyurucu olmaktan uzaktı. Padişah III. Selim zamanında, yeni usulde tıp eğitimi veren bir "tıp okulu" açılması o zamanın Hekimbaşısı Mustafa Behçet Efendi önerisi ile düşünülmüştü. Mustafa Behçet Efendi çok aydın ve ileri görüşlü bir hekim ve bilim adamıydı. Eski tıp anlayışı güncel sağlık sorunlarını çözmekten uzaktı. Toplum hayatındaki bu gelişmelere ordunun hekim ihtiyacı da eklenince, tıp eğitiminde reform kaçınılmaz olmuştu. Yeniçeri ordusunun Sultan II. Mahmut tarafından 1826'da lağvedilmesi ve yerine İstanbul'da 10 binden fazla askeri bulunan yeni bir ordu (Asakir-i Mansure-i Muhammediye) kurulması, yeni orduya modern anlamda eğitim almış hekim ve cerrah yetiştirilmesi gereğini doğurdu. İyi hekim yetiştirmek ise modern hekim okulu gerekliliğini doğurmaktaydı. Osmanlı Devleti'nin III. Selim ve II. Mahmut devri hekimbaşılarından şair ve tabip Hekimbaşı Mustafa Behçet Efendi, 26 Aralık 1826' da II. Mahmut'a, "yeni tıp okulu"nun kurulmasının gerekçesini içeren, bu okulun nasıl ve nerede kurulacağı konusunda ayrıntılı, ama kolay anlaşılır bilgiler içeren bir takrir (teklif) verdi. Padişah tarafından uygun görülmesi üzerine, "Tıphane-i Amire ve Cerrahane-i Mamure" adıyla ilk modern tıp okulu (fakültesi) 14 Mart 1827'de açılır.Tıphane-i Amire ve Cerrahhane-i Amire, adından da anlaşılacağı gibi hem hekim hem cerrah yetiştirecekti.

Tıphane-i Amire önce üç sınıf olarak kuruldu, 1827-1832 yılları arasında üç sınıf ve cerrahhane olarak eğitim verdi. Sonradan, 1833 yılında hekimbaşının önerisi ile dördüncü sınıf kuruldu. İlk üç sınıftaki asıl hocalar aşağıda belirtilen dersleri okutacaklardı;

1. Hoca: Sarf (Morfoloji), Nahiv (dilbilgisi), İmlâ, Kitâbet, Eczâ, Nebâtât, İlmihal.
2. Hoca (Muallim): Fransızca ve Cerrahlık.
3. Hoca (Muallim): Muukaddimât-ı Fünûn-ı Tıbbiye ve Yabancı Dil

Görüldüğü gibi ilk modern Tıp eğitiminin yapıldığı bu okulda dersler yalın ve cerrahi üzerine kurulmuştu. İlerleyen yıllarda dünya ile birlikte teknolojinin gelişmesiyle paralel yenileştirmelere gidilmiştir (1)

Osmanlılarda Askeri Sağlık Hizmetleri

Türk askeri tıp tarihinde en önemli hekimbaşılardan birisi olan Mustafa Behçet Efendi, Osmanlı Devleti'nde modern tıp eğitiminin gelişmesi ve ilerlemesi için, yeni tıp okullarının ve yeni hastanelerin kurulmasını sağlamıştır. 14 Mart 1827'de "Tıphâne-i Amire" adı ile modern bir tıp okulu açılır. Mustafa Behçet Efendi, okulun açılış amacını ve nasıl eğitim yapılacağını bildirdiği ve padişaha sunduğu 23 Aralık 1826 tarihli yazıda, o dönemin askeri hekimliğinin durumu ve tıp eğitiminin nasıl olması gerektiği ile ilgili önemli bilgiler vermektedir.

Tabip ünvanı alan kişilerin eski ve yeni bilgilerle dolu olarak hastalarına bakmak, bilgi ve doğruluk çerçevesinde karar vermek zorunlulukları vardır. … Yabancı dil öğrenmeleri de gereklidir. … Asakir-i Mansure'nin acemi erleri arasından ve dışından yetenekli gençler, küçük bir harçlık verilerek öğrenci kaydedilecektir. … Burada tıp eğitiminde başarılı olanlar tabiplik, cerrahlığa yatkın olanlar ise cerrahlık yapacaklardır. … Çeşitli cephelerde mücadele eden Müslümanların savaş ve barış zamanında yetenekli ve usta cerrahlara ihtiyaçları vardır. … Cerrah yetiştirilmesine acilen ihtiyaç olduğu bilinmekle beraber, yetişecek cerrahların savaşlarda ve çatışmalarda meydana gelen yaralanmalara müdahale edebilecek ve cerrahi uygulamaları iyi bilen deneyimli kişiler olmaları zorunludur. Okul, 17 Şubat 1839'da Galatasaray'da "Mekteb-i Tıbbiye-i Adliye-i Şahane" adı ile asker hekim yetiştirmeye başlamış, 20 Eylül 1843'de Padişah huzurunda yapılan sınav ile ilk mezunlarını vermiştir.

Tıbbiye-i Şahane'den mezun olan hekimlerin ordunun ihtiyacını karşılayamaması, daha çok hekimin yetiştirilmesinin gerekliliği, 1867'de Mekteb-i Tıbbiye-i Mülkiye'nin (Sivil Tıp Okulu) açılmasını sağlamış, eğitim Türkçe olarak yapılmıştır. Tıbbiye-i Şahane'de Fransızca olan eğitim de 1870'ten sonra Türkçe olarak verilmeye başlanmıştır. Bu iki tıp okulu, 1909'da Haydarpaşa'da yeni yapılan binada "Darülfünunu Osmanî Tıp Fakültesi" adı altında birleştirilmiştir. 1933'te gerçekleştirilen üniversite reformu ile bu Darülfünun Tıp Fakültesi, Avrupa Yakası'na taşınmış ve İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi olarak eğitimine devam etmiştir (2).

Transfüzyon Tıbbı Eğitimi, Transfüzyon Tıbbında Araştırma ve Geliştirme Çalışmaları (3)

Avrupa Birliği'nin (AB) REC(2002)11 sayılı "Kan ve Kan Ürünlerinin Optimal Kullanımında Hastanenin ve Klinisyenin Rolü Hakkında Bakanlar Komitesinin Öneri Kararı"nda da belirtildiği gibi ulusal bir politikanın etkin biçimde uygulanabilmesi, kanın klinik kullanımı konusunda ulusal bir eğitim programı gerektirir. Kapsamlı bir eğitim politikası da şu bölümleri içerir:

1. Mezuniyet öncesi ve mezuniyet sonrası eğitim
    a. Tıp fakülteleri ve eğitim hastaneleri,
    b. Hemşire okulları.

2. Hizmet içi eğitim:
    a. Değişik uzmanlık alanlarındaki klinisyenler (öncelikle anesteziyoloji, kadın-doğum, cerrahi, çocuk sağlığı ve hastalıkları, hematoloji),
    b. Hemşireler,
    c. Kan merkezi/transfüzyon personeli.

3. Sürekli tıp eğitimi
    a. Hastaneler,
    b. Seminerler, konferanslar,
    c. Yayınlar.

Aynı öneride hasta başı transfüzyon uygulaması ile daha yakından ilgilenen genç hekimler ile hemşirelerin eğitimine özel bir önem verilmesi gerektiği vurgulanmaktadır.

A) Mezuniyet Öncesi Transfüzyon Tıbbı (TT) Eğitimi konusunda daha önce çeşitli tıp fakültelerinin eğitim programları incelendiğinde ortaya çıkan tabloya göre TT eğitiminin genellikle 4., bazı tıp fakültelerinde 3., 5. ve 6. dönemlerde verildiği görülmüştür. Verildiği yerler genellikle hematoloji stajları olmakla birlikte genel cerrahi, anesteziyoloji, pediatri eğitimleri sırasında bunu veren fakülteler de vardır. Bunların dışında hemen hemen tüm tıp fakültelerinde kan grupları ve immüno-hematolojinin temellerinin ele alındığı dersler 2-8 saat arasında fizyoloji ya da mikrobiyoloji programları içinde yer almaktadır. Böylece TT konularının işlendiği eğitim, hemen tüm tıp fakültesi müfredatı içinde 3-10 saatlik yer bulmaktadır.

TT eğitiminde ele alınacak konuların 5500 saatlik tıp eğitimi içinde %2'lik bir pay alması önerilmektedir ki bu da 110 saat eğitim anlamına gelmektedir.

Üniversitelerarası Kurula bağlı Tıp-Sağlık Bilimleri Eğitim Konseyi tarafından görevlendirilen komisyon tarafından belirlenen Ulusal Çekirdek Müfredatta Transfüzyon Tıbbı konuları da yer almıştır.

B) Mezuniyet Sonrası Eğitim:

1. Mezuniyet sonrası örgün eğitim konusunda 1996'dan beri Sağlık Bakanlığı'na yapılan başvurular ve Tıpta Uzmanlık Tüzüğü çalışmalarının her aşamasında başta TKMTD olmak üzere konuyla ilgili tüm eğiticiler TT'nın ayrı bir uzmanlık alanı olması gerektiğini bildirmişlerdir; ancak 2002 yılında kabul edilen Tıpta Uzmanlık tüzüğünde ne yazık ki TT ayrı bir uzmanlık dalı olarak yine yer almamıştır. Uzmanlık alanı olarak belirlenmesine izin verilmeyen Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı konusunda Ankara Üniversitesi bünyesinde başlatılan Yüksek Lisans programları birçok üniversitemizde yaygınlaşırken bazı üniversitelerimizde de doktora eğitimleri başlamıştır. Transfüzyon Tıbbı Eğitimi, Transfüzyon Tıbbında Araştırma ve Geliştirme Çalışmaları.

2. Kliniklerde çalışan hekimlerin eğitimi, konunun, üzerinde pek durulmayan ama en önemli yönlerden birisidir. Bu kişilerin eğitiminin amacı; klinikte uygun transfüzyon endikasyonu koymalarını, uygun kan ürünü ve uygulanacak testleri seçebilmelerini ve yorumlayabilmelerini, kan ve kan komponenentleriyle kan ürünlerinin güvenli biçimde transfüzyonunu yapmalarını sağlamaktır. Ayrıca kan transfüzyonuna bağlı olumsuz etkileri de zamanında bildirmeleri beklenmektedir. Bu amaca yönelik yapılandırılmış bir eğitim de yaygın olarak uygulanmamaktadır.

I. TRANSFÜZYON TIBBI EĞİTİMİNİN İÇERİĞİ:

A) Mezuniyet Öncesi TT Eğitimi:

Çeşitli Avrupa ülkelerinin tıp eğitim programları incelendiğinde transfüzyon tıbbı eğitimi konusunda çok farklı uygulamalar olduğu görülmektedir. Batı Avrupa ülkelerinde transfüzyonla ilgili konular genellikle iç hastalıkları, pediatri, hematoloji ya da immünoloji dersleri arasında birkaç saat, immünohematoloji ağırlıklı olarak anlatılmaktadır. Yine de pek çok ülkede hem teorik hem de uygulamalı olarak bu dersler işlenmektedir. Transfüzyon tıbbının ayrı bir uzmanlık alanı olarak kabul edildiği ülkelerde TT eğitiminin daha düzenli olduğu görülmektedir. Ülkeden ülkeye farklılıklar olduğu gibi aynı ülkedeki tıp fakülteleri arasında da farklar bulunmaktadır. Örneğin Danimarka'da TT tüm yönleriyle öğrencilere anlatılmakla birlikte toplam ders saati 4-26 teorik, 6-14 pratik arasında değişmektedir. Doğu Avrupa ülkelerindeki durumun da çok farklı olduğu söylenemez. Bu ülkelerde de TT eğitimi immünohematoloji ağırlıklı olarak ve immünoloji, hematoloji konuları arasında ele alınmaktadır.

Amerika Birleşik Devletleri'nde farklı uygulamalar bulunmakla birlikte toplam olarak 3-6 saat teorik ders verilmektedir. Burada temel immünohematoloji, komponent içerikleri, endikasyonlar, transfüzyon reaksiyonları, transfüzyon öncesi testler gibi konular işlenmektedir.

B) Uzmanlık Eğitimi: TT uzmanı, klinik ve laboratuvar tıbbı konularında bilgisi ve deneyimi olan, genel hematoloji, immünoloji ve kan transfüzyonu uygulamasında ***özel eğitim almış,*** -verici ve hasta bakımlarından- her kan transfüzyon işlemi için maksimum etkinlik ve güvenliği sağlayabilen, bir kalite güvencesi sistemi içinde kan ve kan ürünlerinin toplanması, hazırlanması, saklanması ve dağıtılmasının planlanmasını ve düzenlenmesini yapmaktan sorumlu olan, transfüzyon gereken hastaların tanı ve tedavi sorunlarında danışmanlık yapabilen, araştırma ve geliştirme çalışmalarına etkin katılan ve transfüzyon tıbbını hekimlere, tıp öğrencilerine ve işbirliği yapılan diğer meslek sahiplerine öğretebilen ve bunda istekli olan tıbbi yeterliği olan bir kişi olarak tanımlanmaktadır.

AB Bakanlar Kurulunun Üye ülkelere kan transfüzyonu uzmanları eğitimi için müfredat modeli hakkında R(85)5 sayılı öneri kararında:

"Üye ülkelerin hükümetlerine, ekteki model doğrultusunda kan transfüzyonu uzmanları yetiştirmek için programlar başlatmaları" belirtilmektedir.

* Öneri no: R(85) 5'e ek belgede ***TT uzmanlarının hangi görevler için donanımlı olacakları*** tanımlanmaktadır:

i. Görev alanlarında bulunan sektörün ihtiyaçlarını periyodik olarak değerlendirmek suretiyle kan ve kan ürünlerinin toplanmasının, hazırlanmasının, saklanmasının, dağıtımının ve kullanımının programlanması ve organizasyonu.

ii. Kendilerine bağlı kan transfüzyonu servislerine bilimsel ve teknik yardım;

iii. Bir kalite kontrol sistemi organizasyonu;

iv. Kan ve kan ürünlerinin optimum kullanımının geliştirilmesi için, diğer şeylerin yanı sıra, kullanımın klinik kontrolü için uygun bir sistem organize etmek;

v. Kan transfüzyonu, immuno-hemoterapi ve hemoterapi konusundaki araştırmalara katılmak ve bulgularını ilgili alt servislere iletmek;

vi. Müstakbel kan transfüzyonu uzmanları (doktorlar) için kurslar düzenlemek
- temel eğitim
- hizmet içi eğitim

vii. Diğer eğitim

Aynı öneri kararında eğitim modelinin katı olmadığı, esnek olarak yorumlanabileceği belirtilmiştir. Önemli bir nokta; uzmanlık diploma ya da sertifikalarının, çoğunluğu tam zamanlı uzmanlardan oluşan bir danışma kurulunun danışmanlık yaptığı ulusal bir uzmanlar kurulu tarafından verilebileceği vurgulanmaktadır.

Eğitimin en önemli noktası, uzmanlık sınavları olarak tanımlanmaktadır: Bunlar, kan transfüzyonu uygulamalarının klinik ve laboratuvar yönleri hakkındaki yazılı ödevler ile ilgili uygulamalı ve sözlü sınavlarıdır.

Uzmanlık eğitimi 3 aşamada ele alınmaktadır:

1. Temel tıp deneyimi: Mezuniyetten sonra birçok Avrupa ülkesinde olduğu gibi en az 1 yıl hastane deneyimi kazanmaları öngörülmektedir.

2. Uzmanların mezuniyet sonrası eğitimi: En az 2 yıl mezuniyet sonrası eğitim düzeyinde genel tıp eğitimlerini genişletmeleri amaçlanmaktadır. Bunun için 4 ana dal ile yoğun bakım birimlerinde çalışma önerilmektedir. Patoloji, mikrobiyoloji ve biyokimya deneyimi açısından bir yılın bu laboratuvarlarda geçirilmesi ya da laboratuvar yılının hem laboratuvar hem klinik deneyim kazanmak için laboratuvar hematolojide geçirilebileceği de belirtilmektedir.

3. Bundan sonraki aşama 4 yılık transfüzyon tıbbı uzmanlık eğitimi olarak tanımlanmaktadır. Bu sürenin 2 yılının kan merkezlerinde, 1 yılının immünolojide , 1 yılının da hematolojide geçirilmesi önerilmektedir. Belgede her dönemin eğitim konuları da sıralanmaktadır.

Gerek AB'nin önerileri gerekse diğer ülkelerdeki eğitim programları incelendiğinde başlıca konular şöyle sıralanmaktadır:

- Kan bağışı ve donör organizasyonu,
- İmmünohematoloji,
- Histokompatibilite ve immünogenetik,
- Hemostaz,
- Trombosit immünolojisi,
- Aferez ve otolog transfüzyon uygulamaları,
- Kan komponentlerinin üretim, işleme, taşınma ve saklanması,
- Hücresel komponent tedavileri,
- Laboratuvar yönetimi,
- Doku bankacılığı.

II. EĞİTİM YÖNTEMLERİ:

Çağdaş eğitim yaklaşımlarına göre farklı eğitim yöntemlerinin bir arada kullanılması öğrenmeyi kolaylaştırmaktadır. Bu nedenle hangi düzeyde olursa olsun bu ilkeye uyulması gerekmektedir. Eğitim alanların pasif değil etkin konumda oldukları ve bilgi yüklemesi yerine bilgiye ulaşarak öğrenmelerini hedef alan yaklaşımlar önerilmektedir. Özelikle mezuniyet öncesi ve multiprofesyonel eğitimde probleme dayalı öğrenmenin (PDÖ) kullanılması gerektiği hem AB'nin R(93)8 sayılı "Sağlık Personelinin Multiprofesyonel Eğitiminin Düzenlenmesi" konusundaki öneri kararında hem de konunun uzmanları tarafından önerilmektedir. Laboratuvar eğitimi ve hasta başı eğitim ise tartışılmaz biçimde değişik düzeydeki programlarda yer almalıdır.

Kliniklerde kanı kullanan hekimlerin eğitimi için ise kliniklere ziyaretler ile bilgi verme, kan merkezlerinde ya da topluca konferanslar uygulanabilir. Kullanıcıların eğitiminde en önemli yöntemlerden biri yanlış uygulamalar haber alındığında kısa süre içinde geri bildirimlerle düzeltici girişimlerin yapılmasıdır.

Gelişen iletişim teknolojileri ile uzaktan eğitimin daha yaygın olarak kullanılması gerektiği de kabul edilmektedir. Gerek yüksek lisans gerekse doktora programlarının bir bölümünün ***uzaktan eğitim*** ile gerçekleştirilmesi konuya ilgi duyan ancak çalıştığı yerden uzun süre ayrılamayacak personelin eğitimi için uygun bir yöntemdir. Kuramsal derslerin ağırlıklı olarak uzaktan eğitimle verilmesi laboratuvar çalışmaları ve diğer uygulamalar için eğitim merkezlerine

daha kısa süreli yoğun programlar uygulanması yüksek lisans ve doktora programlarından daha çok kişinin yararlanabilmesini sağlayacaktır. Uzaktan eğitim sürekli eğitim amacıyla da kullanılabilir. Gerek TKMTD gerekse üniversitelerin kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı alanında bilgi aktarımını yaygın eğitimle sağlamaları da gerekmektedir. Bu amaçla bu kurumların internet sayfalarında eğitim materyallerinin yer alması ve hekimler ile diğer ilgili sağlık çalışanlarına duyurularak kullanımlarının sağlanması uygun olacaktır. Uzaktan eğitim internet üzerinde sabit ya da etkileşimli sayfalarla yapılabileceği gibi yine internet üzerinden telekonferans ile canlı yayın olarak da yapılabilir.

Cin ve arkadaşları (3) yapmış oldukları değerlendirme sonunda bazı önerilerde bulunmuşlardır. Bu önerileri şöyle sıralamak mümkündür;

AB'nin REC(2002)11 sayılı "Kan ve Kan Ürünlerinin Optimal Kullanımında Hastanenin ve Klinisyenin Rolü Hakkında Bakanlar Komitesi'nin Öneri Kararı"nda da belirtildiği gibi ulusal bir politikanın etkin biçimde uygulanabilmesi kanın klinik kullanımı konusunda ulusal bir eğitim programı gerektirir. Bu amaçla kapsamlı bir ulusal eğitim politikası oluşturulmalıdır. Transfüzyon tıbbı eğitimi konusundaki ulusal politikanın ilkeleri aşağıdaki başlıklar altında toplanabilir:

A) Mezuniyet Öncesi Tıp Eğitimi:

Ülkemizde mezuniyet öncesi tıp eğitiminde verilen TT eğitimi öngörülen %2'lik payın gerisinde kalmaktadır. Bu amaca yönelik olarak ve mezuniyet öncesi tıp eğitimindeki çağdaş eğilimlere uygun olarak öğrenciye bilgi yüklenmesi yerine kendi kendilerine öğrenmeyi sağlayacak ve onları bu yönde motive edecek yöntemler uygulanmalı ve erken klinik deneyimler sağlanmalıdır. Bu açıdan bakıldığında TT özel eğitimi kısa olmalı ve 5 günlük kan merkezi çalışması klinik deneyimlerde yer almalıdır. Bunun dışında kan transfüzyonu ile ilgili olan cerrahi, neonatoloji, kadın-doğum, hematoloji, onkoloji, acil, yoğun bakım ve transplantasyon birimlerinde de konunun ilgili bölümleri müfredatta yer almalıdır. ***Öğrencilerin değişik klinik eğitimleri sırasında TT uzmanları ya da kan merkezi ile temas kurarak yakın işbirliği yapmaları, ileride kan kullanıcısı olarak kliniklerde kan merkezlerinin iyi niyet elçisi olmalarını da sağlayacaktır.***

B) Mezuniyet Sonrası Tıp Eğitimi:

1. Uzmanlık Eğitimi/ Doktora/ Yüksek Lisans

Mezuniyet sonrası TT eğitimi bakımından ülkemizin kaç TT uzmanına gereksinimi olduğunun saptanması gerekir. Sayı belirlenirken göz önüne alınacak ölçütlerin dikkatli olarak seçilmesi ve gerek bugünkü durumun gerekse geleceğe yönelik planlamaların (Bölge Kan Merkezleri açılması gibi) göz önüne alınması gereklidir. Bu saptama, Sağlık Bakanlığı, üniversiteler ve TKMTD işbirliği ile bir an önce yapılmalıdır. Sayının sağlıklı biçimde belirlenmesi daha sonra yetişecek olan uzman ya da bilim uzmanlarının (doktora yapmış olanlar) iş güvencesini sağlayacak ve bu uzmanlığa gerektiği saygınlığı kazandıracaktır.

Mezuniyet sonrası eğitimde açılmış olan 3 yüksek lisans programı dışında örgün eğitim yoktur. Konunun uzmanlarının yetiştirilmesi için TT'nın ayrı bir uzmanlık dalı olarak düzenlenmesi gerekmektedir. TT uzmanlığı ve yan dal uzmanlığı için TKMTD'nin sunduğu önerinin gerçekleşmesi için gerekli girişimler sürdürülmelidir. TT uzmanlık eğitimi içeriği AB önerilerine uygun olarak yapılandırılmalıdır. Öte yandan KBTT'nın bir doktora programı olarak açılması için de girişimde bulunulması uygun olacaktır.

Bütün bunlar tamamlandıktan sonra Kan Merkezi yöneticisi konumunda olan hekimlerin uzmanlık ya da doktora

sahibi olmaları bir zorunluluk olmalıdır.

Tüm bu önerilen programları yürütmek üzere üniversitelerde Transfüzyon Tıbbı Enstitüleri'nin kurulması konuya ayrı bir açılım sağlayacaktır.

2. Kan Merkezinde çalışan/çalışacak Pratisyen Hekimlerin Eğitimi:

SB tarafından hekimlerin eğitimi için eğitim alanı olarak belirlenen kan merkezlerinde hekimlerin eğitilmeleri yararlı olmakla birlikte bu eğitimden geçen hekimlerin daha sonra gerekli kan merkezlerinde çalıştırılmaları sağlanamamaktadır. Bu alanda eğitim almış/eğitimine başlanmış olan hekimlerin başka alanlarda çalıştırılmalarının önüne geçilmesi uygun olacaktır.

3. Kliniklerde kanı kullanan hekimlerin eğitimi ile optimum kan kullanımı sağlanabilecektir.

KAN TRANSFÜZYONU UZMANLARININ EĞİTİMİ İÇİN MÜFREDAT MODELİNDE R(85)5 NO.LU TAVSİYE (3)

Bakanlar Kurulu'nun Üye ülkelere kan transfüzyonu uzmanları eğitimi için müfredat modeli hakkında R(85)5 no.lu tavsiyesi (Bakan Vekillerinin 26 Mart 1985 tarihli 382. toplantısında Bakanlar Kurulu tarafından kabul edilmiştir).

Avrupa Konseyi Kuruluş Sözleşmesinin 15.b maddesi şartları uyarınca, Bakanlar Kurulu,

Avrupa Konseyinin amacı, üyeleri arasında daha fazla bütünlük sağlamaktır ve bu amaca ulaşmanın bir yöntemi, diğer yöntemlerin yanı sıra, sağlık konularında ortak kararların benimsenmesi olduğu için;

İnsan vücudundan organ çıkarılması, nakli ve transplantasyonu hakkında üye ülkelerin mevzuatının uyumlaştırılması hakkındaki (78) 29 no.lu kararı dikkate alarak;

Hemofili tedavisinde kan ürünleri hakkındaki R(80)5 no.lu Kararı, anti-D immunoglobulinin antenatal uygulanmasıyla ilgili R(81)5 no.lu Kararı, kan, kan bileşenleri ve türevlerinin uluslararası transferinde bulaşıcı hastalıkların yayılmasını önlemeyi amaçlayan R(81)14 no.lu Kararı ve taşıyıcı kan bağışçılarından kan veya kan ürünleri alan hastalara edinilmiş bağışıklık eksikliği sendromu (AIDS) geçmesini, geçme ihtimalini önlemek hakkındaki R(83)8 no.lu kararı dikkate alarak;

Biyoteknik hemo-terapi yöntemlerinin artması ve gelişmesi için kliniklerin kan ürünleri talebinin şu anda hızlandığını göz önüne alarak;

Üye ülkelerdeki sağlık hizmetlerinin durumu hakkında yeni yapılan bir araştırmaya göre şunların tespit edildiğini dikkate alarak;

- Bu hizmetler her zaman ihtiyaçları yeterli ölçüde karşılayacak şekilde organize edilmemiştir, bunun nedeni koordinasyon eksikliği veya yeterli çabanın gösterilmemesi veya insan vücudundan alınan maddelerin klinik kontrolünün yetersiz olması veya vasıflı personel eksikliğidir.

- Bu problemler, bu maddelerin bulunamamasına ya da insan kaynaklı bu değerli ürünlerin yanlış kullanılmasına veya israf edilmesine yol açmaktadır, hem bağışçıların hem alıcıların menfaati açısından her ikisini de önlemek şarttır.

Vasıflı uzman elemanlara sahip ulusal ve/veya bölgesel düzeyde kan transfüzyonu merkezlerinden oluşan koordinasyonlu bir ağın kurulmasının ve tercihen genel hastanelerde veya eğitim hastanelerinde yer almasının, tanımlanan bu problemlerin çözülmesine yardım edebileceğini gözlemleyerek;

Bazı üye ülkeler tarafından son zamanlarda kan transfüzyonu uzmanları yetiştirmek için gösterilen çabaların bu kan transfüzyonu merkezlerinin başarıyla çalışmasına kesinlikle katkıda bulunduğunu ve böylece ihtiyaçları karşıladığını dikkate alarak;

Üye ülkelerin hükümetlerine, ekteki model doğrultusunda kan transfüzyonu uzmanları yetiştirmek için programlar başlatmalarını tavsiye etmektedir:

ULUSAL ÇEKİRDEK EĞİTİM PROGRAMI (4)

Tıp eğitiminin daha güncel ve yenilenebilir olması amacıyla oluşturulan Ulusal Çekirdek Eğitim Programı, bünyesinde Tıp Fakültesi bulunan 21 üniversiteden 4'ü koordinatör olmak üzere 29 kişilik bir çalışma grubunu tarafından oluşturulmuştur.

Ulusal Çekirdek Eğitim Programı (ÇEP), 2002 yılında tıp fakültesi dekanlarının bir araya gelerek hazırladığı bir programdır. Zaman içinde Ulusal ÇEP'in güncellenememesi nedeni ile artık güncelliğini yitirdiği düşüncesi ile Tıp Dekanları Konseyi Yürütme Kurulu bir çalışma başlattı ve Prof. Dr. Ahmet SONGUR'un başkanlığında bir komisyon oluşturulmasına karar verildi. Tüm tıp fakültelerinin dekanları proje hakkında bilgilendirilerek komisyona üye olmaları veya bir temsilcilerini görevlendirmeleri istenerek çekirdek komisyon çalışmalarına başlamış ve adı geçen komisyon yoğun bir çalışma sonunda bu programı güncellemiştir.

Ulusal ÇEP'in güncellenmesi yerine yeniden yapılandırılması yoluna gidilmiştir. Ulusal ÇEP'te, Tıp Fakültelerinin kendi farklılıklarını korumasına izin verecek şekilde, genel bir çerçevenin sunulması, ayrıntıların fakültelere bırakılması görüşü benimsenmiştir.

Ulusal ÇEP;

(a) Ulusal Tıp Eğitimi Çıktıları/ Yeterlik Alanlarına yönelik genel çerçeve,
(b) Semptomlar ve Durumlar Listesi
(c) Çekirdek Hastalıklar / Klinik Problemler Listesi ve
(d) Temel Hekimlik Uygulamaları Listesi olmak üzere 4 ana bileşen üzerinden oluşturulmasına karar verilmiş ve uygulanmıştır.

Çalışmalar sırasında mevcut Ulusal ÇEP ve dünya örnekleri paylaşılmış ve aşağıdaki soruların karşılıkları aranmıştır;

1. Mevcut Ulusal ÇEP ihtiyaçlarımıza ne kadar cevap vermektedir?

2. Güncellenecek/yeniden yapılandırılacak Ulusal ÇEP'te ihtiyaçlarımız nelerdir, hedeflerimiz neler olmalıdır, güncellenecek ÇEP neleri içermelidir?

. Bu sorular ışığında oluşturulmuş olan Ulusal ÇEP üç bölümden oluşmaktadır:
a. Hastalık-Durum-Semptom Listesi (407 madde)

b. Beceriler Listesi (152 madde)
c. Tutum ve Davranışlar Listesi (26 madde)

Ulusal ÇEP'te sıralanan Hastalık-Durum-Semptomlar Listesi geçen on yıl içinde tıp fakültelerine önemli bir çerçeve sunmuştur. Listede sıralanan her bir hastalık, durum ve semptoma yönelik bilgi düzeyleri (Tanı-Tedavi, Tanı, Bilgi, Acil Girişim ve Korunma) belirlenmiş; organ sistemlerine göre gruplandırılmıştır. Bu düzeyler, bir iki ufak değişiklik ile yeni oluşturulacak Ulusal ÇEP için de kullanılabilir niteliktedir.

Ancak bu üç bölümle çok sayıda madde (toplam 585 madde) sıralanmıştır ve bunların gözden geçirilerek "Ulusal Çekirdek Eğitim" çerçevesinde sınırlandırılması gerekir. Ayrıca hastalık, durum ve semptomlar tek bir liste halinde karışık olarak sıralanmıştır ve bu listenin bu açıdan gözden geçirilerek daha sistematik hale getirilmesi gerekmektedir.

Beceri listesi, tıp fakültesi mezununun;

"B.1. mutlaka öğrenmesi ve/veya kesinlikle ustalaşması, sonuçlarını mutlaka yorumlaması"
"B.2. yapabilmesi/değerlendirebilmesi, gerekli olanaklar sağlandığında yapabilmesi" gereken beceriler olmak üzere 2 düzey halinde şu alt başlıklardan altında sunulmuştur:

1. Uygulamalı beceriler
2. Entelektüel beceriler
3. İletişimsel beceriler
4. Bilgiye erişme becerileri

. Listede yer alan hastalıklar ile ilgili temel mesleksel becerilere (temel hekimlik uygulamalarına) programda yer verilmesi.

. Listede yer alan hastalıkların ilgili olduğu organ-sistemler ve temalar ile ilişkili olarak belirtilmesi.

. Listede yer alan hastalıklar ve semptomlar ile ilgili yeterliklerin, eğitim içeriklerinin, öğrenme ve değerlendirme yöntemlerinin oluşturulmasının ilgili uzmanlık dernekleri ve tıp fakültelerine bırakılması.

Gözden geçirilen Çekirdek Hastalıklar/Klinik Problemlere yönelik performans düzeyleri, "ÖnT: Öntanı", "T: Tanı", "TT: Tanı-Tedavi", "A: Acil Durum", "İ: İzlem"ve"K: Korunma" olmak üzere yeniden düzenlenmiş ve sonrasında bu kodlar kullanılarak listede yer alan her bir hastalık veya klinik problemin düzeyi ayrı ayrı belirlenmeye başlanmıştır.

A. Öncelikle Temel Hekimlik Uygulamalarına yönelik düzeyler ele alınarak son haline getirildi. Yeni düzenleme ile uygulamalara yönelik aşağıdaki dört performans/öğrenme düzeyi tanımlanmıştır.
B. Mevcut Ulusal ÇEP'teki Beceri Listesi, "Temel Hekimlik Uygulamaları" perspektifinde gözden geçirilerek aşağıda sıralanan 5 ana başlık altında gruplandırıldı.

a. Öykü alma, tedaviyi planlama, kayıt tutma ve rapor hazırlama
b. Genel ve soruna yönelik fizik muayene
c. Laboratuvar testleri ve ilgili diğer işlemler
d. Girişimsel ve girişimsel olmayan hekimlik uygulamaları
e. Koruyucu hekimlik uygulamaları

. Semptom-durum listesi aşağıda sıralanan 4 ana başlık altında gruplandırılarak yeniden düzenlendi.

- Semptomlar ve klinik durumlar
- Adli ve/veya psikososyal durumlar
- Sağlıklılık durumları
- Çevresel (fiziksel çevre, sosyo-kültürel çevre) / küresel durumlar

Fakülte Çekirdek Eğitim Programı / Fakülte Çerçeve Eğitim Programı:

Her bir tıp fakültesinin, Ulusal ÇEP çerçevesinde hazırlaması gereken mezuniyet öncesi "Fakülte Çekirdek Eğitim Programı" (Fakülte ÇEP) veya "Fakülte Çerçeve Eğitim Programı" (Fakülte ÇerEP); eğitim yaklaşımı ve ilkelerinden eğitim çıktıları/yeterlik alanlarına, öğrenme içeriğinden öğrenme ve değerlendirme yöntemlerine, uygulama sürecinden değerlendirme sürecine kadar bütün boyutlarıyla, kendi fakültesinde uyguladığı tıp eğitimin, ana yapısı ve bileşenlerini, dayandığı temel ilke, yaklaşım ve yöntemlerini içeren esaslar, yollar ve yöntemler bütündür.

Eğitim Çıktıları / Yeterlikler:

Mezuniyet öncesi tıp eğitiminin sonunda, programdan mezun olan hekimin nitelikli bir sağlık hizmeti sunabilmesi, karşı karşıya olduğu sağlıkla ilgili durumları etkin bir şekilde anlayabilmesi, değerlendirebilmesi ve yönetebilmesi, sağlık alanında üstlendiği görevleri nitelikli bir şekilde yerine getirebilmesi için sahip olması gereken, bu görevler sırasında sergilemesi gereken bilgi, beceri, tutum ve değerler bütünüdür.

Semptomlar, Durumlar Listesi:

Hekimin klinik ortamlarda (poliklinik, acil vb) ve diğer ortamlarda (okul, işyeri, yerleşim merkezi vb) karşı karşıya olduğu ve belirli düzeylerde yönetmesi gereken ilk karşılaşma durumlarını içerir.

Bunlar aşağıda sıralanan dört ana başlık altında toplanmıştır:
Hastaneye, bir sağlık merkezine başvuran hastanın geliş anında dile getirdiği;

. Burun tıkanıklığı, halsizlik gibi yakınmalar (semptomlar), hematüri, hipertansiyon gibi klinik durumlar

. Şiddet, ihmal ve istismar, öğrenme güçlüğü gibi adli ve/veya psikososyal durumlar

. Büyüme ve gelişme, sağlıklı cinsel yaşam, ağız diş sağlığı, beslenme gibi sağlıklılık durumlar

. Okul, işyeri, yerleşim merkezi gibi çevrelerde karşı karşıya olunan kirlilik, salgın, afet, göç ve savaş vb gibi sağlıkla ilgili çevresel (fiziksel çevre, sosyo-kültürel çevre) ve küresel durumlar.

Çekirdek Hastalıklar, Klinik Problemler Listesi:

Hekimin, kendisine gelen hastanın semptom ve problemleri değerlendirdikten sonra tanısını/ön tanısını koyduğu apandisit, üriner sistem taş hastalığı gibi hastalıkları veya tanımladığı alerjik reaksiyon, asit, akciğer ödemi gibi "klinik durumları" içerir.

Çekirdek Hastalıklar, Klinik Problemler Performans (Öğrenme) Düzeyleri:

Tıp fakültesinden mezun olan hekimin bir hastalık veya klinik problem karşısında sergilemesi gereken performansın asgari düzeyini belirtir. Asgari düzey çekirdek hastalık ve klinik problem listesindeki her bir hastalık ve problem için ayrı ayrı belirlenir.

Hekimlik Uygulamaları Listesi:

Tıp fakültesinden mezun olan hekimin, belirli düzeylerde yapması, yönetmesi gereken temel hekimlik becerilerini/uygulamalarını içerir. Temel hekimlik uygulamalarını şu başlıklar altında toplanmıştır:

a. Öykü alma, tedaviyi planlama, kayıt tutma ve rapor hazırlama
b. Genel ve soruna yönelik fizik muayene
c. Laboratuvar testleri ve ilgili diğer işlemler
d. Girişimsel ve girişimsel olmayan uygulamalar
e. Koruyucu hekimliğe yönelik uygulamaları

Temel Hekimlik Uygulamaları Performans / Öğrenme Düzeyleri:

Tıp fakültesinden mezun olan hekimin, temel hekimlik uygulamaları sırasında sergilemesi gereken performansın asgari düzeyini belirtir. Asgari düzey listesindeki her bir beceri/uygulama için ayrı ayrı belirlenir.

ULUSAL ÇEKİRDEK EĞİTİM PROGRAMININ DÖRT ANA BİLEŞENİ

Mezuniyet öncesi Ulusal ÇEP, ülkemizde uygulanması gereken mezuniyet öncesi tıp eğitiminin, ulusal ölçekte ana çerçevesi çizen ve temel dayanaklarını sıralayan ana programdır.Ulusal ÇEP ile belirlenen temel dayanaklar, programın 4 temel bileşeni şeklinde aşağıda listelenmiştir.

ÇEP'in dört temel bileşeni:

1. Mezuniyet Öncesi Tıp Eğitimi Çıktıları / Yeterlik Alanları
2. Semptomlar ve Durumlar Listesi
3. Çekirdek Hastalıklar / Klinik Durumlar Listesi
4. Temel Hekimlik Uygulamaları Listesi

Ülkemizdeki tıp fakültelerinin, bu dört bileşeni temel alarak kendi Fakülte ÇEP veya Fakülte ÇerEP lerini geliştirmeleri ve eğitimle ilgili tüm uygulamaları geliştirdikleri bu program çerçevesinde yürütmeleri önemlidir. Bu bağlamda tıp eğitiminde farklı bir yaklaşım sergilenerek, temel ve klinik bilimlerin içeriklerinden / konu başlıklarından kaldırılarak bir eğitim programı geliştirmek yerine yukarıda sıralanan 4 ana bileşenden başlanması ve eğitim içeriklerinin bunlara göre belirlenmesi gerekir.

Bu noktada ülkemizde eğitim veren bir tıp fakültesinden şunlar beklenir:

A. Öncelikle, Ulusal ÇEP'te belirlenen ana çerçeve doğrultusunda, aşağıda sıralanan başlıkları içerecek şekilde, bunları birbirleriyle ilişkilendirerek, kendi Fakülte ÇEP/ÇerEP'ini hazırlamaları beklenir.

a. Fakülte tıp eğitimin ana temelleri/dayanakları:
   - Fakültenin mezuniyet öncesi tıp eğitimi çıktıları / yeterlikleri
   - Fakültenin semptomlar ve durumlar listesi
   - Fakültenin çekirdek hastalıklar / klinik problemler listesi

- Fakültenin temel hekimlik uygulamaları listesi

b. Eğitimin kapsamı, ana içerikleri

c. Kullanılacak öğrenme ve değerlendirme yöntemleri

d. Klinik öncesi ve klinik dönemleriyle eğitimin ana yapısı ve bileşenleri (ders, ders kurulu, blok, staj vb programları)

e. Uygulama süreci ve koordinasyonu

f. Program değerlendirme ve iyileştirme süreci ve koordinasyonu

B. Sonrasında, hazırladığı Fakülte ÇEP/ÇerEP çerçevesinde, klinik öncesi ve klinik eğitim döneminde yer alan programları (ders, ders kurulu, blok, staj vb programları) geliştirmeleri ve uygulamaları beklenir.

A. MEZUNİYET ÖNCESİ TIP EĞİTİMİ YETERLİLİK ALANLARI

Son yıllarda dünyada tıp eğitiminde yaşanan en önemli değişimlerden birisi eğitimin mezuniyet çıktıları / mezun yeterlikleri esas alınarak geliştirilmesidir. Tıp fakültelerinin aşağıda sıralanan üç ana yeterlik alanını kapsayacak şekilde mezuniyet öncesi tıp eğitimi yeterliliklerini belirlemeleri, bunları eğitim dönemlerine göre düzeylendirmeleri ve bu doğrultuda klinik öncesi ve klinik dönem eğitim programlarını geliştirmeleri ve uygulamaları beklenir.

Mezuniyet öncesi tıp eğitimi yeterlilik alanları:

1. Birinci grup yeterlilik alanı, mezunların hekimlik sırasında gerçekleştirmesi gereken uygulamalar ile ilgili ve daha çok hekimliğin teknik ve prosedürel yönü ile ilgili yeterlilikleri içerir. Mezunun yapması, yönetmesi gereken işlemleri yetkin bir şekilde yapmasını amaçlayan bu grup yeterlilikler arasında şunlar bulunmaktadır:

- Temel klinik becerileri ve girişimleri yapma
- Tanı, tedavi ve izlem basamakları dâhil olmak üzere hasta ve hastalık sürecini planlama ve yönetme
- Sağlık bakım sürecini planlama ve yönetimi
- Hastalıklardan korunma, sağlığın korunması ve iyileştirilmesi süreçlerini planlama ve yönetme
- Hasta ve yakınlarıyla etkin iletişim ve yeterli bilgilendirme

2. İkinci grup yeterlilikler, mezunların tıbbi bilgi temeline, karar verme ve eleştirilen düşünme gibi bilişsel-meta-bilişsel becerilere ve bilimsel yaklaşıma ve araştırmaya yönelik yeterliliklerdir. Bu yeterliklerle amaçlanan, mezunun yukarıda sıralanan hekimlik uygulamalarını yeterli bilgi temeli üzerinde, süreci etkin bir şekilde yöneterek ve bilimsel yaklaşım sergileyerek kanıta dayalı yapmasıdır. Bu grupta aşağıda sıralanabilecek yeterliklerden ön plana çıkanlar şunlardır:

a. Bilgiye ulaşma ve yönetme

b. Temel, klinik ve sosyal-davranışsal bilgileri anlama, entegre etme, karşılaşılan durumlara uygulama, bu süreçte etkin karar verme ve eleştirel düşünme

c. Bilimsel ilke, yöntem ve becerileri kullanarak alanıyla ilgili kanıtları değerlendirme, araştırma planlama

d. Bilimsel yaklaşım sergileme, hekimlik süreçlerinde kanıta dayalı olarak yürütme

3. Üçüncü grupta, hekimlik uygulamaları sırasında sergilemesi gereken değer ve davranışlara yönelik yeterlilikler yer alır. Burada amaç mezunun hekimliğini, hekimlik uygulamalarını, yaşadığı hekimlik deneyimleri ve süreçleri aşağıda sıralanan değer ve davranışlar doğrultusunda yapabilmesidir:

- Kişilerarası ilişkiler ve ekip çalışması
- Etik ve mesleki değerleri gözetme, uygun davranış sergileme
- Mesleki ve hukuksal sorumluklara sahip olma, hakları gözetme ve koruma
- İnsani ve toplumsal değerleri gözetme, sorumlukları taşıma
- Bireysel ve mesleki sınırlarının ve gelişim alanlarının farkında olma ve sürekli gelişime açık olma, uygun davranış sergileme
- Alanıyla ilgili kurumsal, ulusal ve uluslararası gelişim ve değişim süreçlerine katılma, açık olma
- Sağlık sistemleri ve yönetimini eleştirel bir şekilde süreç ve sonuçlarıyla birlikte değerlendirme
- Eğitim, danışmanlık süreçlerini planlama ve yürütme

Yukarıda belirtildiği gibi her bir tıp fakültesinin Ulusal ÇEP'te sıralanan bu çerçeve kapsamında, mezuniyet öncesi tıp eğitimi yeterliklerini ayrıntılı bir şekilde belirlemeleri gerekmektedir.

B. SEMPTOM / DURUM LİSTESİ

Semptom veya durum listesi, bir hekimin klinik ortamlarda (poliklinik, acil vb) ve diğer ortamlarda (okul, işyeri, yerleşim merkezi vb) karşı karşıya olacağı ve belirli düzeylerde yönetmesi gereken ilk karşılaşma durumlarını içerir. Ulusal ÇEP'te sıralanan semptomlar ve durumlar aşağıda belirtildiği gibi dört başlık altında toplanmıştır.

Başlıklar:

Hastaneye, bir sağlık merkezine başvuran hastanın geliş anında dile getirdiği;

a. Burun tıkanıklığı, halsizlik gibi yakınmalar (semptomlar), hematüri, hipertansiyon gibi klinik durumlar,
b. Şiddet, ihmal ve istismar, öğrenme güçlüğü gibi adli ve/veya psikososyal durumlar,
c. Büyüme ve gelişme, sağlıklı cinsel yaşam, ağız diş sağlığı, beslenme gibi sağlıklılık durumları,
d. Okul, işyeri, yerleşim merkezi gibi çevrelerde karşı karşıya olunan kirlilik, salgın, afet, göç ve savaş vb gibi sağlıkla ilgili çevresel (fiziksel çevre, sosyo-kültürel çevre) ve küresel durumlar.

Semptom / Durum Listesi

a. Semptomlar ve Klinik Durumlar
b. Adli ve/veya Psikososyal Durumlar Bozuklukları)
c. Sağlıklılık Durumları
d. Çevresel (fiziksel çevre, sosyokültürel çevre) / Küresel Durumlar

C. ÇEKİRDEK HASTALIK VE KLİNİK PROBLEM LİSTESİ

Çekirdek hastalıklar veya klinik problemler listesi, bir hekimin kendisine gelen semptomu / durumu değerlendirdikten sonra tanısını/ön tanısını koyduğu apandisit, üriner sistem taş hastalığı gibi hastalıkları veya tanımladığı alerjik reaksiyon, asit, akciğer ödemi gibi klinik problemleri içerir. Bir hastalık veya klinik problemi "çekirdek" olarak niteleyen ve bu listeye girmesini belirleyen ölçütler şunlardır:

Çekirdek Hastalıklar / Klinik Problemler Listesi ve Öğrenme Düzeyleri

Eğitim sürecinin iyi odaklanmış/sınırlanmış eğitim içeriği ve uygun seçilmiş öğrenme, değerlendirme yöntemleri kullanılarak planlanması, geliştirilmesi ve yürütülmesi için çok önemlidir.

Bunun için eğitimle ilgili tüm uygulamalarda ve süreçlerde başlama noktası temel, klinik ve sosyal-davranışsal bilimlerin konu başlıkları / içerikleri değil çekirdek hastalıklar/ klinik problemler olmalı; içerik daha sonra bunlara bakılarak belirlenmelidir.

- Birinci basamakta sık karşılaşılması
- Sık karşılaşılmamakla birlikte yaşamsal önem arzetmesi, acil girişim gerektirmesi
- Birey, toplum ve/veya küresel sağlık üzerinde ciddi sonuçları / etkileri olması
-Şu anda olmasa da yakın gelecekte ilk üç ölçütten birisini karşılayacak olması

Bu ölçütler dikkate alınarak Ulusal ÇEP'te çekirdek hastalıklar ve klinik problemler aşağıda sıralanmış ve her bir hastalık veya klinik problemin performans/öğrenme düzeyi belirtilmiştir.

Tanım ve açıklama:

Semptom-Durum Listesindeki "Klinik Durumlar" hekimin hasta ile karşılaşmasın başında hastanın ifade ettiği yakınmaları, başvuru nedenlerini belirtirken Çekirdek Hastalık/ Klinik Problem Listesindeki "Klinik Problemler" hekimin hastanın öyküsünü, fizik muayenesini, tetkiklerini değerlendirdikten sonra tanımladığı ve tedavi edilmesi/çözülmesi gereken kliniği tanımlar.

Öğrenme düzeyi:Perfromans düzeyi tıp fakültesinden mezun olan hekimin bir hastalık veya klinik durum karşısında sergilemesi gereken performansın asgari düzeyini belirtir. Asgari düzey çekirdek hastalık ve klinik problem listesindeki her bir hastalık ve klinik problem için ayrı ayrı belirlenir. Bunlar aynı zamanda her bir hastalık ve klinik problemin öğrenme düzeyini gösterir ve tıp fakülteleri uyguladıkları eğitim süresi içinde, söz konusu hastalık veya klinik problem için belirlenen asgari düzeydeki kazanımı her bir öğrenci için sağlamaya çalışırlar.

Çekirdek Hastalıklar ve Klinik Problemler

Performans (öğrenme) düzeyleri: Bu başlık altında mezunların birçok alandaki öğrenim düzeyleri içerisinde "Kan ve ürünleri transfüzyon komplikasyonları ÖnT"kriteriyle ele alınmıştır.

Semptomlar ve durumlar ile çekirdek hastalıklar ve klinik problemler eşleştirilirken şu noktalar dikkate alınmıştır:

. Eşleştirme bir hastalığın / klinik problemin daha çok hangi ana semptomla/durumla hekime geldiği düşünülerek; hastalığın ilk evresinde görülen ana semptom(lar) dikkate alınarak yapılmıştır. Bu sırada şu sorular yöneltilmiştir:

-Hastalık genellikle hangi 2-3 ana semptomla gelir?
- Semptomun değerlendirilmesi sonucunda tanıda, ayırıcı tanıda ilk elden akla gelen 3-4 hastalık hangisidir?
- Daha çok hangi semptom(lar) ile hastalıktan şüphelenilir?
-Semptomun görülmesi durumunda ayırıcı tanıda mutlaka düşünülmesi gereken hastalıklar hangisi(leri)dir?

Yine kronik hastalıklarda hastanın izlemi sırasında, hastalık seyrinde,zaman içinde ortaya çıkan semptomlar düşünülerek eşleştirme yapılmıştır.

Aşağıda sıralanan bu eşleştirmeler özellikle olgu / problem üzerinden gerçekleştirilen öğrenme ve değerlendirme etkinliklerinin belirlenmesinde yönlendirici olacaktır. Bu eşleştirmeler kullanılarak;

. Tıp fakülteleri probleme dayalı öğrenme oturumlarını, olgu tartışmalarını, yapılandırılmış hastabaşı pratik eğitimlerini söz konu semptom / durum için daha çok hangi hastalıklar üzerinden planlayacaklarına karar verebilirler.

. Gerek fakültede yapılan sınavlarda tıp fakülteleri, gerekse Tıpta Uzmanlık Sınavı, yeterlik sınavı gibi merkezi sınavlarda merkezler, olgular/problemler / durumlar üzerinden yaptıkları değerlendirmeleri söz konu semptom / durum için daha çok hangi hastalıklar üzerinden planlayacaklarını belirleyebilirler.

Örneğin eşleştirme tablosu kullanılarak;

. "Anemi" ile ilgili bir olguya dayalı öğrenme veya değerlendirme etkinliği ÖnT kodu almış "aplastik anemi" yerine TT-K almış "demir eksikliği anemisi" veya TT-K-İ kodu almış"malnutrisyon" üzerinden planlanır.

. "Aneminin" eşlik ettiği acil bir durumun değerlendirmesi T-A kodu almış alt veya üst gastrointestinal kanama olgusu kullanılarak yapılır.

. Yine ÖnT kodu almış "aplastik anemi", "hemolitik anemi" veya "lösemi" olgusunun kullanıldığı bir değerlendirmede tanı veya tedaviyi planlamaya yönelik sorular sorulmaz.

Bu hastalıklar daha çok anemi ile gelen bir olguda ön tanıda, ayırıcı tanıda hangi hastalıklar düşünülür türü soruların seçeneklerinden birisi olarak yazılabilir.

Çekirdek Hastalıklar / Klinik Problemler

Kan ve ürünleri transfüzyon komplikasyonları ÖnT

TEMEL HEKİMLİK UYGULAMALARI LİSTESİ

Tıp fakültesinden mezun olan hekimin, belirlenen düzeylerde yapması, yönetmesi gereken temel hekimlik uygulamalarını içerir. Aşağıda Ulusal ÇEP Temel Hekimlik Uygulamalarını şu başlıklar altında gruplandırılarak sıralanmış ve düzeylendirilmiştir:

1. Öykü alma, tedaviyi planlama, kayıt tutma ve rapor hazırlama
2. Genel ve soruna yönelik fizik muayene
3. Laboratuvar testleri ve ilgili diğer işlemler
4. Girişimsel ve girişimsel olmayan hekimlik uygulamaları
5. Koruyucu hekimlik uygulamaları

Temel Hekimlik Uygulamaları Listesi:

Laboratuvar Testleri ve İlgili Diğer İşlemler
Soğuk zincire uygun koruma ve taşıma sağlayabilme 4
Dış kanamayı durduracak, sınırlayacak önlemleri alabilme 4
Kan transfüzyonu yapabilme 2

Eğitim İçeriğinin Belirlenmesi

Tıp fakülteleri eğitim programlarında yukarıda sıralanan yeterlilikleri, çekirdek hastalıkları/klinik problemleri, hekimlik uygulamalarını ve bunlar için belirlenen öğrenme düzeyleri dikkate alınarak teorik ve uygulamalı eğitim içeriklerini belirlemelidirler.

Eğitim içeriği daha çok temel ve klinik bilimlerin içerikleriyle sınırlandırılmamalı, eğitim programında yanda belirtilen üç ana içerik de kapsanmalıdır.

Eğitim uygulamalarında farklı alanlara ait bilgi içerikleri ayrı ayrı ele alınmak yerine entegre bir şekilde işlenmelidir.

Mezuniyet Öncesi Tıp Eğitimin Üç Ana İçeriği

Fakülteler mezuniyet öncesi tıp eğitimin içeriğini, aşağıda sıralanan üç ana alan kapsanacak şekilde belirlemeli ve entegre bir şekilde düzenlemelidir:

a) Hekimlik uygulamalarına, mesleksel becerilere yönelik eğitim içeriği: Fakülteler bu eğitim içeriğini, hazırlayacakları ÇEP çerçevesinde belirledikleri temel hekimlik uygulamalarını ve öğrenme düzeylerini dikkate alınarak oluştururlar.

b) Genel tıp alanına temel oluşturan bilgiler ve bilgiye yönelik eğitim içeriği: Genel olarak tıp eğitimin bilimsel temelleri ve bilgi içerikleri şu üç başlık altında toplanır ve fakültelerin geliştirdikleri tıp eğitimi programlarının bu üç alanın üçünü de kapsaması gerekir:

. Temel bilimler: Tıp eğitiminin dayandığı temel bilimler (genetik, anatomi, embriyoloji, fizyoloji, biyokimya vb) ve bu bilimlerin tıp eğitimine yönelik içerikleri.

. Klinik bilimler: Tıp eğitiminde ele alınacak klinik bilimler (patoloji, klinik farmakoloji, halk sağlığı, epidemiyoloji, klinik mikrobiyoloji / enfeksiyon kontrolü, immünoloji, dahili ve cerrahi bilimler vb) ve bu bilimlerin içerikleri.

. Davranış bilimleri ve sosyal bilimler: Sağlık özelinde araştırma planlama ve biyoistatistik, psikoloji, sosyoloji, antropoloji, sağlık yönetimi vb alanlara yönelik içerikler.

c) Profesyonel davranışlar, değerler ve profesyonelliğe yönelik eğitim içeriği: Nitelikli bir tıp eğitimin üçüncü ana boyutu profesyonelliktir (insani, toplumsal ve mesleki değerler). Tıp fakültelerinin belirleyecekleri yeterlikler, özellikle profesyonelliğe yönelik yeterlikler doğrultusunda eğitim içeriklerini netleştirmesi ve bu içerikleri tüm eğitim dönemlerinde entegre bir şekilde düzenlemesi gerekir. Profesyonelliğe yönelik eğitim içeriğin alt başlıklarından öne çıkanlar şunlardır:

. İletişim becerileri, kişilerarası ilişkiler ve ekip çalışması
. Etik ve mesleki değerler ve sorumluklar
. İnsani, toplumsal ve kültürel değerler ve sorumluluklar
. Reflektif uygulama ve sürekli gelişim
. Sağlık sistemleri/ politikaları, yönetim ve toplum yönelimli hekimlik

. Eğitim ve danışmanlık

Öğrenme etkinlikleri ve yöntemleri:

. Etkileşimli amfi/sınıf dersleri
. Küçük gruplarla yürütülen olguya/probleme dayalı etkileşimli öğrenme etkinlikleri (probleme dayalı öğrenme, olgu tartışması, klinik tutorial)
. Kritik durum tartışmaları
. Hastabaşı eğitimler
. Beceri laboratuvarları ve simüle hasta merkezlerinde gerçekleştirilen yapılandırılmış öğrenme etkinlikleri
. Projeye dayalı öğrenme etkinlikleri

ULUSAL ÇEKİRDEK EĞİTİM PROGRAMINI KİMLER, NEREDE, NASIL KULLANABİLİR?

Anabilim dalları ve eğiticiler:

. Alanlarıyla ilgili programların hazırlanması sırasında kullanma

. Yürüttükleri teorik ve uygulamalı eğitim oturumlarının/etkinliklerinin içeriklerini ve yönetmelerini belirleme, planlama, geliştirme

. Sınavları, sınav içeriğini belirleme, soru/değerlendirme türlerine karar verme ve soruları hazırlama

Tıp Fakülteleri:

. Ulusal ÇEP temel alınarak Fakülte ÇEP/ÇerEP'nin geliştirilmesi ve Fakülte ÇEP'i doğrultusunda;

- Klinik öncesi ve klinik dönem eğitim programlarını hazırlanması
- Eğitim süreci ve sonuçlarının değerlendirilmesi
- Öğretim üyelerine yönelik eğitici gelişimi programlarının planlanması ve geliştirilmesi
- Fakülte ölçeğinde eğitimle ilgili stratejik planlamaların ve hedeflerin belirlenmesi, eğitim/klinik altyapısının ve insan gücünün planlanması, öğrenci ve eğitici sayılarının, niteliklerinin planlanması

İlgili dernekler, sivil toplum kuruluşları:

. Tıp Eğitimi ile ilgili derneklerin Ulusal ÇEP ile belirlenen genel çerçeveyi esas alarak kendi alanlarına yönelik "Mezuniyet Öncesi Tıp Eğitimi Rehberi"ni aşağıda sıralanan başlıkları içerek şekilde hazırlamaları:

o Alana özel yeterlikler ve öğrenim hedefleri
o Eğitim içerikleri
o Önerilen öğrenme ve değerlendirme yöntemleri

. Dernek ve kuruluşların kendi bünyelerinde planladıkları ve yürüttükleri belirli bir temaya odaklanan programların geliştirilmesi sırasında kullanma

ÖSYM:

. Tıpta Uzmanlık Sınavının kapsamının, içeriğin ve soruların seçiminde ve hazırlanmasında temel alma
. Tıpta Uzmanlık Sınavının iyileştirilmesi süreçlerinde referans alma
. Ulusal ölçekli yeni yeterlik sınavların planlaması ve geliştirilmesi sürecinde referans alma

Yükseköğretim Kurulu:

. Mezuniyet öncesi tıp eğitimine yönelik tüm süreçlerin ulusal ölçekte planlanması, iyileştirilmesi, yeniden yapılandırılması, izlenmesi ve değerlendirilmesinde dayanak olarak alma

. Mezuniyet öncesi tıp eğitimine yönelik politikaların oluşturulması, yeni tıp fakültelerinin açılması, tıp fakültelerine alınacak öğrenci sayısı ve niteliklerini belirlenmesinde kullanma

TIP FAKÜLTELERİNDE GÜNCEL EĞİTİM İÇERİSİNDE KAN BANKACILIĞI VE TRANSFÜZYON TIBBI (5)

Ülkemiz üniversitelerinde aktif tıp eğitimi sürdürmekte olan Tıp Fakültelerimizin web sayfalarında eğitim öğretim programına ulaşılarak yapılan değerlendirme sonucunda kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı konularının dağılımına ilişkin bir standardın olmadığı görülmektedir. Birçok fakültede kan grupları konusu dönem ikide fizyoloji yada mikrobiyoloji ders konularında işlenirken, dönem üçte mikrobiyoloji ve hematoloji içerisinde kan komponentleri, transfüzyonla bulaşan enfeksiyonlar, transfüzyon endikasyonları ve komplikasyonları, donör sorgulama, kan ürünleri başlıkları altında öğrencilere anlatılmaktadır. Klinik stajlara gelindiğinde de hematoloji, çocuk sağlığı ve hastalıkları, genel cerrahi ile anesteziyoloji ve reanimasyon kliniklerinde konu üzerinde durulmaktadır. Tüm bu olumlu gelişmelere rağmen belli bir standardı olmayışı ve öğrencilerin konunun önemini öğrenci psikolojisiyle yeterince algılayamamı nedeniyle birçok konunun yeterince dikkate alınmadığı gözlemlenmektedir. Bu nedenle uzmanlık derneklerinin tıp fakülteleriyle temasa geçerek müfredatlarını yeniden gözden geçirerek eğitimin daha standardize olarak sunulması, ayrıca beş günlük kan bankası veya transfüzyon merkezi uıygulamalı stajının yapılması yeni mezun hekimlerin ileride karşılaşabilecekleri olası olumsuzluklardan korunmasına yardımcı olacaktır.

Faydalanılan Kaynaklar

1. Metintaş MY, 14 Mart Tıp Bayramı: İlk Türk Tıp Okulunun Kuruluşu, Osmangazi Tıp Dergisi 2008; 30(1):81-89.
2. Ataç A, Osmanlılarda Askeri Sağlık Hizmetleri, GATA, Ankara
3. Cin Ş, Kemahlı S, Uluhan R, Transfüzyon Tıbbı Eğitimi, Transfüzyon Tıbbında Araştırma ve Geliştirme Çalışmaları, Ulusal Kan Politikası ve Rehberler Kursu 15-19 Nisan 2004;Antalya
4. Mezuniyet Öncesi Tıp Eğitimi Ulusal Çekirdek Eğitim Programı.
5. Üniversitelerin Tıp Fakülteleri web siteleri eğitim programları.

KAN BANKACILIĞI VE TRANSFÜZYON TIBBI MEZUNİYET SONRASI EĞİTİMİ

Prof. Dr. Sabri KEMAHLI

Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı'nın ayrı bir disiplin mi yoksa bir başka uzmanlık alanının yan dalı mı olduğu konusu ülkeden ülkeye değişmektedir. Genel olarak ABD'de patolojinin (klinik patoloji) bir yan dalı olarak kabul edilmekte, Avrupa ülkelerinde ise ya hematolojinin yan dalı ya da ayrı bir uzmanlık alanı olarak kabul edilmektedir. Bu farklılıklara göre alanın eğitiminde de bazı farklılıklar ortaya çıkmaktadır.

Bu nedenle ABD ve Avrupa'daki uygulamalardan bazı örnekler vererek ülkemizdeki durumu gözden geçirmek ve önerilerde bulunmak istiyorum.

I. TRANSFÜZYON TIBBI MEZUNİYET SONRASI EĞİTİMİ VE UZMANLIĞININ YASAL DURUMU

A) Avrupa'da Durum:

Avrupa ülkelerinde TT eğitimi konusundaki en çarpıcı sorun gerek mezuniyet öncesi gerekse mezuniyet sonrasında değişik ülkelerde birbirine benzemez oluşudur. Bu nedenle gerek öğrenci gerekse uzman düzeyinde farklı ülkelerde benzer düzeylerde de eğitimden söz etmek pek olası değildir. Durum AB içindeki ülkelerde de farklı değildir. Avrupa ülkeleri arasında eşgüdümü sağlamaya yönelik üst düzeyde çabalar olmuş ve özellikle Avrupa Konseyi bu yönde öneri kararları almıştır.

Avrupa Konseyi (AK) Bakanlar Komitesinin REC (2002) 11 sayılı "Kan ve Kan Ürünlerinin Optimal Kullanımında Hastanenin ve Klinisyenin Rolü Hakkında Bakanlar Komitesinin Öneri Kararı"nda ülke düzeyinde klinik transfüzyon politikasının belirlenmesi için gerekli temel öğelerden birinin 'transfüzyon sürecinde çalışan tüm personelin kan ve kan ürünlerinin verimli kullanımı ve ilgili rehberlerin uygulanması için sürekli eğitimin gerekli olduğu vurgulanmaktadır. **Ulusal bir politikanın etkin biçimde uygulanabilmesinin kanın klinik kullanımı konusunda ulusal bir eğitim programı gerektirdiği belirtilmektedir.** Aynı belgede **kapsamlı bir eğitim politikasının mezuniyet öncesi, sonrası ve sürekli, tıp eğitimi ile hizmet içi eğitimi kapsaması gerektiği vurgulanmaktadır.**

Aynı öneride hasta başı transfüzyon uygulaması ile daha yakından ilgilenen genç hekimler ile hemşirelerin eğitimine özel bir önem verilmesi gerektiği vurgulanmaktadır.

AKBK Kararında Transfüzyon Tıbbı (TT) uzmanı da tanımlanmaktadır: TT uzmanı, klinik ve laboratuvar tıbbı konularında bilgisi ve deneyimi olan, genel hematoloji, immünoloji ve kan transfüzyonu uygulamasında özel eğitim almış, -verici ve hasta bakımlarından- her kan transfüzyon işlemi için maksimum etkinlik ve güvenliği sağlayabilen, bir kalite güvencesi sistemi içinde kan ve kan ürünlerinin toplanması, hazırlanması, saklanması ve dağıtılmasının planlanmasını ve düzenlenmesini yapmaktan sorumlu olan, transfüzyon gereken hastaların tanı ve tedavi sorunlarında danışmanlık yapabilen, araştırma ve geliştirme çalışmalarına etkin katılan ve transfüzyon tıbbını hekimlere, tıp öğrencilerine ve işbirliği yapılan diğer meslek sahiplerine öğretebilen ve bunda istekli olan tıbbi yeterliği olan bir kişi olarak tanımlanmaktadır.

AK Bakanlar Komitesinin Üye ülkelere kan transfüzyonu uzmanları eğitimi için müfredat modeli hakkında R(85)5

sayılı öneri kararında:

"Üye ülkelerin hükümetlerine, ekteki model doğrultusunda kan transfüzyonu uzmanları yetiştirmek için programlar başlatmalarını" önermektedir:

* Öneri no: R(85) 5'e ek belgede ***TT uzmanlarının hangi görevler için donanımlı olacakları*** tanımlanmaktadır:

i. Görev alanlarında bulunan sektörün ihtiyaçlarını periyodik olarak değerlendirmek suretiyle kan ve kan ürünlerinin toplanmasının, hazırlanmasının, saklanmasının, dağıtımının ve kullanımının programlanması ve organizasyonu.

ii. Kendilerine bağlı kan transfüzyonu servislerine bilimsel ve teknik yardım;

iii. Bir kalite kontrol sistemi organizasyonu;

iv. Kan ve kan ürünlerinin optimum kullanımının geliştirilmesi için, diğer şeylerin yanı sıra, kullanımın klinik kontrolü için uygun bir sistem organize etmek;

v. Kan transfüzyonu, immuno-hemoterapi ve hemoterapi konusundaki araştırmalara katılmak ve bulgularını ilgili alt servislere iletmek;

vi. Müstakbel kan transfüzyonu uzmanları (doktorlar) için kurslar düzenlemek
- temel eğitim
- hizmet içi eğitim

vii. Diğer eğitim

Aynı öneri kararında eğitim modelinin katı olmadığı, esnek olarak yorumlanabileceği belirtilmiştir.

Önemli bir nokta uzmanlık diploma ya da sertifikalarının, çoğunluğu tam zamanlı uzmanlardan oluşan bir danışma kurulunun danışmanlık yaptığı ulusal bir uzmanlar kurulu tarafından verilebileceği vurgulanmaktadır.

Eğitimin en önemli noktası, uzmanlık sınavları olarak tanımlanmaktadır: *Bunlar, kan transfüzyonu uygulamalarının klinik ve laboratuvar yönleri hakkındaki yazılı ödevler ile ilgili uygulamalı ve sözlü sınavlarıdır.*

Uzmanlık eğitimi 3 aşamada ele alınmaktadır:

1. Temel tıp deneyimi: Mezuniyetten sonra birçok Avrupa ülkesinde olduğu gibi en az 1 yıl hastane deneyimi kazanmaları öngörülmektedir.

2. Uzmanların mezuniyet sonrası eğitimi: En az 2 yıl mezuniyet sonrası eğitim düzeyinde genel tıp eğitimlerin genişletmeleri amaçlanmaktadır. Bunun için 4 ana dal ile yoğun bakım birimlerinde çalışma önerilmektedir. Patoloji, mikrobiyoloji ve biyokimya deneyim açısından bir yılının laboratuvarda geçirilmesi ya da laboratuvar yılının hem laboratuvar hem klinik deneyim kazanmak için hematolojide geçirilebileceği de belirtilmektedir.

3. Bundan sonraki aşama 4 yılık transfüzyon tıbbı uzmanlık eğitimi olarak tanımlanmaktadır. Bu sürenin 2 yılının transfüzyonda, 1 yılının immünolojide, 1 yılının da hematolojide geçirilmesi önerilmektedir. Belgede her dönemin

eğitim konuları da sıralanmaktadır.

Gerek AK'nin önerileri gerekse diğer ülkelerdeki eğitim programları incelendiğinde başlıca konular şöyle sıralanmaktadır:

- Kan bağışı ve donör organizasyonu
- İmmünohematoloji
- Histokompatibilite ve immünogenetik
- Hemostaz
- Trombosit immünolojisi
- Aferez ve otolog transfüzyon uygulamaları
- Kan komponentlerinin üretim, işleme, taşınma ve saklanması
- Hücresel komponent tedavileri
- Laboratuvar yönetimi
- Doku bankacılığı

AK'nin R(93)8 sayılı "Sağlık Personelinin Multiprofesyonel Eğitiminin Düzenlenmesi" konusundaki öneri kararına göre farklı alanlarda eğitim almış olup birlikte çalışan sağlık personeli için hem mezuniyet öncesi hem de mezuniyet sonrası ve sürekli eğitim olarak multiprofesyonel eğitim yaklaşımı önerilmektedir.

Avrupa Birliğinde 2005 ve 2011 yılı verilerine göre 7 ülkede TT bir uzmanlık dalı olarak kabul ediliyor.

Uzmanlık dalı olan ülkelerde uzmanlık eğitimi 4-6 yıl olup bazılarında aşağıdaki tabloda gösterilen dallarda ek eğitim gerekmektedir:

	N. Müller-2005				**E. Seifried-2011**	
ÜLKE		**YAN DAL UZMANLIĞI (Fellowship)**	**SORUMLULUK VERİLEBİLEN UZMANLIK DALLARI**	**UZMANLIK (BOARD) BELG. GEREKLİ Mİ?**	**TT YETERLİK PRG. VAR MI?**	
Avusturya	2 yıl İç Hast./Cerrahi		TT	+	+	
Fransa	MD+ 2 yıl	+	MD ya da Pharm.D +1 yıllık uzmanlık ya da sertifikalandırma	+	+	Akademik/Üniv: Hematoloji-transfüzyon; Hastane düzeyi: Hemobiyoloji
Almanya	2 yıl İç Hast./Cerrahi/ Çocuk Sağl. Hast./ Kadın-Doğum/ Lab. Tıbbı		TT	+	+	1992'den beri
Hollanda	4 yıl İç Hast+ 2 yıl TT	+		+	+	İç Hast. Yan dalı olarak (internist-transfüzyon uzmanı)

Norveç	4 yıl İç Hast. + 2 yıl TT + 6 ay Hematoloji	+	TT	+	+	İmmünoloji ve TT
Portekiz	+	+	TT	+	+	1992'den beri
İsveç	+	+	TT	-	+	1967-: Kan grup serolojisi ve transfüzyon; 1992-: TT
Belçika	Bir yılda 300 saat mezuniyet sonrası kurs		Klinik Biyoloji/ Farmasötik	-	-	MS İmmünohe-matoloji/ Transfüzyon derecesi
Danimarka		+		-	+	1966-;1983-: Klinik immünoloji (parçası?)
İspanya			Hematoloji	(Bilgi yok)		
Finlandiya				-	-	
İngiltere			Tıp Doktoru + Sertifika ya da Hematoloj/Kan Transf. Uzm.	-	+	Hematolojinin yan dalı olarak
İrlanda			Hematoloji/ Kl. Patoloji	-	-	TT Uzmanlığı tanınması hematoloji uzmanlığı ile; TT'da MRCPath alınmalı
Yunanistan			Hematoloji/ Kl. Patoloji	-		
İtalya			Hematoloji / Kl. Patoloji	-		
Lüksemburg				-	-?	
İsviçre			Hematoloji/ İç Hast./ Anesteziyoloji	-	-	TT, İç Hast.nın seçimli bir parçası
Slovenya					+	

B) ABD'de Durum:

ABD'de TT Patolojinin bir yan dalı olarak kabul edilmekte ve programın 12 ay olması öngörülmektedir.

Başvuranların ACGME tarafından akredite edilmiş bir uzmanlık programını tamamlamış ve/ya da diğer başvuru

ölçütlerine uyuyor olması gerekmektedir. Bu ölçütler de şöyle sıralanmaktadır:

En az 2 yıllık patoloji programı ya da şu dallardan birinde ACGME tarafından akredite edilmiş bir araştırma görevlisi programını tamamlamış ya da ABMS (American Board of Medical Specialties) üyesi bir üye dernek (board) tarafından sertifikalandırılmış olmak: anesteziyoloji,kolon ve rektum cerrahisi, iç hastalıkları, nöroşirürji, kadın-doğum, ortopedi, çocuk sağlığı ve hastalıkları, plastik cerrahi, göğüs cerrahisi, ya da hematoloji yan dal uzmanlık eğitimi.

C) Türkiye'de Durum:

1. Mezuniyet sonrası örgün eğitim konusunda 1996'dan beri Sağlık Bakanlığına yapılan başvurular ve Tıpta Uzmanlık Tüzüğü çalışmalarının her aşamasında başta TKMTD olmak üzere konuyla ilgili tüm eğiticiler TT'nın bir uzmanlık alanı olması gerektiğini bildirmişlerdir; ancak 2002 yılında kabul edilen Tıpta Uzmanlık Tüzüğünde TT ayrı uzmanlık dalı olarak yer almamıştır.

Mezuniyet sonrası örgün eğitimdeki açığı kapatmak üzere ilk olarak 1994 yılında Ankara Üniversitesi tarafından Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı Doktorası açılması için öneride bulunulmuş ancak Üniversitelerarası Kurul tarafında bu başvuru reddedilmiştir. Daha sonra Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsünde Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağl. Hast. ABD tarafından Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı (KBTT) Yüksek Lisans programı açılmıştır. Bunu izleyerek Akdeniz Üniversitesinde İmmünohematoloji , Uludağ Üniversitesinde Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı Yüksek Lisans programları açılmıştır.

Halen Ankara, Sakarya, Uludağ ve Acıbadem Üniversitelerinde açılmış KBTT yüksek lisans programları bulunmaktadır. Ancak Ankara Üniversitesindeki program aktif değildir. Diğer programların hangilerinin aktif olduğu konusunda bir bilgi yoktur.

2. Kliniklerde çalışan hekimlerin eğitimi, konunun, üzerinde pek durulmayan ama en önemli yönlerinden birisidir. Bu kişilerin eğitiminin amacı klinikte uygun transfüzyon endikasyonu koymalarını, uygun kan ürünü ve uygulanacak testleri seçebilmelerini ve yorumlayabilmelerini, kan ve kan komponentleriyle kan ürünlerinin güvenli biçimde transfüzyonunu yapmalarını sağlamaktır. Ayrıca kan transfüzyonuna bağlı olumsuz etkileri de zamanında bildirmeleri beklenmektedir. Bu amaca yönelik yapılandırılmış bir eğitimin yaygın olarak uygulanmamaktadır.

II. KBTT EĞİTİMİNDE ÖNERİLEN VE UYGULANAN MODELLER:

A) Avrupa Tıp Uzmanları Birliği (ATUB, UEMS), Transfüzyon Tıbbında çalışmayı planlayan adayların 5 yıllık Hematoloji ve Transfüzyon Tıbbı uzmanlık eğitimi süresinde en az 2 yıl bu alanda eğitim almaları gerektiğini belirlemiştir.

B) Avrupa Eğitim Programı: Seifreid ve ark. TT uzmanlık eğitimi için 4 yıllık modüler bir **Avrupa eğitim programı** önermişlerdir:

Modül 1: Klinik eğitim: 2 yıl olarak önerilmekle birlikte 6 ay-3 yıl arasında uygulanabileceği konusunda da görüşler vardır. Hekimlerin olağan klinik görevlerine ek olarak hemoterapinin değişik yönlerinin programda yer alması önerilmektedir. Klinik eğitimin İç Hastalıkları yanında anesteziyoloji ve yoğun bakım, kadın hast.-doğum, çocuk sağlığı ve hastalıkları, cerrahi (KVC, nöroşirürji, üroloji) birimlerinde geçirilmesi önerilmektedir.

Modül 2: Bağışçı hekimi eğitimi: 1 yıl süreli bu modülde bağışçı seçimi, görüşmeleri, taramaları, kampanyalar,

bağışçıların bağıştan önce ve sonra tıbbi bakımı ve izlenmesi yanında transfüzyonla bulaşan hastalıklar ve epidemiyoloji ele alınacak konular arasındadır. Tanısal yaklaşım, aciller ve dokümentasyon bu modülün konuları arasındadır. Ayrıca tüm aferez işlemleri ile ilgili eğitimin de burada verilmesi öngörülmektedir.

Modül 3: Laboratuvar eğitimi: En az 1 yıl süreli bu modülde kan ürünü güvenliğini sağlamaya yönelik olarak immünohematoloji, transfüzyonla bulaşan etkenlerin saptanmasına yönelik testler, kan ve doku testlerinde moleküler teknikler yer almalıdır. Gebelik, yenidoğan, kan ürünlerinin olumsuz etkileri gibi özel durumlardaki incelemeler de modülün konuları arasındadır.

Modül 4: Transfüzyon tıbbında tam yetkilendirme için eğitim: Bu modül TT uzmanının bir kan merkezinin yönetimini gerçekleştirebilmesi için gerekli ulusal ve uluslararası düzenleyici kurallar ve standartlar (GMP, kalite kontrolü ve yönetimi, izleme işlemleri), afetlerde kan sağlama ve hastaneler ile kan merkezlerinde tüm işlemlerin izlenmesi, denetlenmesi ve düzenlenmesi konularını içerecektir.

Yazarlar bu modüllerin tek başlarına sunulabileceğini belirtmektedirler. Böylece ülkelerin kendi kurallarına göre daha esnek ve basamaklı bir uyum sağlanabilecektir. Sonraki aşamada üzerinde uzlaşma sağlanırsa bu bir Avrupa TT uzmanlık eğitimi modeli olabilecektir.

C) ABD'de uygulanan Programların özellikleri:

- Programın yeterlikleri ve çıktıları ayrıntılı olarak tanımlanmıştır. [http://acgme.org/acgmeweb/Portals/0/PFAssets/ProgramRequirements/305_blood_banking_path_07012015_1-YR.pdf]
- Bunlara ek olarak ACGME "Milestones" projesini başlatmıştır. Bu, uzmanlık öğrencilerinin gelişimlerinin hangi aşamada olduğunun belirlenerek değerlendirmelerine yardımcı olunması için geliştirmiş bir çerçeve niteliğindedir. Hekimin her altı boyuttaki yeterliklerinin tümüyle temsil etmeyebilir. Yalnızca değerlendirmeye yol gösterici olarak araştırma görevlisinin uzmanlığa giden yolun neresinde olduğunu göstermeye yönelik bir araçtır. Her uzmanlık alanı için 5 aşamadan (düzeyden) oluşmaktadır:
- **Düzey 1:** Yeni başlayan asistan düzeyi
- **Düzey 2:** Asistan gelişme ve ilerleme göstermekte ancak henüz eğitim döneminin ortası için beklenen düzeyde değildir.
- **Düzey 3:** Asistan ilerlemekte ve eğitimin sonunda ulaşması hedeflenen aşamaların çoğunu içermek üzere, düzenli, ve kararlı biçimde daha fazla aşamayı tamamlamaktadır.
- **Düzey 4:** Asistan eğitiminin sonu için hedeflenmiş aşamaları tamamlayacak biçimde ilerlemiştir. Bu, mezuniyet (bitirme) hedefi olarak kabul edilir.
- **Düzey 5:** Asistan eğitim süreci için belirlenmiş performans hedeflerinin üstüne çıkmış ve ileri amaçlar göstermekte olup yıllardır uygulamada olan birisinin performansını göstermektedir Çok az sayıda istisnai asistanın bu düzeye ulaşması beklenmelidir.

Asistanların değerlendirildiği alanlar ve alt alanları:

Hasta bakımı

1: Konsültasyon
2: Yorumlama, bildirme (rapor), tanı
3: İşlemler

Tıp bilgisi
1: Temeller ve tanısal bilgi
2: Aferez

Sağlık sistemine dayalı uygulamalar
1: Düzenleyici konular (mevzuat)
2: Sağlık bakım ekiplerinde çalışma
3: Laboratuvar yönetimi: kaynak kullanımı (personel ve finans)

Uygulamaya dayalı öğrenme ve gelişme
1: Kanıta dayalı kullanım (Lab. Testler, sonuçları, kan kullanımı ve yönetimi, aferez)
2: Süreçleri geliştirme ve hasta güvenliği
3: Araştırma ver bilimsel etkinlik

Profesyonellik
1: Geri bildirim alma ve verme
2: Sorumluluk alma, dürüstlük ve tutarlılık
3: Kültürel yetkinlik

Kişilerarası ve iletişim becerileri
1: Sağlık bakımı sağlayıcıları, aileler, hastalar ver bağışçılarla iletişim
2: Personel yönetimi ve çatışma çözme

D) Yüksek Lisans Programları: Uzmanlık ve uyan dal uzmanlığı dışında öne çıkan bir başka eğitim yüksek lisans programlarıdır.

1. Türkiye'de **Ankara, Akdeniz, Uludağ, Sakarya ve Acıbadem** Üniversitelerinde başlayan programlar yanında Avrupa'da da bazı programlar uygulanmaktadır.

2. **EMTACT (European Master in Transfusion Medicine and Cell Therapies)** (www.emtact.eu) Barcelona Özerk Üniversitesi tarafından düzenlenen ve pek çok kuruluşun desteklediği bir programdır. İki yıllık ve toplam 60 AKTS kredilik tümüyle çevrimiçi uzaktan eğitimle verilen bu programın son yılında 10 AKTS kredilik tez aşaması bulunmaktadır. Yüksek lisans programı tıp, eczacılık, biyomedikal ve biyolojik bilimler ve eşdeğerleri mezunlarına açıktır. İçerdiği modüller ve kredi değerleri:

- Kan bağışı (9)
- Transfüzyon (12)
- İmmünohematoloji (9)
- Hücre ve doku tedavileri. Doku bankaları (15)
- Transfüzyon tıbbı yönetim kavramları (5)
- Yüksek lisans tezi (10)

III. EĞİTİM YÖNTEMLERİ:

Çağdaş eğitim yaklaşımlarına göre farklı eğitim yöntemlerinin bir arada kullanılması öğrenmeyi kolaylaştırmaktadır. Bu nedenle hangi düzeyde olursa olsun bu ilkeye uyulması gerekmektedir. Eğitim alanların pasif değil etkin

konumda oldukları ve bilgi yüklemesi yerine bilgiye ulaşarak öğrenmelerini hedef alan yaklaşımlar önerilmektedir. Özelikle mezuniyet öncesi ve multiprofesyonel eğitimde probleme dayalı öğrenmenin (PDÖ) kullanılması gerektiği hem AB'nin R(93)8 sayılı "Sağlık Personelinin Multiprofesyonel Eğitiminin Düzenlenmesi" konusundaki öneri kararında hem de konunun uzmanları tarafından önerilmektedir. Laboratuvar eğitimi ve hasta başı eğitim ise tartışılmaz biçimde değişik düzeydeki programlarda yer almalıdır.

Kliniklerde kanı kullanan hekimlerin eğitimi için ise kliniklere ziyaretler ile bilgi verme, kan merkezlerinde ya da topluca konferanslar uygulanabilir.

Kullanıcıların eğitiminde en önemli yöntemlerden biri de yanlış uygulamalar haber alındığında kısa süre içinde geri bildirimlerle düzeltici girişimlerin yapılmasıdır.

Gelişen iletişim teknolojileri ile uzaktan eğitimin daha yaygın olarak kullanılması gerektiği de kabul edilmektedir. Gerek yüksek lisans gerekse doktora programlarının bir bölümünün ***uzaktan eğitim*** ile gerçekleştirilmesi konuya ilgi duyan ancak çalıştığı yerden uzun süre ayrılamayacak personelin eğitimi için uygun bir yöntemdir. Kuramsal derslerin ağırlıklı olarak uzaktan eğitimle verilmesi laboratuvar çalışmaları ve diğer uygulamalar için eğitim merkezlerine daha kısa süreli yoğun programlar uygulanması yüksek lisans ve doktora programlarından daha çok kişinin yararlanabilmesini sağlayacaktır.

Uzaktan eğitim ya da e-öğrenme, sürekli eğitim amacıyla da kullanılabilir. Gerek TKMTD gerekse üniversitelerin kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı alanında bilgi aktarımını yaygın eğitimle sağlamaları da gerekmektedir. Bu amaçla bu kurumların internet sayfalarında eğitim materyallerinin yer alması ve hekimler ile diğer ilgili sağlık çalışanlarına duyurularak kullanımlarının sağlanması uygun olacaktır.

IV. ÜLKEMİZ İÇİN ÖNERİLER:

1. Uzmanlık Eğitimi/ Doktora/ Yüksek Lisans

Mezuniyet sonrası TT eğitimin planlanması bakımından ülkemizde TT alanında yetişmiş kaç uzman gereksinimi olduğunun saptanması gerekir. Sayı belirlemede kullanılacak ölçütlerin dikkatli olarak seçilmesi ve gerek bugünkü durumun gerekse geleceğe yönelik planlamaların göz önüne alınması gereklidir. Sayının sağlıklı biçimde belirlenmesi daha sonra yetişecek olan uzmanların iş güvencesini sağlayacak ve bu uzmanlığa gerektiği saygınlığı kazandıracaktır.

Mezuniyet sonrası eğitimde açılmış olan *yüksek lisans* programları dışında örgün eğitim yoktur. Konunun uzmanlarının yetiştirilmesi için TT ayrı bir uzmanlık ya da yan dal uzmanlığı olarak düşünülebilir. Genel politika olarak alanın gereksinimi olan insan gücünün yüksek lisans programlarıyla yetiştirilmesi bir başka seçenektir. Mezuniyet sonrası eğitim içeriği AB ve ATUB önerilerine uygun olarak yapılandırılmalıdır. Öte yandan KBTT'nın bir doktora programı olarak açılması için de girişimde bulunulması uygun olacaktır.

Bütün bunlar tamamlandıktan sonra Kan Merkezlerinde özellikle yönetici konumunda olacak hekimlerin KBTT alanında uzmanlık ya da yüksek lisans (ya da doktora) yapmış olmaları bir zorunluluk olarak getirilebilir.

Tüm bu önerilen programları yürütmek üzere üniversitelerde Transfüzyon Tıbbı Enstitülerinin kurulması konuya ayrı bir açılım sağlayacaktır.

2. Kan Merkezinde Çalışan/Çalışacak Pratisyen Hekimlerin Eğitimi:

SB tarafından hekimlerin eğitimi için eğitim alanı olarak belirlenen kan merkezlerinde hekimlerin eğitilmeleri yararlı olmakla birlikte bu eğitimden geçen hekimlerin daha sonra kan merkezlerinde çalıştırılmaları sağlanamamaktadır. Bu alanda eğitim almış/eğitimine başlanmış olan hekimlerin başka alanlarda çalıştırılmalarının önüne geçilmesi uygun olacaktır.

3. Kliniklerde kanı kullanan hekimlerin eğitimi ile optimum kan kullanımı sağlanabilecektir.

Faydalanılan Kaynaklar

1. Accreditation Council for Graduate Medical Education: ACGME Program Requirements for Graduate Medical Education in Blood Banking/Transfusion Medicine. http://acgme.org/acgmeweb/Portals/0/PFAssets/ProgramRequirements/305_blood_banking_path_07012015_1-YR.pdf
2. Recommendation NO R(85) 5 on a Model Curriculum for the Training of Specialists in Blood Transfusion.
3. Recommendation NO R(93) 8 on the organisation of multiprofessional education of health personnel.
4. Recommendation REC (2002) 11 of the Committee of Ministers to member states on the hospital's and clinician's role in optimal use of blood and blood products.
5. Fung MK, Crookston KP, Wehrli G, Domen R, Lopez-Plaza I, Davenport R, Gottschall J, Spitalnik S: A Proposal for curriculum content in transfusion medicine and blood banking education in pathology residency programs. Transfusion, 2007; 47: 1930-1936.
6. Mayr WR. Blood transfusion in Europe* the white book 2005: the patchwork of transfusion medicine in Europe. Transfusion Clinique at biologique, 2005; 12:357-358.
7. Müller N: Overview of Transfusion Medicine in Europe: training and education. Blood Transfusion 2005; 3: 248-252.
8. Mueller MM, Seifried: Blood Transfusion in Eurıope: basic principles for initial and continuous training in transfusion medicine: an approach to an European harmonization. Transfusion Clinique et Biologique, 2006; 13: 282-289.
9. Peterson D, Robinson K, Verral T, Quested B, Saxon B: e-Learnng and transfusion medicine. ISBT Science Series, 2007; 2: 27-32.
10. Seifried E, Schuettrumpf J, Mueller MM: Changibng educational paradigms in transfusion medicien. ISBT Science Series, 2011; 6: 89-95.
11. Shaz BH, Hillyer CD: Transfusion medicine as a profession: evolution over the past 50 years. Transfusion 2010; 50: 2536-2541.

KAN BANKACILIĞI VE TRANSFÜZYONDA HEKİM DIŞI SAĞLIK PERSONELİNİN EĞİTİMİ

Dr. N. Nuri SOLAZ

Ülkemizde transfüzyon uygulaması 1920'li yıllarda İstanbul Tıp Fakültesinde Prof. Dr. Burhanettin Toker tarafından tam kan transfüzyonu şeklinde başlamıştır. Geçmişi eskilere uzanmakla birlikte ülkemizde hekim / hekim dışı sağlık personelinin mezuniyet öncesi ve sonrası tıp eğitiminde Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı (KBTT) gerekli ilgiyi görememiştir.

Bu nedenle ayrı bir tıp disiplini olan KBTT konusunda gerek Kan Bankalarında çalışan gerekse kliniklerde kan bileşenlerini kullanan tıbbi personelde bilgi eksiklikleri ortaya çıkmıştır.

1996 yılında KBTT alanında çalışan bir grup doktor tarafından ülkemizde bu alandaki bilgi eksikliğini gidermek ve bilgi düzeyini sürekli olarak güncel kılmak amacı ile "Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği" (KMTD) kurulmuş; KMTD 23.02.2006 tarihinde ismini "Türkiye Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği (TKMTD)" olarak değiştirmiştir. TKMTD'nin kuruluş amaçlarının en başında gelen **eğitim konusu** ilk günden itibaren **öncelikle, titizlikle ve sürekli** ele alınmıştır.

TKMTD ilk kez 1997 yılında düzenlediği "Ulusal Kurs" ile eğitim çalışmalarına başlamıştır. İlk kurstan günümüze kadar **ülkemizin her köşesine giderek** 17 ulusal kurs, 7 ulusal kongre, 106 ulusal sempozyum, 25 ulusal eğitim paneli, 5 uluslararası eğitim paneli, 1 uluslararası kongre ve 3 uluslararası çalıştay düzenlemiştir. TKMTD yukarıda belirtilen çalışmalar kapsamında gerek hekim gerekse hekim dışı sağlık personelinin mezuniyet öncesi ve mezuniyet sonrası eğitimleri konusunu hem ulusal hem de uluslararası düzeyde irdelemiş, tartışmış ve bir çözüm önerisi üreterek bunu paylaşmıştır.

KBTT alanında çalışan sağlık personeli hekim ve hekim dışı olmak üzere 2 ana grup altında toplanmaktadır. Hekim dışı sağlık personeli de hemşire ve teknisyen olmak üzere 2 ana grup altında toplanmaktadır. Hemşire ve teknisyenler kan hizmet birimlerinde birlikte çalışırken klinik transfüzyon uygulamasında sadece hemşireler görev almaktadır.

Ülkemizde hekim ve hekim dışı sağlık personeli mezuniyet öncesi ve sonrası eğitimlerinde KBTT konusunda sınırlı bir eğitim almaktadır. Bu çalışmada özellikle hekim dışı sağlık personelinin mezuniyet öncesi ve sonrası eğitimleri ele alınacaktır.

Hekim dışı sağlık personeli yukarıda da belirtildiği üzere;
a) Kan hizmet birimlerinde çalışanlar
b) Klinikte transfüzyon uygulaması yapanlar olarak ele alınacaktır.

Her 2 grup da mezuniyet öncesi eğitim konusunda ortak özelliğe sahiptirler. Mezuniyet öncesi tıp eğitiminde KBTT eğitiminin **içeriği yoğun ancak eğitim süresi yetersiz ve dağınıktır.** Eğitimde sadece teorik bölüm değil aynı zamanda uygulamalı eğitim de yetersizdir.

Ülkemizde meslek lisesi düzeyinde hemşirelik eğitimi veren 24, lisans düzeyinde eğitim veren 91 adet eğitim

kurumu vardır (Hemşirelik Yüksekokulu, Sağlık Yüksekokulu ve Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümleri). Bu kurumlarda verilen KBTT eğitiminin detayları aşağıda belirtilmektedir;

a) Sağlık Meslek Liselerinde;

1. Sınıfta Meslek Esasları ve Tekniği dersi kapsamında **50 dk**. süresince
- Kan grupları
- Kan transfüzyonu tanımı
- Kan transfüzyonunun uygulandığı durumlar
- Kan transfüzyonu uygulama yöntemleri
  - Direkt transfüzyon
  - İndirekt transfüzyon
  - Exchange transfüzyon
- Kan transfüzyonu uygulama süreci
  - Kan ve kan ürünlerinin hazırlanması
  - Kan ve kan ürünlerini saklama koşulları
  - Kan ve kan ürünlerinin taşınması
  - Uygulamada gerekli araç-gereçler
  - Kan transfüzyonu uygulama basamakları
- Kan transfüzyonuna bağlı gelişebilecek sorunlar
  - Hiperkalemi
  - Hipokalsemi
  - Dolaşım yüklenmesi
  - Bakteriyel kontaminasyon
- Transfüzyona bağlı sorun gelişen hastaya bakım

2.sınıfta Dahiliye Hastalıkları ve Bakımı dersi kapsamında **30 dk.** süresince;
- Kan transfüzyonunun tanımı
- Kan transfüzyonu uygulama şekilleri
  - Direkt transfüzyon
  - İndirekt transfüzyon
  - Exchange transfüzyon
  - Ototransfüzyon
- Vericinin özellikleri
- Kan ve kan ürünleri transfüzyonuna bağlı gelişebilecek sorunlar
  - Hiperkalemi
  - Hipokalsemi
  - Hemolitik reaksiyon
  - Bakteriyel kontaminasyon
  - Dolaşım yüklenmesi
  - Hipotermi
  - Allerjik reaksiyon
  - Geç hemolitik reaksiyon
- Kan ve kan ürünleri transfüzyonuna bağlı gelişen sorunlarda bakım

b) Lisans düzeyinde eğitim veren (Hemşirelik Yüksekokulu, Sağlık Yüksekokulu ve Sağlık Bilimleri Fakültesi

Hemşirelik Bölümleri) kurumlarda;

1.sınıfta Hemşirelikte Temel İlke ve Uygulamalar ya da Hemşirelik Esasları dersi kapsamında **100 - 150 dk.** süresince *(Her iki dersin de içeriği aynı) dersleri kapsamında;*

-Kan grupları
-Kan transfüzyonu tanımı
-Kan transfüzyonunun uygulandığı durumlar
-Kan transfüzyonu uygulama yöntemleri
    Direkt transfüzyon
    İndirekt transfüzyon
    Exchange transfüzyon
-Kan transfüzyonu uygulama süreci
    Kan ve kan ürünlerinin hazırlanması
    Kan ve kan ürünlerini saklama koşulları
    Kan ve kan ürünlerinin taşınması
    Uygulamada gerekli araç-gereçler
    Kan transfüzyonu uygulama basamakları
- Transfüzyona ilişkin alınacak üniversal önlemler
-Kan transfüzyonunda gelişebilecek sorunlar
    Hiperkalemi
    Hipokalsemi
    Dolaşım yüklenmesi
    Bakteriyel kontaminasyon
-Kan transfüzyonuna bağlı sorun gelişen hastaya bakım

2. sınıfta İç Hastalıkları Hemşireliği dersi kapsamında **30 - 50 dk.** süresince;

- Kan transfüzyonunun tanımı
-Aferez tanımı
-Aferez tipleri
    Sitaferezis
    Plazmaferezis
-Kan ve kan ürünleri transfüzyonunun amaç ve hedefleri
-Kan ve kan ürünlerinin hazırlanması
-Transfüzyon öncesi hastanın tanılanması
    Hasta öyküsü
    Fiziksel tanılama
-Hasta eğitimi
- Kan transfüzyonu uygulama şekilleri
    Direkt transfüzyon
    İndirekt transfüzyon
    Exchange transfüzyon
    Ototransfüzyon
-Vericinin özellikleri
-Kan ve kan ürünleri transfüzyonuna bağlı gelişebilecek sorunlar
    Hiperkalemi
    Hipokalsemi

Hemolitik reaksiyon
Bakteriyel kontaminasyon
Dolaşım yüklenmesi
Hipotermi
Allerjik reaksiyon
Geç hemolitik reaksiyon

-Kan ve kan ürünleri transfüzyonuna bağlı gelişen sorunlarda bakım

2004 yılında ağırlıklı olarak uluslararası çalışmalarda bulunmak üzere kurulan Türk Kan Vakfı'nın (TKV) 2012 yılında başlattığı uluslararası katılımlı Anadolu Kan Günleri (Anatolian Blood Days; ABD) çalıştayının 2012 yılında yapılan ikincisinde bu konu ele alınmıştır. 17 ülkeden 30 uzmanın katıldığı çalıştayın sonuç bildirgesinde aşağıdaki başlıklar yer almıştır(1);

1) Mezuniyet öncesi ve sonrasında KBTT eğitimi konusunda yapılacak çalışmaların müfredatında;
   a. Konular açıklıkla belirtilmeli, uygulama metotları pratik ve uygulanabilir olmalıdır
   b. Mezuniyet öncesi ve sonrası KBTT eğitim müfredat konuları farklı olmamalıdır
   c. Klinik uygulamalarda hasta güvenliğine katkıda bulunacak konulara özel önem verilmelidir

2) Mezuniyet öncesi KBTT eğitiminde aşağıdaki konular ele alınmalıdır. Bu konular farklı zaman ve dersler yerine tercihen "tek seferde blok" halinde öğrenciye verilmelidir.
   a. Hemşirenin klinik transfüzyondaki sorumlulukları;
   b. Transfüzyon ile ilgili kural ve rehberler
   c. Kan bileşenlerinin uygunluğu; ABO kan grup sistemi, hemolitik transfüzyon reaksiyonları ve korunma. Rh immünizasyonundan korunma.
   d. Temel kan bileşenlerinin tanımlanması, kullanım endikasyonları, depolama ve taşıma koşulları
   e. Kan transfüzyon komplikasyonları
   f. Klinik kan transfüzyon uygulamalarının tanımlanması
   g. Kan istem formu, kan örneği ve hasta uygunluğu
   h. Kan bileşeninin teslim alınması ve görsel incelenmesi
   ı. Transfüzyon öncesi kan bileşeni ve hasta uyumunun kontrolü
   i. Transfüzyonda temel yaşam bulgularının takibi
   j. Kan bileşenlerinin verilmesi
   k. Akut transfüzyon reaksiyonlarının tespiti ve ilk müdahale
   l. Transfüzyonun sonlandırılması
   m. Her ünite kan bileşeninin takip edilebilmesi için gerekli belgelerin tamamlanması

Hekim dışı sağlık personeli KBTT konusundaki eksikliklerini mezuniyet sonrası dönemde genelde **usta-çırak yöntemi** ile kendilerinden deneyimli meslektaşlarından günlük çalışmaları esnasında öğrenmekte iken son 18 yılda başta TKMTD ve TKV nın Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı ile ortak düzenlediği özgün eğitim programları (sertifika eğitimi, kurs, sempozyum, vb.) ile kan hizmet birimlerinde çalışacak önemli sayıda ve yetkinlikte sağlık çalışanı yetiştirilmiştir (2, 3, 4).

Ancak klinikteki transfüzyon uygulamaları konusunda benzer etkinlikte bir eğitim çalışması yapılmamıştır (sınırlı sayıda belli bir standardı olmayan münferit çalışmalar hariç tutulmuştur). Ülkemiz dışında birçok ülkede de bu konuda benzerlik bulunmaktadır. Bu nedenle Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) Kan Güvenliği İçin Global İşbirliği (Global Collaboration for Blood Safety; GCBS) çalışma grubu aracılığı ve Milenyum hedefleri doğrultusunda "Hastabaşı Transfüzyon Güvenliği" (HTG) konusuna ayrı bir önem vermektedir (5).

Dünya literatüründe HTG ile ilgili yapılmış değişik çalışmalar bulunmakla birlikte ülkemizde bu konu ile ilgili yapılmış çok az sayıda çalışma bulunmaktadır. Bunlardan en geniş kapsamlı ve yakın tarihli olanları;

a) Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Cebeci Hastanesi Eğitim Hemşireliği'nce yapılan ve 2009 Hasta Hakları Kongresi'nde sunulan çalışma(6).

b) Afyon Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Eğitim Hemşireliği ve Kan Merkezince yapılan çalışma (2010)

c) TCSB Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Eğitim Hemşireliği ve Kan Merkezince yapılan çalışma (2011)

d) Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Eğitim Hemşireliği ve Kan Merkezince yapılan çalışma (2013)

d) TC Kamu Hastaneleri Birliği Çekmece Bölgesi Kamu Hastaneleri Genel Sekreterliği Eğitim Hemşireliğince yapılan çalışmadır (2014).

TKMTD ve TKV klinik transfüzyon uygulamalarının ne durumda olduğu ve bu konuda en çok mesai harcayan klinik hemşirelerinin konuyla ilgili bilgi düzeylerinin tespiti amacı ile 2008 yılından beri değişik hastanelerde yaklaşık 3.000 hemşireye ilgili hastanelerin eğitim hemşireliği birimi ile işbirliği halinde kurs ve sempozyumlar düzenlemektedir.

Bu çalışmalarda klinik transfüzyon uygulamalarında yer alan hemşirelerin KBTT konusundaki bilgi eksiklik düzeyini ve hemşirelerin bu konuda yapılan eğitim çalışmasını ne kadar benimseyip yararlandığı somut verilerle gösterilmektedir(6).

Çalışmaların bir tanesinde eğitim öncesi değerlendirmede 515 hemşirenin % 19'u (99 hemşire) geçer not almıştır. Eğitim sonrası değerlendirme sonuçlarına göre eğitime katılan hemşirelerin teorik ve pratik uygulamaya yönelik bilgilerinin arttığı tespit edilmiştir. Eğitim sonrası değerlendirmede 515 hemşirenin % 98'i (509 hemşire) geçer not almıştır. Eğitim öncesi ile sonrası arasındaki başarı artış oranı % 79 olarak tespit edilmiştir (6).

Klinikte transfüzyon kararı ve değerlendirilmesi hekimlerce yapılırken uygulamanın ağırlıklı olarak hemşireler tarafından yapıldığı göz önüne alındığında klinik hemşirelerinin KBTT bilgi düzeylerinin arttırılmasının önemi daha çarpıcı bir şekilde karşımıza çıkmaktadır.

Klinik hemşirelerinin mezuniyet sonrası KBTT eğitimlerinde aşağıda belirtilen program 1 tam gün boyunca uygulanmaktadır;

a) İdari ve yasal durum
b) Kan grupları
c) Kan bileşenleri
d) Transfüzyon öncesi uygunluk testleri
e) Transfüzyon endikasyonları
f) Transfüzyon uygulaması
g) Transfüzyon komplikasyonları
h) Serbest soru – cevap bölümü

Hekim dışı sağlık personelinin KBTT bilgi düzeyinin mezuniyet öncesi ve sonrası eğitimlerle daha iyi seviyelere getirilmesi çalışmaları sırasında yeni bir iş tanımı ile karşılaşılmıştır; **"Transfüzyon Takip Hemşiresi"**. Transfüzyonun çeşitliliği ve sıklığı her geçen gün artarken beraberinde önemli tıbbi, idari ve hukuki sorumlulukları da gündeme getirmektedir. Dünyada olduğu gibi ülkemizde de son 20 yılda KBTT alanında önemli gelişmeler olmuştur. Transfüzyon uygulamalarının geçmişe göre;

a) sayısal olarak daha çok

b) çeşitlilik olarak daha fazla sayıda

c) kayıt, takip ve dökümasyon açısından daha çok ve detaylı olduğu görülmektedir. Ancak bu durumun etkin, sürekli ve güvenilir bir şekilde karşılanması çoğunlukla mümkün olmamaktadır. Zira hastanelerimizde konunun tanımlanmış ve görevlendirilmiş bir sorumlusu bulunmamaktadır. Güvenli, etkin ve sürekli transfüzyon uygulaması için sadece bu alanda çalışacak, özellikleri, görev ve yetkileri tanımlanmış bir sağlık personeline ihtiyaç olduğu son derece açıktır. İngiltere ve Avusturalya başta olmak üzere birçok gelişmiş ülkede bu konu yaklaşık 30 sene önce gündeme gelmiş ve sonucunda **"Enfeksiyon Kontrol Hemşiresi"** gibi bir yapılanmanın bu alandaki ihtiyacı karşılayacağına karar verilmiştir (7, 8, 9).

Ülkemiz koşullarında ele aldığımızda da bu tespit doğrudur. Bu gerçekten yola çıkan TKMTD ve TKV, KBTT alanında bir başka ilke de imza atmış ve 2014 yılında TCSB Kamu Hastaneleri Kurumu İstanbul İli Çekmece Bölgesi Kamu Hastaneleri Birliği ile işbirliğinde "Transfüzyon Takip Hemşireliği" konusunda eğitimlere başlamıştır. Bu eğitimlerin sonucunda TCSB Kamu Hastaneleri Kurumu İstanbul İli Çekmece Bölgesi Kamu Hastaneleri Birliği 16 Nisan 2015 tarihinde bünyesindeki 9 hastanede Transfüzyon Takip Hemşireliği kurulmuştur(10).

Sonuç; güvenli, etkin ve sürekli transfüzyon uygulaması için kan hizmet birimlerinde ve kliniklerde çalışan hekim dışı sağlık personelinin (ağırlıklı olarak hemşirelerin);

a) Mezuniyet öncesi eğitim müfredatlarının içeriği yenilenmeli ve tüm konular "bir bütün" halinde belirlenecek eğitim yılında "tek seferde" verilmelidir.

b) Mezuniyet öncesi ve sonrası eğitimlerin konu başlıkları farklı olmamalıdır.

c) Ülkemizdeki mevcut yasal durum nedeni ile kan hizmet birimlerinde çalışan hekim dışı sağlık personelinin sertifikalı olması bir zorunluluktur. Aynı şekilde klinikte transfüzyon uygulaması yapan hemşirelerin de sertifika eğitimi alması zorunlu hale getirilmelidir.

d) Çeşitliliği ve sıklığı her geçen gün artan transfüzyon uygulamasının beraberinde getirdiği önemli tıbbi, idari ve hukuki sorumlulukları gerektiği şekilde karşılayabilmek için hastanelerimizde sadece bu alanda çalışacak, özellikleri, görev ve yetkileri tanımlanmış **"Transfüzyon Takip Hemşireliği"**nin kurulması ve etkin bir şekilde işletilmesi gerekmektedir.

Faydalanılan Kaynaklar

1. Transfusion Today; Number: 101 December 2014, page:
2. Kan merkezlerinde ve istasyonlarında görev yapan hekim dışı sağlık personelinin eğitimine ve sertifikalandırılmasına dair yönerge (19.10.2001)
3. Kan merkezlerinde ve istasyonlarında görev yapacak sağlık personelinin eğitimine ve sertifikalandırılmasına dair tebliğ (04.06.2006)
4. Kan hizmet birimlerinde görev yapacak sağlık personelinin eğitimi ve sertifikalandırılmasına dair tebliğ (31.12.2009)
5. AIDE-MEMOIRE For National Blood Transfusion Services; WHO 2008
6. HASTABAŞI TRANSFÜZYON GÜVENLİĞİ EĞİTİMİ. T.Çiçek*, D. Baysal*, F.Sağır*, S.Bayar*, S. Canbay*, **S. Kemahlı. *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Cebeci Araştırma ve Uygulama Hastanesi, **Ankara Üniversitesi Serpil Akdağ Kan Merkezi
7. Job description of transfusion nurse. http://docs.health.vic.gov.au/docs/doc/Job-Description-for-Transfusion-Nurse
8. Proposal for Continued Funding of the Transfusion Nurse Role at St.Elsewhere's Hospital.http://docs.health.vic.gov.au/docs/doc/ED76F0D578852E6ACA2578D2000943A4/$FILE/value%20of%

20TN.doc
9. L. Bielby, L. Stevenson, et E. Wood: The role of the transfusion nurse in the hospital and blood centre. ISBT Science Series 2011, 6 (270-276)
10. TCSB Kamu Hastaneleri Kurumu İstanbul İli Çekmece Bölgesi Kamu Hastaneleri Birliği 16.04. 26Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi; TC Sağlık Bakanlığı 20112015 tarih 75231446/010.07.02 duyurusu
11. Kan ve Kan Ürünleri Kanunu; 5624 sayı / 11.04.2007 tarih
12. Kan ve Kan Ürünleri Yönetmeliği; Resmi Gazete 27074 sayı / 4.12.2008 tarih
13. Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi; TC Sağlık Bakanlığı, 2011

KAN BANKACILIGI VE TRANSFÜZYON TIBBI SERTİFİKALI EĞİTİM PROGRAMI STANDARTLARI

Uzm. Dr. Rana İçel SUCU

1. EĞİTİMİN ADI

Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı Sertifikalı Eğitim Programı.

2. EĞİTİMİN AMACI

Kan hizmet birimlerinde çalışan ve ilgili mevzuata göre görev alanında sertifika zorunluluğu bulunan sağlık personelini bu hizmetleri yapabilecek yetkinliğe kavuşturmak ve sertifikalandırmak.

3. EĞİTİMİN HUKUKİ DAYANAĞI

1- 11/04/2007 tarih ve 5624 sayılı Kan ve Kan Ürünleri Kanunu,
2- 04/12/2008 tarih ve 27074 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan Kan ve Kan Ürünleri Yönetmeliği,
3-04/02/2014 tarih ve 28903 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan Sağlık Bakanlığı Sertifikalı Eğitim Yönetmeliği.

4. EĞİTİM PROGRAMININ YÜRÜTÜLME USUL VE ESASLARI

1. Eğitim başlangıcında eğitim süresince geçerli olan kurallar ve uygulamalar ile eğitim hedefleri açıklanır.

2. Eğitim programları kan bankacılığı ile ilgili tüm işlemlerin yapılabildiği bölge kan merkezlerinin bulunduğu illerde, bu Bölge Kan Merkezi ile 10.000 (on bin) ünite/yıl üzeri eritrosit konsantresi transfüzyonu yapılan hastanelerin transfüzyon merkezlerinin işbirliği içinde Bakanlıkça sertifikalı eğitim programı uygulama yetki belgesi verilen program yürütücüsü tarafından yürütülür.

3. Katılımcılar, eğitim programı sırasında eğitim gereği dışında başka bir alanda/birimde/merkezde veya başka bir işte çalıştırılamazlar.

4. Eğitim programı, Teorik Eğitim, Uygulamalı Eğitim ve Alan Uygulaması olarak yürütülür. Uygulamalı Eğitim ve Alan Uygulamaları Kan Hizmet Birimlerinde tamamlanır.

5. Birden fazla program sorumlusu bulunan illerde il sağlık müdürlüğü tarafından program sorumluları arasından bir Kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı sertifikalı eğitim programı il koordinatörü atanır. Kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı sertifikalı eğitim programı il koordinatörü program sorumluları ve eğiticiler arasında koordinasyonu sağlamaktan ve programların yürütülmesini izlemekten sorumludur.

6. Bir program sorumlusu tarafından açılan aynı nitelikteki katılımcıların oluşturduğu eğitim programına en fazla 20 (yirmi) kişi katılabilir.

7. Teorik Eğitim aynı anda birden fazla eğitim programı yürütülen illerde kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı ser-

tifikalı eğitim programı il koordinatörünün planlaması dahilinde aynı ildeki eğiticilerin katılımı ile merkezi olarak verilebilir. Merkezi teorik eğitim en fazla 80 (seksen) aynı nitelikteki katılımcının yer aldığı ortak eğitim görülebilecek sınıflarda gerçekleştirilebilir.

8. Uygulamalı eğitim ve alan uygulaması 10.000 (on bin) ünite/yıl eritrosit konsantresi transfüzyonu yapılan hastanelerin transfüzyon merkezlerinde ve bölge kan merkezlerinin ilgili birimlerinde gerçekleştirilir. Uygulamalı eğitimler ve alan uygulamasında kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı sertifikalı eğitim programı il koordinatörünün planlaması dahilinde aynı il içerisindeki eğitim programları arasında katılımcının dönüşümü yapılabilir.

9. Eğitimin uygulamalı kısmı aynı il içerisinde başka bir merkezde yapılabilir. Eğitimin uygulamalı kısmını aynı il içerisinde başka bir merkezde verecek olan sertifikalı eğitim uygulayıcıları ilgili merkezle yaptıkları protokolü başvuru esnasında sunarlar.

10. Eğitim programına kesintisiz devam edilmesi esastır. Mazeret veya hastalık izni vb. sebeplerle de olsa teorik eğitim müfredatının % 10'una katılamayan personel devamsız kabul edilir. Uygulamalı eğitim ve alan uygulamasına devam ettirilmeyerek eğitimi sonlandırılır. Bu durum eğitim programının bulunduğu il sağlık müdürlüğü'ne bildirilir.

11. Uygulamalı eğitim ve alan uygulamasına devamsızlık süresi (mazeret veya hastalık izni vb. sebeplerle de olsa) eğitim süresinin %10' una ulaşan personel devamsız kabul edilir, eğitimi sonlandırılır. Bu durum eğitim programının bulunduğu il sağlık müdürlüğüne bildirilir.

12. Devamsızlık nedeni ile eğitimi sonlandırılanlar teorik ve/veya uygulamalı sınava alınmazlar.

13. Mazereti olmadığı halde programa başlamayan veya yukarda bahsi geçen hususlar nedeniyle devamsız kabul edilen katılımcı, 1 (bir) yıl süre ile eğitime tekrar başvuramaz.

14. Eğitimin içeriği güncel ulusal ihtiyaçların tüm gerekleri dikkate alınarak oluşturulur. Bu alanda uluslararası kabul görmüş dökümanlardan da faydalanılır.

5. KATILIMCILAR VE NİTELİKLERİ

Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı Sertifikasyon Eğitimine; Kan hizmet birimlerinde çalışan ve ilgili mevzuata göre görev alanında sertifika zorunluluğu bulunan personel müracaat edebilir. Başka bir birimde çalışan personel kurum amirinin personel politikası açısından bu eğitime katılmasını uygun görmesi durumunda eğitime müracaat edebilir. Ancak kan hizmet biriminde çalışan personel öncelikli olarak eğitime kabul edilir.

Katılımcı gruplara göre toplam eğitim süreleri aşağıdaki tablolarda (Tablo 2.1-7) yer almaktadır. Her bir katılımcı grubunun toplam sürelerine 1 (bir) iş günü teorik sınav ve 1 (bir) iş günü uygulama sınavı için toplam 2 (iki) iş günü ilave edilir. Kurumlar eğitime gönderecekleri personelini yol, eğitim ve sınav sürelerini dikkate alarak görevlendirirler.

Tablo 2.1: Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, Pediatrik Hematoloji-Onkoloji, Erişkin Hematoloji ile Tıbbi Mikrobiyoloji Uzmanları için Eğitim Süreleri

Eğitim Türü	**Toplam Eğitim Süresi**	
	Saat	**İş Günü**
Teorik Eğitim	40	5
Bölge Kan Merkezinde Uygulamalı Eğitim ve Alan Uygulaması	104	13
Transfüzyon Merkezinde Uygulamalı Eğitim ve Alan Uygulaması	176	22
Toplam	**320**	**40**

Tablo 2.2: Diğer Dalların Uzmanları için Eğitim Süreleri

Eğitim Türü	**Toplam Eğitim Süresi**	
	Saat	**İş Günü**
Teorik Eğitim	40	5
Bölge Kan Merkezinde Uygulamalı Eğitim ve Alan Uygulaması	160	20
Transfüzyon Merkezinde Uygulamalı Eğitim ve Alan Uygulaması	280	35
Toplam	**480**	**60**

Tablo 2.3: Kan Bağış Merkezinde çalışacak Pratisyen Hekimler için Eğitim Süreleri

Eğitim Türü	**Toplam Eğitim Süresi**	
	Saat	**İş Günü**
Teorik Eğitim	24	3
Bölge Kan Merkezinde Uygulamalı Eğitim ve Alan Uygulaması	120	15
Transfüzyon Merkezinde Uygulamalı Eğitim ve Alan Uygulaması	16	2
Toplam	**160**	**20**

Tablo 2.4: Transfüzyon Merkezinde çalışacak Pratisyen Hekimler için Eğitim Süreleri

Eğitim Türü	**Toplam Eğitim Süresi**	
	Saat	**İş Günü**
Teorik Eğitim	40	5
Bölge Kan Merkezinde Uygulamalı Eğitim ve Alan Uygulaması	160	20
Transfüzyon Merkezinde Uygulamalı Eğitim ve Alan Uygulaması	280	35
Toplam	**480**	**60**

Tablo 2.5: Bölge Kan Merkezi Sorumlusu Olacak Pratisyen Hekimler için Eğitim Süreleri

Eğitim Türü	**Toplam Eğitim Süresi**	
	Saat	**İş Günü**
Teorik Eğitim	40	5
Bölge Kan Merkezinde Uygulamalı Eğitim ve Alan Uygulaması	440	55
Transfüzyon Merkezinde Uygulamalı Eğitim ve Alan Uygulaması	320	40
Toplam	**800**	**100**

Tablo 2.6: Bölge Kan Merkezi ve Transfüzyon Merkezinde çalışacak Hekim Dışı Sağlık Personeli için Eğitim Süreleri

Eğitim Türü	**Toplam Eğitim Süresi**	
	Saat	**İş Günü**
Teorik Eğitim	40	5
Bölge Kan Merkezinde Uygulamalı Eğitim ve Alan Uygulaması	104	13
Transfüzyon Merkezinde Uygulamalı Eğitim ve Alan Uygulaması	176	22
Toplam	**320**	**40**

Tablo 2.7: Kan Bağış Merkezinde çalışacak Hekim Dışı Sağlık Personeli / Flebotomist için Eğitim Süreleri

Eğitim Türü	**Toplam Eğitim Süresi**	
	Saat	**İş Günü**
Teorik Eğitim	24	3
Bölge Kan Merkezinde Uygulamalı Eğitim ve Alan Uygulaması	120	15
Transfüzyon Merkezinde Uygulamalı Eğitim ve Alan Uygulaması	16	2
Toplam	**160**	**20**

Eğitimin Değerlendirilmesi (Sınav Usulü, Başarı Ölçütleri, Ek Sınav Hakkı vs.) :

a. Devam zorunluluğunu yerine getirmeyen katılımcılar sınavlara alınmaz.

b. Katılımcıların başarılı sayılarak sertifika alabilmesi için teorik ve uygulama sınavının her ikisinden de 100 (yüz) üzerinden en az 70 (yetmiş) puan alması gerekir.

c. Yapılan teorik ve/veya uygulamalı sınavın sonunda başarılı kabul edilmeyen katılımcılar toplam eğitim süresinin en az yarısı kadar bir süre sonra başarısız oldukları sınava tekrar alınırlar. Bu sınav ve/veya sınavlardan da en az i00 (yüz) üzerinden 70 (yetmiş) puan almaları gerekir.

d. Katılımcılar bu sınavlardan da başarısız olursa ikinci sınav tarihinden itibaren ancak 1 (bir) yıl sonra eğitim programına yeniden başvurabilirler.

e. Tekrar eğitim alan bu katılımcıların sonraki eğitim programlarının süresi de orjinal eğitim süresi kadardır.

f. Teorik sınav soruları çoktan seçmeli olup eğitimin içeriğinde yer alan konulardan oluşur.

g. Teorik sınav birden çok program sorumlusunun bulunduğu illerde aynı anda merkezi olarak yapılabilir.

h. Teorik sınav soruları eğitim programı sorumlusunun (teorik eğitimin merkezi olarak yapıldığı illerde il Koordinatörünün) başkanlığında en az 3 (üç) eğiticiden oluşan sınav komisyonu tarafından hazırlanır.

ı. Katılımcıların uygulamalı sınavı yerleştirildikleri eğitim programının sorunılusu başkanlığında en az 2 (iki) eğiticiden oluşan sınav komisyonu tarafından yapılır.

j. Teorik ve uygulamalı sınavda başarılı olan ve alan uygulaması performansı yeterli görülen katılımcı sertifika almaya hak kazanır. Sertifika, Sağlık Bakanlığı tarafından tescil edilir ve geçerlilik kazanır.

6. SERTİFİKANIN GEÇERLİLİK SÜRESİ

Sertifikaların geçerlilik süresi 5 (beş) yıldır.

7. SERTİFİKANIN YENİLENME ÖLÇÜTLERİ

a. Sertifika sahibi sertifikanın geçerlilik süresinin bitişinden en az 6 (altı) ay öncesinde başvurması ve son 2 (iki) yıl ruhsatlı kan hizmet birimlerinde çalıştığını ilgili kan hizmet birimi sorumlusu ve kurum amiri onayı ile belgelemesi halinde, sertifikaları yetkili sertifikalı eğitim programı sorumlusu tarafından yenilenir. Çalışma yeterliliğini gösteren belge, sertifika tescili sırasında Bakanlığa sunulmak zorundadır. Yukarıdaki şartları sağlayamayan

sertifika sahipleri yenileme teorik ve uygulama sınavına girerler.

b. Sertifika sahipleri, sertifikanın geçerlilik süresinin bitişinden en az 6 (altı) ay öncesinde yenileme sınavı için, sertifikalı eğitim programı uygulamaya yetkili sertifikalı eğitim programı sorumlusuna başvurur. Sertifikanın geçerlilik süresinin bitişinden 6 (altı) ay öncesinde yenileme sınavı için başvuru yapmayan kişilerin sertifikaları yenilenmez. Bu sertifikalar geçerlilik süresinin bitişine kadar kullanılabilir. Başvuru yapılan yetkili sertifikalı eğitim programı sorumlusu müracaatı en geç 3 (üç) ay içerisinde sınav yaparak sonuçlandırmak zorundadır.

c. Yenileme sınavlarında (teorik ve uygulamalı) başarılı sayılabilmesi için katılımcıların sınavda 100 (yüz) üzerinden en az 70 (yetmiş) puan alması gerekir. Sınavda başarılı olan kişilerin sertifikaları yenilenir. Sınavda başarılı olamayanlar bir sonraki sınava alınırlar. Bu sınav sertifikanın geçerlilik süresinin bitişinden önce yapılmalıdır. Bu sınavda da başarılı olamayan kişilerin sertifikaları iptal edilir. Bu kişilerden yeniden sertifika almak isteyenler ise ilk defa müracaat edecekler ile aynı işlemleri yürütür.

d. Yenilenen sertifika, Sağlık Bakanlığı tarafından tescil edilir ve 5 (beş) yıl süre için geçerlilik kazanır.

e. Standardın yayımlandığı tarihte geçerlilik süresi dolmuş olan sertifikalar, sertifika sahibinin (bir) yıl içinde başvurması ve son 5 (beş) yıl içerisinde 3 (üç) yıl ruhsatlı kan hizmet birimlerinde çalıştığını ilgili kan hizmet birimi sorumlusu ve kurum amiri onayı ile belgelemesi halinde yetkili sertifikalı eğitim programı sorumlusu tarafından yenilenir. Çalışma yeterliliğini gösteren belge, sertifika tescili sırasında Bakanlığa sunulmak zorundadır.

f. Yukarıdaki şartları sağlayamayan sertifika sahipleri de yenileme sınavlarına girerler.

8. DENKLİK BAŞVURUSU VE DENKLİK BAŞVURUSU USÜL VE ESASLARI

Sağlık Bakanlığı Sertifikalı Eğitim Yönetmeliği hükümleri doğrultusunda Bakanlıkça hazırlanan denklik başvuru formu (EK-I) kullanılarak denklik talebinde bulunulur.

Bu formda belirtilen tüm belgelerin sunulması zorunludur.

Bu formda belirlenen her bir başlığın altı ayrıntıları ile birlikte doldurulacak, eğitimin verildiği kurum /kuruluşça onaylanmış ve aşağıda belirtilen belgelerin aslı. Eğitim yurt dışında alınmış ise ayrıca belgelerin yeminli mütercim tarafından Türkçeye çevirisi formun ekinde dosya halinde sunulacaktır.

Başvuru formu ekinde yer alacak belgeler

a. Sertifikanın aslı.

b. En son bitirmiş olduğu okul/yüksekokul diplomasının aslı ve fotokopisi.

c. Varsa lisansüstü eğitimi bitirme belgesi aslı ve fotokopisi.

d. T.C nüfus cüzdanı/ yabancı uyruklu kimlik kartı aslı ve fotokopisi.

e. Başvuru Formunun 4 'üncü maddesinde yer alan eğitim müfredatı ile ilgili tüm bilgi ve belgeler (Eğitimin alındığı, belgenin düzenlendiği dil ve Türkçe ile).

f. Başvuru Formunun 3 'üncü maddesinde yer alan ve eğitimin alındığı Kurum/Kuruluş/Özel Hukuk Tüzel Kişisi/Gerçek Kişisinin Eğitim alınan ülkenin resmi sağlık otoritesi ve o ülkedeki Türkiye misyon şefliğinden eğitim veren kurumun yetkili olduğunun belgelenmesi istenecektir. Üniversite hastaneleri ve resmi enstitülerden bu belge istenmeyecektir.

g. İlgili alanın standartlarında komisyonca belirlenen ve istenen diğer tüm belgeler.

Denklik işlemlerinin Nasıl Yapılacağı

- Sertifika denkliği için müracaat edenlerin başvuru dosyaları bakanlık ilgili birimince kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı sertifikalı eğitim programı standartları doğrultusunda incelenir.
- Dosyaları uygun ve yeterli bulunan başvuru sahiplerine sertifika denklik belgesi düzenlenir.
- Sertifika denklik belgesi Sağlık Bakanlığı tarafından tescil edilir.
- Kişinin denkliği uygun görülmemişse görev ve sorumluluklarına uygun sertifikalı eğitim programına başvurur.

Faydalanılan Kaynaklar

1. 11/04/2007 tarih ve 5624 sayılı Kan ve Kan Ürünleri Kanunu,
2. 04/12/2008 tarih ve 27074 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan Kan ve Kan Ürünleri Yönetmeliği,
3. 04/02/2014 tarih ve 28903 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan Sağlık Bakanlığı Sertifikalı Eğitim Yönetmeliği.

Nadir Kan Grupları

Oturum Başkanları : İmdat Dilek
Faruk Aydın

Konuşmacı : Hülya Bilgen

DİĞER VE NADİR KAN GRUPLARI

Uzm. Dr. Hülya BİLGEN

En iyi bilinen ve klinik olarak en önemli kan grubu sistemleri olan ABO ve Rh'tan başka, farklı klinik ve biyolojik öneme sahip 31 kan grubu sistemi daha vardır. Çoğu yüksek veya düşük sıklıkta görülen ve herhangi bir sisteme yerleştirilemeyen başka diğer antijenler de koleksiyon tanımlaması içinde yer almaktadır. Eritrositlerde kan grubu antijenlerini taşıyan yapılar, yukarıda da belirtildiği gibi, hücre membranında çeşitli işlevleri olan moleküllerdir. Bu yapıları kodlayan genlerde meydana gelen çeşitli mutasyonlar, antijenik farklılıklara yol açan moleküler değişikliklere neden olurlar. Genetik ve dolayısıyla antijenik varyasyonlara yol açan:

- Tek nükleotid polimorfizmi: Çoğu kan grubu antijeni aminoasit değişikliğine yol açan bu mekanizma ile oluşur. Örneğin: K/k, Fya/Fyb, vb.
- Gen delesyonu (silinmesi): Rh(-) fenotipe yol açan RhD gen delesyonu buna örnek gösterilebilir.
- Tek nükleotid delesyonu: ABO sistemindeki çoğu O ve A2 alelleri buna örnek gösterilebilir.
- Genler arası rekombinasyon: MNS ve Rh gibi yakın ilişkili birden fazla genle kodlanan kan grubu sistemlerinde görülür. Sekans duplikasyonu ve nonsens mutasyonlar da gen aktivasyonlarını bozarak antijenik farklılıklara yol açabilir

KELL KAN GRUBU SİSTEMİ

Kell sistem antijenleri tek membran geçişli bir eritrosit membran glikoproteininin üzerinde bulunurlar. Kell proteini, çeşitli peptit hormonları işleyen bir çinko-endopeptidaz ailesi ile yapısal benzerlik gösterir. Her ne kadar Kell glikoproteininin eritrositlerdeki işlevi tam olarak bilinmese de enzimatik aktivite gösterdiği bilinmektedir ve biyolojik olarak inaktif bir peptit olan büyük endotelin-3'ü keserek biyolojik olarak aktif olan vazokonstriktör endotelin-3'e dönüştürür.

Kell Sistem Antijenleri

Sıklıkla hatalı bir şekilde Kell olarak adlandırılan, fakat doğrusu K veya KEL1 olan antijen, Kell sisteminin ilk antijenidir ve 1946'da antiglobülin testinin bulunmasından sonra tanımlanan ilk kan grubu antijenidir. K (KEL1) antijeni, Kuzey Avrupalılarda yaklaşık %9, Afrika kökenlilerde %1,5 sıklıkta, Doğu Asya'da ise nadir görülür. K'nın karşıt antijeni k (KEL2) ise tüm popülasyonlarda yüksek sıklıkta görülür. Kpa (KEL3), beyazlarda yaklaşık %2 sıklıkta görülürken Afrikalılarda veya Japonlarda bulunmaz. Karşıt antijeni Kpb (KEL4) ise tüm popülasyonlarda yüksek sıklıkta görülür. Jsa (KEL6) neredeyse tamamen Afrika kökenlilerde görülür. Afrika kökenli Amerikalılarda Jsa sıklığı yaklaşık %16'dır. Jsb ise tüm popülasyonlarda yüksek sıklıkta görülür.

Kell Sistem Antikorları

Kell sistem antikorları, Yenidoğanın Hemolitik Hastalığı (YDHH) ve Hemolitik Transfüzyon Reaksiyonu (HTR)'na yol açma potansiyelleri yüksek olduğundan klinik öneme sahip antikorlar olarak değerlendirilmelidirler. Kell sistem antikorları bulunan hastalara antijen-negatif kan transfüzyonu yapılmalıdır. Kell sistem antikorları sıklıkla IgG (ağırlıklı olarak IgG1) yapıdadır. Anti-K, ABO ve Rh sistemleri dışındaki en yaygın immün eritrosit antikorudur. Tüm Rh-

dışı eritrosit immün antikorlarının üçte biri anti-K'dır. Bazı ülkelerde K(-) kızlar veya doğurganlık çağındaki kadınlara K(-) kan transfüzyonu yapılması önerilmektedir. Bazı anti-K antikorlar K(+) eritrositleri direkt aglütine edebilir, ancak yine de yöntem olarak antiglobülin testi kullanılmalıdır.

DUFFY KAN GRUBU SİSTEMİ

Fya (FY1) ve Fyb (FY2)

Beyazlarda ve Asyalılarda, Fy(a+b-), Fy(a+b+) ve Fy(a-b+) olmak üzere üç farklı fenotipe yol açan Duffy polimorfizmi iki antijenden oluşur: Fya ve Fyb Afrikalılarda, Fya ve Fyb'den daha yaygın görülen ve Fy olarak adlandırılan üçüncü bir alel daha bulunur. Fy, Duffy glikoproteinini üretmez ve bunun sonucunda da eritrositlerde ne Fya ne Fyb ne de herhangi bir diğer Duffy antijeni eksprese edilir. Fy homozigot bireylerdeki eritrosit fenotipi, Afrika kökenli Amerikalılarda %70, Gambiyalılarda ise %100'e yakın sıklıkta görülen Fy(a-b-)'dir. Duffy glikoproteini, Afrika'da yaygın olarak bulunan bir sıtmaya yol açan Plasmodium vivax merozoitleri için bir reseptördür. Fy(a-b-) fenotipe sahip eritrositler P. vivax merozoitleri ile invazyona dirençlidir. Sonuç olarak, Fy aleli P. vivax'ın endemik olduğu bölgelerde selektif bir avantaj sağlamaktadır.

Anti-Fya ve -Fyb

Anti-Fya, daha nadir olarak saptanan anti-Fyb'ye göre daha yaygın bir antikordur. Genellikle bir antiglobülin test ile saptanan antikor, baskın olarak IgG1'dir. Doğal olarak gelişen antikorlar çok nadirdir. Anti-Fya ve -Fyb akut veya geç HTR'lere yol açabilir. Genellikle hafif seyretmekle birlikte bazen ölümcül reaksiyonlara neden olabildikleri de gösterilmiştir. Bu antikorlar hafif veya şiddetli YDHH'ye de yol açabilirler .

Duffy Glikoproteini

Duffy antijeni kemokin reseptörü (DARC) olarak da bilinen Duffy glikoproteini, interlökin 8 (IL-8) ve melanom büyüme uyarıcı aktivite (MGSA, melanoma growth stimulatory activity) gibi çeşitli kemokinler için bir eritrosit reseptörüdür.

KİDD KAN GRUBU SİSTEMİ

Kidd Glikoproteini

Kidd glikoproteini bir üre taşıyıcısıdır. Eritrositler, yüksek üre konsantrasyonu içeren renal medullaya yaklaştıklarında üre taşıyıcı protein hücre içine hızla üre alımını sağlayarak, hipertonik ortamda hücrelerin büzüşmesini önler. Eritrositler renal medulladan ayrılırken üre hızla hücre dışına taşınarak hem hücrelerin şişmesi hem de ürenin böbrekten uzaklaştırılması engellenir.

Jka (JK1) ve Jkb (JK2); anti-Jka ve -Jkb

Jka ve Jkb, çoğu popülasyonda benzer sıklıklarda bulunan alellerin ürünleridirler. Şiddetli HTR'lere yol açabildiklerinden Kidd antikorları oldukça tehlikelidir. Düşük plazma düzeylerine düşme eğilimlerinden dolayı sıklıkla saptanamazlar ve muhtemelen bunun sonucunda yaygın olarak geç tip HTR'lere yol açarlar. Anti-Jka ve -Jkb nadiren ciddi YDHH'ye neden olurlar. Anti-Jka ve -Jkb sıklıkla kompleman bağlarlar. Genellikle IgG veya IgG + IgM yapıdadırlar.

MNS KAN GRUBU SİSTEMİ

MNS, 46 antijenden oluşan oldukça karmaşık bir kan grubu sistemidir. Karmaşıklığın çoğu, Rh'a benzer şekilde, glikoforin A (GPA) ve glikoforin B (GPB) glikoproteinlerini kodlayan, yakın ilişkili homolog genler olan GYPA ve GYPB arasındaki rekombinasyondan kaynaklanır.

M (MNS1) ve N (MNS2); Anti-M ve -N

M ve N karşıt antijenlerdir ve test edilen tüm popülasyonlarda polimorfiktirler. Beyazlardaki yaygın fenotipler şu sıklıkta görülür: M+ N- %28, M+ N+ %50 ve M- N+ %22. "Doğal antikor" olarak anti-N oldukça nadir görülürken anti-M daha sık saptanır. Çoğu anti-M ve -N, 37°C'de aktif değildir ve bu yüzden klinik olarak önemli değildir. Transfüzyon pratiğinde görmezden gelinebilir. Otuz yedi santigrat derecede aktif M veya N antikorları ile karşılaşıldığında ise indirekt antiglobulin testi (IAT) uygun kan sağlanmalıdır. Anti-M ve -N'in akut ve geç tip HTR'lere yol açtığı nadiren gösterilmiştir. Anti-M çok nadiren YDHH'den sorumludur.

S (MNS3) ve s(MNS4); Anti-S ve -s

S ve s, MNS sisteminin bir başka karşıt antijen çiftidir. Beyazlardaki fenotip sıklığı şu şekildedir: S+ s- %11, S+ s+ %44 ve S- s+ %45. Aile araştırmaları M/N ve S/s arasında sıkı bir bağlantı göstermiştir. Anti-S ve -s genellikle IgG yapıda antikorlardır ve 37 °C'de aktiftirler. Ciddi ve ölümcül YDHH'ye ve HTR'lere yol açarlar.

Diğer MNS Antijen ve Antikorları

Beyazlarda ve Afrikalılarda nadir olarak saptanan Mur (MNS10) antijeni Çinlilerde yaklaşık %7 ve Taylandlılarda %10 sıklıkta görülür. Anti-Mur ciddi HTR ve YDHH oluşturma potansiyeline sahiptir. Hong Kong ve Taiwan'da anti-A ve anti-B'den sonra en sık görülen kan grubu antikoru anti-Mur'dur. Bu nedenle Güneydoğu Asya'da, hasta serumlarında antikor taramada kullanılan panel hücreleri içerisinde Mur+ eritrositlerin bulunması çok önemlidir.

DİEGO KAN GRUBU SİSTEMİ

Diego sisteminin 22 antijeni, sık kullanılan ismi "eritrosit anyon değiştiricisi (AE1)" olan bant 3 proteini üzerinde bulunur. Bant 3, yaklaşık 106/hücre gibi yüksek bir yoğunlukta eritrositlerde bulunan önemli bir membran glikoproteinidir. Bant 3'ün iki önemli işlevi bulunur:

1- $HCO3^-$ ve Cl^- iyonlarının hücre membranından hızla değiştirilmesi (CO_2 transportunda önemlidir).
2- Eritrosit membranının hücre iskeletine tutturulması görevi de vardır.

Dia (DI1) ve Dib (DI2); Anti-Dia ve -Dib

İlk Diego antijeni olan Dia, Avrupa ve Afrikalılarda oldukça nadir görülürken Japon ve Çinlilerde %5 sıklıkta, Kuzey ve Güney Amerikalı yerli halklarda ise daha yüksek oranlarda saptanır. Brezilya'nın Kainganges yerlilerinde %54 sıklığa ulaşır. Dib ise hemen hemen tüm popülasyonlarda yüksek sıklıkta saptanan, yüksek insidans bir antijendir. Genellikle IgG1 + IgG3 yapıda olan anti-Dia ve -Dib antikorları saptayabilmek için antiglobülin test yöntemi gereklidir (nadiren direkt aglütinasyon yapan örnekler de bulunmuştur). Anti-Dia nadiren kompleman aktivasyonuna yol açarak hemolize neden olur. Brezilya'da, çoklu transfüzyon alan hastaların %3,6'sında saptanan anti-Dia şiddetli YDHH'ye neden olabilir. Anti-Dib ise çok nadiren ciddi YDHH'ye yol açar.

LEWİS KAN GRUBU SİSTEMİ

Lewis antijenleri glikolipitlerin üzerinde bulunan karbonhidrat yapılardır. Diğer çoğu kan grubu antijenlerinin aksine eritroid hücreler tarafından üretilmezler ve eritrosit membranına plazmadan edinilerek yerleşirler. Lewis sisteminin iki önemli antijeni bulunur: Lea (LE1) ve Leb (LE2). Dört farklı Lewis fenotipi bulunur.

1- Le(a+b-): Yalnızca ABH-non-sekretörlerde bulunur.
2- Le(a-b+): Yalnızca ABH-sekretörlerde bulunur.
3- Le(a+b+): Yalnızca zayıf bir sekretör geni (FUT2) olan ABH-sekretörlerde bulunur.
4- Le(a-b-): ABH-sekretör tipten bağımsız olarak Le(a-b-) fenotipte, inaktif bir Lewis geninin (FUT3) homozigot bulunmasına bağlı olarak Lewis transferaz ve bunun sonucunda da Lewis antijenleri üretilemez. Dolayısı ile eritrositlerde de Lewis antijenleri bulunmaz.

DİĞER BAZI KAN GRUBU SİSTEMLERİ

P1PK

Beyazlarda P1 sıklığı yaklaşık %80'dir. Paragloboside yapıdaki bir glikolipit üzerinde bulunan bir oligosakkarittir. Çoğu anti-P1, 25 °C sıcaklıkta eritrositleri aglütine etmez ve klinik olarak önemli kabul edilmez. Sistemin diğer antijeni ise PK'dır.

Lutheran

Lutheran 20 antijenden oluşan karmaşık bir sistemdir. Bu antijenlerin 8'i karşıt çiftlerden oluşur: Lua/Lub (His77Arg), Lu6/Lu9 (Ser275/Phe), Lu8/Lu14 (Met204Lys) ve Aua/Aub (Thr529Ala). Lutheran glikoproteini, ekstrasellüler matriksin laminin glikoproteinine bağlanan, immünglobülin süper ailesinden bir adezyon molekülüdür. Lutheran antikorları genellikle klinik olarak önemli kabul edilmezler.

Yt

Yta ve Ytb (His353Asn) asetilkolinesteraz üzerindeki karşıt antijenlerdir. Yt antikorları genellikle klinik olarak önemli kabul edilmezler.

Xg

Xga, X'e bağlı bir gen olan XG tarafından kodlanır ve erkeklerde yaklaşık %66, kadınlarda ise %89 sıklıkta görülür. Anti-Xga'nın klinik önemi yoktur.

Scianna

Scianna, tamamı yüksek veya düşük insidans olan yedi antijenden oluşur ve bir adezyon molekülü olan ERMAP üzerinde bulunur. Herhangi bir Scianna antikorunun bir HTR veya ciddi YDHH ile ilişkisi gösterilememiştir.

Dombrock

Dombrock sistemi yedi antijenden oluşur: Polimorfik karşıt antijenler Doa ve Dob ile yüksek insidans antijenler

Gya, Hy, Joa, DOYA ve DOMR. Dombrock-null fenotipe sahip bireyler immünize olduklarında karakteristik olarak anti-Gya antikor üretirler. Anti-Doa ve -Dob HTR'lere yol açabilir. Dombrock glikoproteini ADP-riboziltransferaz özellikleri taşıyan bir yapıya sahiptir.

Colton

Coa yüksek insidans bir antijen iken karşıt antijeni olan Cob beyazlarda yaklaşık %8, diğer etnik gruplarda ise daha düşük sıklıkta görülür. Anti-Co3, son derece nadir görülen Colton-null fenotip dışındaki tüm eritrositler ile reaksiyona girer. Colton antikorları ağır YDHH ve HTR'lerde rol oynarlar. Colton antijenleri, bir su kanalı olan aquaporin-1 üzerinde yer alırlar.

Landsteiner-Wiener (LW)

LWa ve LWb sırasıyla yüksek ve düşük insidans olan karşıt antijenlerdir. Anti-LWab son derece nadir görülen LW-null fenotip ve aynı zamanda LW(a-b-) olan Rhnull hücreler dışındaki tüm eritrositler ile reaksiyona girer. LW antikorları genellikle klinik olarak önemlidirler. LW glikoproteini, immünglobülin süperailesinden bir adezyon molekülü olan ve aynı zamanda bant 3, Rh, ankirin makrokompleksinin de bir bileşeni olan hücreler arası adezyon molekülü-4'tür (ICAM-4).

Chido/Rogers

Eritroid hücreler tarafından üretilmediklerinden Chido/Rogers sisteminin dokuz antijeni aslında kan grubu antijenleri değildir. Eritrositlere plazmadan bağlanan, kompleman sistemi proteinlerinden C4 üzerinde bulunurlar.

Gerbich

Altı tanesi yüksek insidans ve beş tanesi düşük insidans olan Gerbich sisteminin antijenleri, siyaloglikoproteinler olan glikoforin C (GPC) ve glikoforin D (GPD) üzerinde bulunurlar. GPC ve GPD, membran proteinlerinden oluştuğu düşünülen bağlantı kompleksinin bileşenidirler ve membran ile hücre iskeleti arasındaki bağlantıda önemli rol oynarlar. Anti-Ge3'ün YDHH'ye yol açtığı gösterilmiştir.

Cromer

Cromer sisteminin 13 yüksek insidans ve üç düşük insidans antijeni, kompleman-regülatör glikoprotein olan çürüme hızlandırıcı faktör (DAF veya CD55) üzerinde bulunurlar. Cromer antikorları genellikle klinik önem taşımazlar.

Knops

Knops sisteminin dokuz antijeni, kompleman-regülatör glikoprotein olan kompleman reseptörü-1 (CR1 veya CD35) üzerinde bulunurlar. Knops sisteminin antikorları genellikle klinik önem taşımazlar.

Indian

Düşük insidans antijen Ina ve karşıt antijeni Inb, diğer iki yüksek insidans antijenle birlikte, ekstrasellüler matriks

glikoproteini "hyalüronan"a bağlanan bir molekül olan CD44 üzerinde bulunurlar. Indian antikorları genellikle klinik olarak önemli kabul edilmezler.

I

Sistemin tek antijeni olan I, ABH-aktif oligosakkaritlerin yapısal bir bileşeni olan dallanmış karbonhidrat zincirlerde bulunur. Düz zincirler i antijeni eksprese ederler. Yenidoğan eritrositlerinde "I-" iken "i" güçlü bir şekilde eksprese edilir. Oligosakkarit zincirlerin dallanması ile i ekspresyonu zayıflarken I ekspresyonu 6-18 ayda en güçlü düzeye ulaşır. Çok nadir olarak, homozigot inaktif gene (GCNT2) sahip bireylerde i, hiçbir zaman I'ya dönüştürülemez ve erişkin i fenotipe sahip bu bireyler sıklıkla alloanti-I üretirler. Genellikle IgM yapıda olan bu antikorlar nadiren 37 °C'de aktiftirler. Doğu Asya'da erişkin i fenotip genellikle konjenital katarakt ile ilişkilidir ancak beyazlarda benzer bir ilişki saptanmamıştır .Potent I otoantikorlar soğuk hemaglütinin hastalığına (SHH) yol açabilir ve hemolize neden olabilirler. Enfeksiyöz mononükleoz hastalarında görülen otoantikorlar, sıklıkla iözgüllüğe sahip antikorlardır.

Herhangi Bir Kan Grubu Sistemine Dahil Olmayan Antijenler

Otuz üç kan grubu sistemi içinde yer alanlar dışında her hangi bir sisteme dahil edilemeyen çok sayıda antijen vardır. Bunlar çoğunlukla yüksek veya düşük insidans antijenlerdir. Yüksek insidans antijenlere karşı gelişen antikorlar, uygun kan bulmak çok güç olacağından, transfüzyonlar açısından büyük bir engel oluştururlar. Anti-Vel, -Lan ve -AnWj'nin ciddi HTR'lere yol açtığı gösterilmiştir. Özellikle anti-Vel, sıklıkla IgM yapıda olduğundan ve kompleman aktivasyonuna yol açarak ciddi akut HTR'lere neden olduğundan çok tehlikeli bir antikordur. Anti-MAM'ın ciddi yenidoğanın hemolitik hastalığına neden olduğu gösterilmiştir . Her hangi bir sisteme dahil edilemeyen ve sıklığı %1'in altında olan 18 antijen tanımlanmıştır. Bu antijenlere karşı oluşan antikorların çoğunun klinik önemi yoktur ancak anti-JFV, -Kg, -JONES, -HJK ve -REIT'in YDHH'ye yol açabileceği gösterilmiştir . Olgun eritrositlerde eksprese edilen HLA Klas I antijenler Bg olarak isimlendirilir. HLA-B7; Bga, HLA-B17; Bgb ve HLA-A28 (HLA-A2 ile çaprazreaktivite gösterir) ise Bgc olarak adlandırılır. Ancak söz konusu HLA antijenleri lenfositlerinde bulunmasına rağmen pek çok bireyin eritrositlerinde Bg antijenleri eksprese edilmez. Her ne kadar Bg antikorlarının HTR'lere neden olduğunu gösteren birkaç bildiri bulunsa da, reajenlerde kontaminasyona yol açmaktan başka bir önemleri yoktur .

NADİR KAN GRUPLARI

Yaklaşık 400 kan grup antijeninin 160 kadarı yüksek insidanslıdır. Çoğu kişinin eritrosit yüzeyinde bulunur. Eğer eritrosit yüzeyinde %99 kişide bulunan antijen o kişide yoksa siz nadir kan grubuna sahipsiniz demektir. %99.99 kişinin sahip olduğu eritrosit antijeni sizde yoksa siz çok nadir bir kan grubuna sahipsinizdir. Çok nadir olduğu için çok da aranan kan grubu değildir. Fakat gerektiğinde de kan merkezlerinde krize neden olur. Uluslararası network devreye girip uluslararası bulunma gerekliliği doğabilir.

Rh null

Rh null dünyada en nadir kan gruplarından biridir. 45 yıl önce Cenevre Üniversite hastanesinde 10 yaşındaki hasta rutin kontrollerinde Rh kan grubunun olmadığı saptanır. Dünyada 43 kişide tespit edilmiştir. 1961 yılında Vos ve arkadaşları tarafından tespit edilmiştir. Rh null donör çok değerlidir. Dünyada 80 kez donasyon yapan bir Rh null donör vardır. Bu kişinin kanı değişik ülkelerde bir çok kişiye şifa olmuştur.

Bombay Kan Grubu

hh antijen sistemi ya da **Bombay fenotipi**, genetikte, nadir olarak bulunan bir kan grubu sistemini tanımlamak için kullanılır. Bu kan grubun fenotipi ilk kez Hindistan / Mumbai (Bombay) de Dr. Y.M. Bhende tarafından bulunmuştur .Nadir görülür. α1→2 fukozil-transferazı (H- transferaz) kodlayan FUT1 genindeki bazı mutasyonlar enzimatik aktiviteyi bozduğundan prekürsör madde H antijenine dönüştürülemez. Kişide A ya da B genleri bulunmasına rağmen, A (GalNac) veya B (Gal) maddelerinin transfer edileceği H antijeni bulunmadığından A ya da B antijenleri sentezlenemez. Fenotipik olarak kan gruplama sonucu O olarak saptanır. Ancak Oh eritrositler anti-H ile aglütine olmaz ve kişinin plazmasında anti-H antikor saptanır.

Nadir kan gruplarında transfüzyon

Tüm kan grup sistemlerinde nadir kan grup antijenleri bulunabilir. Klinikte çok sorun çıkmaz. Ancak Yenidoğanın Hemolitik hastalığına yol açabilir. Kan gruplamasında kullanılan antiseralar içinde bulunduğunda özellikle Anti D içinde kişinin bu düşük insidanslı antijeni var ise bu sera ile kendisi D negatif olduğu halde yanlışlıkla D pozitif olarak tanımlanabilir. Normal donörlerde de düşük insidanslı antijenlere karşı antikor bulunabilir.

Nadir kan grupları için kan temini

Belli merkezlerde nadir kan grubu dondurulmuş kan bileşenleri bankaları mevcuttur. Bir ülkede bir merkezde nadir kan grubu bankacılığı için kayıt oluşturulması da önemlidir. ISBT alt çalışma grubu ve ülkelerdeki nadir kan grupları çalışmaları grupları nadir kan grupları kayıtları oluşturmakta, bir network ile biribirleri ile iletişime geçmektedirler.

Faydalanılan Kaynaklar

1. Kumaş LT, Heper Y. Kan Gruplarına Giriş. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; 2011.
2. Daniels G, Reid ME. Blood groups: the past 50 years. Transfusion 2010;50:281-289.
3. Mollison's Blood Transfusion in Clinical Medicine

Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbında Gelecekte Neler Olacak?

Oturum Başkanları : **Mahmut Bayık**
Şükrü Cin

Konuşmacılar : **İsmail Yaşar Avcı**
Nil Güler
Ercüment Ovalı

ÜNİVERSAL KAN ÜRÜNLERİ

Doç. Dr. İsmail Yaşar AVCI

Karl Landsteiner'e Nobel Ödülü kazandıran ABO kan gruplama sistemi antijenleri ve antikorları, keşfedildiği zamandan günümüze kadar transfüzyon uygulamalarının en temel ögesi olmuştur (1,2). Yanlışlıkla yapılan ABO uyumsuz transfüzyonların önlenmesini ve lojistik uygulamaların (özellikle savaş ve masif transfüzyon uygulamaları için) kolaylaştırılmasını hedefleyen bilim insanları üniversal kan ürünlerinin geliştirilmesi için yoğun çaba harcamaktadırlar (3).

Üniversal kan ürünü terimi ile tüm hastalara kan gruplarına bakılmaksızın kullanılabilen kan ürünleri kast edilmektedir (4). Klasik kan bankacılığı anlayışında üniversal kan bileşeni denildiğinde O grubu Rh(D) negatif eritrositler ile AB plazma anlaşılmakta ve bu bileşenler sınırlı sayıdaki bağışçı grubundan elde edilebilmektedir. Geleceğin üniversal kan ürünü kavramı ise ya her grup bağışçıdan alınan kanın antijen ve antikorlarının yok edilmesi veya maskelenmesi ya da antijen taşımayan kan ürünlerinin laboratuvar ortamında üretilmesini gerektirmektedir. Antijen taşımayan kan ürünlerinin laboratuvar ortamında üretilmesi, transfüzyon yolu ile enfeksiyöz etkenlerin bulaşının önlenmesi çabalarına da önemli bir katkı sağlayacaktır.

a. Üniversal Eritrosit Konsantreleri

Yakın geçmişe kadar eritrosit yüzeyindeki "A" ve "B" antijenlerinin enzimatik etki ile elimine edilip "O" grubunda üniversal eritrosit konsantresi elde edilmesi ya da "A" ve "B" antijenlerinin yanı sıra eritrosit yüzeyindeki diğer antijenik yapıların maskelenmesi ile antijenik özelliği taşımayan eritrosit konsantrelerinin transfüzyonu hedeflenmiş durumda idi (1-9). Bir yandan bu yöndeki çalışmalar devam ederken yeni bir çözüm yolu olarak ayrı ayrı çalışmalarla olsa da birleştiğinde hedefi laboratuvar ortamında eritrosit konsantrelerinin üretimi olan çalışmalar da dikkati çekmektedir.

a.1. "A" ve "B" antijenlerinin enzimatik yıkımı

"A" ve "B" antijenlerini oluşturan şeker yapıların çeşitli bitkisel ve bakteriyolojik enzimler ile yıkılması ve böylece "O" grubu eritrosit konsantresi elde etme çalışmaları ile oluşturulan ürünler deneysel çalışmalarda ve sınırlı miktarlarda da olsa da başarı ile uygulanmıştır. Enzimatik yapıların geliştirilme çalışmaları devam etmektedir (5). Uygulamanın rutine girmesinin sağlayacağı yararlar; tüm grupların birbiri ile uyumlu olması, nadir ABO gruplu eritrosit konsantresi yetersizliğinin önlenmesi, nadir ABO gruplu eritrosit konsantrelerinin kullanılamama nedeni ile imhalarının önlenmesi, lojistik yönetim amaçlı masrafların azalması, tekrarlı kan gruplama maliyetinin ortadan kalkması, yanlışlıkla ABO uyumsuz kan kullanımının ve getireceği risklerin önlenmesi, plazma içermemesi ile birlikte transfüzyon reaksiyonlarının azalması-önlenmesi olarak sayılabilir (3).

a.2. Eritrosit yüzey antijenlerinin maskelenmesi

Toksik etkisinin olmadığı kabul edilen polietilenglikol (PEG) gibi bazı moleküller ile "A" ve "B" antijenlerinin yanı sıra eritrosit yüzeyindeki diğer antijenik yapılarında maskelenmesi ile antijenik özelliği taşımayan eritrosit konsantrelerinin transfüzyonu çalışmaları devam etmekte olup invitro antijenik özellik göstermedikleri için grubu saptanmayan eritrositlerin invivo bazı çalışmalarda antijenik etki gösterip alloantikor gelişimine neden olabileceği gösterilmiş, ayrıca sağlıklı bağışçılarda %25'e varan oranda PEG'e karşı bulunan antikorlar da bu yöndeki çalışmaları olumsuz etkilemiştir (10). Çeşitli büyüklükteki PEG molekülleri ile çalışmalar devam etmektedir (5).

a.3. Antijen taşımayan eritrositlerin üretilmesi

Laboratuvar ortamında antijen taşımayan eritrositlerin üretimi ile ilgili ümit vaat eden sınırlı sayıda da olsa çalışma mevcuttur. Invitro ortamlarda erişkin hücrelerden, kordon kanından yada puliripotent stem cell hücrelerinden eritrosit üretimi çalışmalarında üretilen eritrositler yeterli miktarlara ulaşamama sorunlarını da berberinde getirdiğinden pek başarılı olamamışlardır. Bu sorunu çözebilecek bir gelişme arzu edilen antijenik yapıda erişkin eritroid hücre serilerinden ölümsüz-sürekli çoğalan hücrelerin oluşturulmasıdır. Bu eritrositler üretimlerinde sonraki ilk 100. günden sonra 43,2 saatlik bir sürede ikiye katlanacak şekilde 300 gün kadar çoğaltılabilmektedir (11). Bombay grubu bir kişinin somatik hücrelerinden pluripotent stem cell ve eritrosit üretimi başarılmıştır (12). Ölümsüz-sürekli çoğalan eritrositlerin çekirdek kaybına sebep olan protein yapılar da araştırma aşamasında olup bu hücrelerin çekirdek kaybına uğratılmaları ile istenen antijenik yapıda üretilmiş eritrositler kullanıma hazır hale getirilebilecektir (13). Dondurarak saklama yöntemlerinin de geliştirilmesi ile üniversal eritrosit konsantreleri daha uzun süreli saklanma ve ihtiyaç anında kullanılma imkanı bulacaktır.

b. **Üniversal plazma**

Günümüzde koagülasyon proteinlerinin eksikliği ya da fonksiyon bozukluğunun tedavisinde önemli bir yer tutan taze (donmuş) plazmanın yerini tutabilecek Freeze-Dried Plasma (FDP) Almanya'da lisans almış durumdadır. Özellikle lojistik kolaylıkları (derin dondurucu ihtiyacının ortadan kalkması, uzak noktalara taşıma kolaylığı, kırılgan donmuş torbanın çatlaması sorunun olmaması, ağırlık azalması gibi) ile dikkati çekmektedir. Ayrıca "anti-A" ve "anti-B" antikorlarının elimine edilmesini hedefleyen birçok çalışma ve kullanıma sokulmuş ürünler mevcuttur (5,14-18).

c. **Üniversal Trombosit konsantreleri**

Yıl bazında %7- %10 trombosit ihtiyacı artışı göz önüne alındığında sadece bağışçı kaynaklı trombosit konsantreleri ile bu ihtiyacın karşılanmasında yaşanacak sorunlar, enfeksiyon bulaşı ve HLA antikor gelişimi risklerindeki artış trombositlerin invitro üretimini zorunlu kılmaktadır. Megakaryositlerin kültüre edilip trombosit üretimi ile saflık düzeyi yüksek trombosit konsantrelerinin üretimine imkan sağlamıştır (19-22).

d. **Oksijen Taşıyıcıları**

Son 30 yıldır oksijen taşıyan parçacıklar üzerine yoğun çalışmalar yapılmıştır. Perflorokarbon içeren parçacıkların özellikle savaş durumlarında birinci basamak hastanelerde kullanımı ile ilgili ümit vaat eden çalışmalar mevcuttur (5). Üretilen hemoglobin içerikli oksijen taşıyıcılarının ciddi yan etkileri nedeni ile çoğu henüz kullanım imkânı bulamamış olsa da bu parçacıkların değişik çaplarda üretimi ile yan etiklerinin çok daha az, dokulara oksijen taşıma kapasitesinin dokunun gereksinimi olacak düzeyde olduğunu belirten çalışmalar da mevcuttur (23,24).

Her ne kadar geleceğin kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbında üniversal kan ürünlerinin kullanımı ana hedeflerden biri olarak yer alsa da, bu ürünlerin tam anlamı ile kullanıma girmesi, yaygınlaşması en az on yıllık bir sürece yayılacak belki de maliyet nedeni ile uzun süre tam olarak yaygınlaşamayacaktır. Bu nedenle günümüz kan bankacılığının araştırma – geliştirme faaliyetlerine ara vermeden, mevcut ürün kaynaklarımızı geliştirme, iyi üretim - laboratuvar uygulamaları ile kaliteli ürün-hizmet sunma, eğitim ve iyi klinik uygulamalar ile mevcut ürünlerin optimal kullanıma yönelmesi akılcı bir uygulama olacaktır.

Faydalanılan Kaynaklar

1. Sharma OP. Bacterial glycosidases for making universal blood group O — the Holy Grail of blood transfusion. Indian J Microbiol. 2007; 47(2): 180.
2. Sun Z, Ilie A, Reetz MT. Towards the Production of Universal Blood by Structure-Guided Directed Evolution of Glycoside Hydrolases. Angewandte Chemie International Edition. 2015; 54(32):9158-60.
3. Olsson ML, Clausen H. Modifying the red cell surface: towards an ABO-universal blood supply. Br J

Haematol. 2008;140(1):3-12.
4. Garratty G. Progress in modulating the RBC membrane to produce transfusable universal/stealth donor RBCs. Transfusion Medicine Reviews. 2004; 18(4):245–56.
5. Life-preserving Technologies. Report to congress. Joint Explanatory Statement. Department of Defence. 2009.
6. Kwan DH, Constantinescu, , Chapanian R, Higgins MA, Kötzler MP, Samain E, et al. Toward Efficient Enzymes for the Generation of Universal Blood through Structure-Guided Directed Evolution. J. Am. Chem. Soc., 2015; 137 (17):5695–705.
7. Scott MD, Bradley AJ, Murad KL. Camouflaged blood cells: Low-technology bioengineering for transfusion medicine? Transfusion Medicine Reviews. 2000; 114, 53-63.
8. Zhu a, Leng L, Monahan C, Zhang Z, Hurst R, Lenny L, et al. Characterization of Recombinant α-Galactosidase for Use in Seroconversion from Blood Group B to O of Human Erythrocytes. Archives of Biochemistry and Biophysics. 1996; 327(2):324–9.
9. Olssona ML, Hill CA, de la Vega H, Liuc QP, Stroud MR, Valdinocci J, et al. Universal red blood cells—enzymatic conversion of blood group A and B antigens. Transfusion Clinique et Biologique. 2004;11:33–9.
10. Yamamoto F1, Cid E, Yamamoto M, Blancher A. ABO research in the modern era of genomics. Transfus Med Rev. 2012;26(2):103-18.
11. Trakarnsanga K, Wilson MC, GrifŞths RE, Kurita R, Nakamura Y, Anstee DJ, et al. The First Human Immortalised Cell Line Generated from Adult Erythroid Cells. 25 th Regional Congress of ISBT. 27 Haziran-1 Temmuz 2015, Londra P:327 Vox Sanguinis. 2015; 109 (Suppl.1):1-379.
12. SeiŞnejad A, Taei A, Totonchi M, Vazirinasab H, Hassani SN, Aghdami N, et al. Generation of human induced pluripotent stem cells from a Bombay individual: Moving towards ‘‘universal-donor” red blood cells. Biochemical and Biophysical Research Communications 2010; 391 :329–34.
13. GrifŞths RE, Trakarnsanga K, Kurita R, Nakamura Y, Frayne J, Anstee DJ. Enucleation In Cultured Erythroid Cells From Human Peripheral Blood And Immortalised Human Erythroid Progenitor Cell Lines. 25 th Regional Congress of ISBT. 27 Haziran-1 Temmuz 2015, Londra 3A-S04-04. Vox Sanguinis. 2015; 109 (Suppl.1):1-379
14. Kobayashi T, Yokoyama I, Morozumi K, Nagasaka T, Hayashi S, Uchida K, et al. Comparative study of efficacy of removal of anti-ABO and anti-gal antibodies by double filtration plasmapheresis. Xenotransplantation. 2000; 7(2): 101–8.
15. Hout MS, Lejeune KE, Schaack TM, Bristow DK, Federspiel W. Specific Removal of Anti-A and Anti-B Antibodies by Using Modified Dialysis Filters. ASAIO Journal 2000; 702
16. Lindberg , Theinert K, Liu J, Holgersson J. Adsorption of chain type–speciŞc ABO antibodies on Sepharose-linked A and B tetrasaccharides. Transfusion. 2012; 52:2356-97.
17. Heger A, Brandstätter H, Prager B, Brainovic J, Cortes R, Römisch J.Universal pooled plasma (Uniplas(®)) does not induce complement-mediated hemolysis of human red blood cells in vitro. Transfus Apher Sci. 2015;52(1):128-35.
18. Wang S, Zhou W, Zhuang Y, Zhang D, Li H, Wang D. Study on preparation of universal plasma in Chinese Han population. Transfus Apher Sci. 2012;47(2):167-70.
19. Ghevaert C, Moreau T, Colzani M, Howard D, Bouet G, Evans A. Making Platelets From Stem Cells. 25 th Regional Congress of ISBT. 27 Haziran-1 Temmuz 2015, Londra 3A-S04-01. Vox Sanguinis. 2015; 109 (Suppl.1):1-379.
20. Feng Q, Shabrani N, Thon JN, Huo H, Thiel A, Machlus KR, et al. Scalable Generation of Universal Platelets from Human Induced Pluripotent Stem Cells. Stem Cell Reports. 2014;3:817–31.
21. Gras C, Schulze K, Goudeva L, Guzman CA, Blasczyk R, Figueiredo C. HLA-universal platelet transfusions prevent platelet refractoriness in a mouse model. Hum Gene Ther. 2013;24(12):1018-28.
22. Figueiredo C, Blaszczyk R. Genetically engineered blood pharming: generation of HLA-universal platelets

derived fromCD34+ progenitor cells. J Stem Cells. 2014;9(3):149-61.
23. Bäumler H, Xiong Y, Liu ZZ, Patzak A, Georgieva R. Novel hemoglobin particles--promising new-generation hemoglobin-based oxygen carriers. Artif Organs. 2014;38(8):708-14.
24. Begic S, Cameron P, Deangelo C, Kemmer V, Taylor J. Blood substitutes and Universal Blood. http://www.isu.edu/mls/shields09wikis/bloodsubstitutes.html Erişim Tarihi:15Ekim 2015.

KANIN REJENERATİF ÖZELLİĞİ

Doç. Dr. Nil GÜLER

Kan transfüzyonu hayati öneme sahip kan bileşeni olan eritrosit, trombosit, pıhtılaşma faktörlerinin hastada yerine konmasını sağlar. Ancak kan sadece bu elemanlardan oluşan bir yapı değildir. Verici kendi başına kanında kendi yaşına ve yapısına uygun kan üretir. Bu kanın alıcını vericiden tamamen farklı yaş, hastalık ve ihtiyaç içindeki yapısında ne şekilde olumlu etkiler yapacağı araştırılmaya değer bir konudur. Çoğu kültürde çıkmaza girmiş bir olayda söylenen 'yeni kan' kelimelerinin yer aldığı ifadeler vardır.

Trombositlerin yara iyileşmesinde gösterdikleri önemli fizyolojik özelliklerden dolayı trombosit ürünlerini rejeneratif tıpta kullanma fikri doğmuştur. Trombositlerin granüllerinde çok fazla büyüme faktörü ve sitokin depolanmıştır. Bu büyüme faktörleri ve sitokinlerden trombin aktivasyonu ve pıhtılaşma sırasında doğal olarak salınabileceği gibi, trombositlerin dondurma/eritme ile parçalanması, ses dalgaları ve kimyasal ajanlarla da bu salınım sağlanabilir. Bu şekilde elde edilen insan trombosit lizatı hücre kültürü, somatik hücre tedavisi ve doku mühendisliği çalışmalarında fetal bovine serumuna alternatif olmuştur (1).

Trombositlerin granül içeriklerini bırakması (degranülasyon) yara iyileşmesinde olduğu kadar yeni damar oluşumunda da önemli bir rol oynar. Angiogenezis (yeni damar oluşumu süreci) yaranı iyileşmesi sırasında yeni damarların oluşumu ile kritik rol oynar. Trombositlerden salınan anjiogenez sağlayan temel faktörler: Vascular Endothelial Growth Factors (VEGFs) (Damar Endotel Büyüme Faktörü), basic fibroblast growth factor (FGF-2) (Temel Fibroblast Büyüme Faktörü), Platelet derived growth factors (PDGFs) (Trombosit kaynaklı Büyüme Faktörü) ve diğerleri.

Doku iyileşmesini sağlamak amacıyla hastanın kendi kanından elde edilen trombositten zengin kan ürünleri olan Platelet Rich Plasma (PRP) (Trombositten Zengin Plazma), Platelet Poor Plasma (PPP) (Trombositten Fakir Plazma), and Platelet Rich Fibrin (PRF) (Trombositten Zengin fibrin) büyüme faktörü ve biyomolekül kaynağı olarak kullanıldı (2).

Sadece trombositlerin değil mononükleer hücrelerin de rejeneratif özellikleri vardır. Myokard Enfarktüsü sonrası gelişen kalp yetmezliğini tedavi etmek için rejeneratif tıbbın gayretleri vardır. Bunlardan biri de hastanın kendi kemik iliğinden elde edilen mononükleer hücrelerinin (autologous bone marrow-derived mononuclear cells (BM-MNCs)) hastanın koroner damarlarından hastaya verilmesi. Bu işlemdeki zorluk verilen hücrelerin kalpte tutunması enfarktüs sonrası kalp yetmezliği gelişen hastalarda acut infarktüs geçirenlere göre daha az olması. Buna rağmen çalışmlarda kardiyak fnksiyonlarda belirgin iyileşme gözlenmiştir (3).

Kan transfüzyonu ile hastaya sadece eritrosit, trombosit ve plazma verdiğimizi düşünürken aslında başka biyolojik yapıları da naklediyoruz. Son yıllarda fareler üzerinde yapılan çalışmalarda genç olanlardan yaşlı olanlara transfüzyon yapıldığında yaşlı olandaki yaşlanma ile ilgil süreçte düzelme olduğu gözlenmiştir.Growth-differentiation protein GDF11 (Büyüme-farklılaşma protein GDF11) nöron gelişimini, beyin kortexindeki damarlanmayı ve kas dokusundaki gençleşmeyi arttırır. Hayvan deneylerinde elde edilen bu sonuçlar gelecekte geriatrik tıpta (yaşlı hasta bilimi) transfüzyon pratiğini değiştirebilir (4). Bu konuyla ilgili diğer bir kemokin CCL11/Eotaxindir. Bu kemokinin artması nöron yenilenmesini azaltır. CCL11'in yaşlı insan ve hayvanların plazmasında arttığı gözlenmiştir. İlginç olarak yaşlı farelerden alınan CCL11 içeren plazmanın transfüze edildiği genç farelerde de öğrenme kapasitesi ve hafı-

zayı bozmuştur (5).

Yaşlı farelerden genç farelere yapılan transfüzyonların yaşlanmayı bir miktar düzeltmesi gözleri gebeliğe çevirmiştir. Çünkü gebelikte de anne ve oldukça genç olan fetüs aynı kanı farklı bir mekanizmayla da olsa paylaşmaktadır (6).

Sadece trombositlerin değil lökositlerin ve fibrinin de rejeneratif özelliklerine dair yayınlar vardır. Artroskopik rotator cuff tamirinde leukocyte- and platelet-rich fibrin (L-PRF) (Lökosit ve trombositten zengin fibrin) kullanılması yüksek vaskülarizasyonla iyileşmeyi sağlamıştır (7).

Cerrahi sırasında oluşan kanamaları önlemek ve yara kapanmasını sağlamak için kullanılan fibrin yapıştırıcılar da kanın regeneratif özelliğine bir örnektir.

Gelecekte transfüzyon sadece hemoglobin, trombosit alt değerlerine göre değil hasta yaşına göre değişen biyolojik maddelerin alt değerlerine göre de yapılır hale gelebilir. Fakat bu demek değildir ki yakın gelecekte kan transfüzyon miktarı artacaktır. Kan komponentlerinin daha güvenli hazırlandığı ve içindeki istenen biyolojik maddenin konsantre edildiği durumlarda hem güvenli hem faydalı transfüzyon işlemleri yapılabilir.

Faydalanılan Kaynaklar

1. Burnouf T, Strunk D, Koh MB, Schallmoser K. Human platelet lysate: Replacing fetal bovine serum as a gold standard for human cell propagation? Biomaterials. 2015 Oct 28;76:371-387. doi: 10.1016/j.biomaterials.2015.10.065. [Epub ahead ofprint] Review. PubMed PMID: 26561934.
2. Martínez CE, Smith PC, Palma Alvarado VA. The influence of platelet-derived products on angiogenesis and tissue repair: a concise update. Front Physiol. 2015 Oct 20;6:290. doi: 10.3389/fphys.2015.00290. eCollection 2015. Review. PubMed PMID: 26539125; PubMed Central PMCID: PMC4611136.
3. Assmus B, Alakmeh S, De Rosa S, Bönig H, Hermann E, Levy WC, Dimmeler S, Zeiher AM. Improved outcome with repeated intracoronary injection of bone marrow-derived cells within a registry: rationale for the randomized outcometrial REPEAT. Eur Heart J. 2015 Oct 29. pii: ehv559. [Epub ahead of print] PubMedPMID: 26516172.
4. Nydegger UE, Luginbühl M, Risch M. The aging human recipient of transfusion products. Transfus Apher Sci. 2015 Jun;52(3):290-4. doi:10.1016/j.transci.2015.04.009. Epub 2015 Apr 8. Review. PubMed PMID: 25921506.
5. Villeda SA, Luo J, Mosher KI, Zou B, Britschgi M, Bieri G, Stan TM, Fainberg N, Ding Z, Eggel A, Lucin KM, Czirr E, Park JS, Couillard-Després S, Aigner L, Li G, Peskind ER, Kaye JA, Quinn JF, Galasko DR, Xie XS, Rando TA, Wyss-Coray T. The ageing systemic milieu negatively regulates neurogenesis and cognitive function. Nature. 2011 Aug 31;477(7362):90-4. doi: 10.1038/nature10357. PubMed PMID:21886162; PubMed Central PMCID: PMC3170097.
6. Falick Michaeli T, Bergman Y, Gielchinsky Y. Rejuvenating effect of pregnancy on the mother. Fertil Steril. 2015 May;103(5):1125-8. doi:10.1016/j.fertnstert.2015.02.034. Epub 2015 Mar 23. Review. PubMed PMID:25813291.
7. Zumstein MA, Rumian A, Lesbats V, Schaer M, Boileau P. Increased vascularization during early healing after biologic augmentation in repair of chronic rotator cuff tears using autologous leukocyte- and platelet-rich fibrin (L-PRF): a prospective randomized controlled pilot trial. J Shoulder Elbow Surg. 2014 Jan;23(1):3-12. doi: 10.1016/j.jse.2013.08.017. PubMed PMID: 24331121.

ADAPTİF İMMÜNOTERAPİ

Prof. Dr. Ercüment OVALI

Adaptif immünoterapi özellikle tekrarlayan ve/veya dirençli kanserlerin tedavisinde önümüzdeki yıllarda çokça adından söz edeceğimiz önemli bir tedavi seçeneği olarak karşımızda durmaktadır. Bugün adaptif immünoterapinin çoğunlukla adaptif hücre transferi(AHT) ve adaptif immün yanıt uyarıcıları adını verdiğimiz tedavilerden oluştuğu görülmektedir. Bu tedavilerin önemli seçeneklerinden olan dendritik hücre bazlı kanser aşıları, tümör infiltre eden lenfositler(TIL), sitokinle uyarılmış öldürücü (CIK) hücre tedavileri özellikle adaptif immün yanıtı modifiye eden protokollerle beraber kullanıldıklarında dikkat çekici sonuçlar verdiği gözlenmektedir. Ancak belki de bu alandaki en ilginç raporlar, genetik oynamalarla oluşturulan yüksek afiniteli T hücre reseptörü taşıyan T hücreler ile kimerik antijen reseptörü taşıyan T hücrelerle yapılan çalışmalardan gelmektedir.

Adaptif İmmünite ve Tümör

İmmün sistemin temel biyolojik görevi ait olduğu organizmanın bütünlüğünü korumak ve sağlıklı bir biçimde gelişmesine katkıda bulunmaktır. İmmün sistem organizmanın bütünlüğünü korurken hasarlı, hasta veya enfekte hücreleri elimine ederken sağlıklı doku ve hücrleri korumakta hatta yeniden yapılanmalarına aktif katkıda bulunmaktadır. Bağışıklık sistemi doğuştan ve sonradan kazanılan(adaptif) immün yanıt olarak iki ana yapıya sahiptir. Doğuştan gelen immün yapımızı; doğal bariyerler(deri, mukoza, hücreleri vb), kompleman sistemi, NK hücreleri ve antijen sunan fagositik hücrelerimiz oluştururken; T,B lenfositlerden oluşan sistem ise adaptif sistemimizin temel elamanlarıdır. Buradaki en önemli kavram "kendi"(Self) kavramı olup kendisi ve kendisi dışı(nonself) yapılanmaları tanımak immün yanırtın en önemli görevidir. Bağışıklık sistemi lenfositler, Antijen sunan hücreler(ASH), stromal, endotelyal ve epitelyal hücreler arasındaki ağın fonksiyonel bir türevidir. Bu ağ eriyik halindeki faktörler(solubıl) ve hücrelerin direk teması ile oluşan bir haberleşme ile kurulur. Bağışıklık yanıtı sadece eskimiş/hasarlı hücrelerin yok edilmesi, enfeksiyonlara karşı savaşta, otoimmün hastalıklarda rol oynamaz. Aynı zamanda kanserli hücre gelişimini an ve an takip eder ve onu kontrol altında tutar. Bunun en net örneği bağışıklığı baskılanmış hayvan modellerinde sağlıklı hayvanlara göre yaşamları boyunca 100 den fazla kanser türünün oluşabildiğinin gösterilmesidir(1). Yasam sürecinde organizmada tümör geliştiğinde bağışıklık sistemi; tümörü, genellikle tümörle ilgili antijenler(TİA/TAA) üzerinden tanır ve reaksiyon geliştirir(Tablo-1 de TİAA antijen grupları ve bazı örnek antijenler sunulmuştur).

Tablo 1. T Hücreler tarafından tanınan kanser ilişkili antijenlerin sınıflandırılması

Tümör Antijeninin Sınıfı	İmmün Aktivasyon Mekanizması	Örnek
Kanser-Testis Antijenleri	İmmün-ayrıcalıklı bir bölge olan testisteki spermatositlerde (nadiren plasentada) normal ekspresyon görülür. Bu yüzden, vücudun diğer bölgelerindeki expresyon T hücre aktivasyonuna sebep olur.	MAGE (Melanoma antijeni) BAGE (B Antijen) GAGE (G Antijen)
Farklılaşma Antijenleri	Antijen tümör ve tümörün oluştuğu normal doku tarafından eksprese edilir.	Karsinoembriyonik Antijen (CEA) - Embriyonik dokuda normal sunumu varken ve kolorektal kanserlerde aşırı sunumu vadır. Gp100 - Melanositlerde ve melanomada eksprese edilir. Prostat Spesifik Antijen (PSA) - Normal prostatta olabilen bu antijen prostat kanserinde belirgin eksprese edilir.
Over-Eksprese Tümör İlişkili Antijenler	Normal dokularda ekspresyon seviyesi T hücre aktivasyon eşiğinin altındadır. Malign hücrelerdeki over-ekspresyon toleransı bastırır ve T hücre aktivasyonunu tetikler.	İnsan Epidermal Büyüme faktör Reseptörü 2 (Her2) - Meme kanserinde belirgin sunumu vardır. Alfa-fetoprotein (AFP) - Germ hücre tümörlerinde ve hepatoselüler canserde belirgin eksprese edilir.
Tümör-Spesifik Antijenler	Genetik mutasyon veya birleşme hataları sonucunda oluşurlar, konak immün sistemine yabancı protein oluştururlar.	Kolorektal kanserdeki mutant K-RAS
Füzyon Proteinleri	Tümörlerdeki kromozomal translokasyonlar uzak genlerin birleşmesine ve konak immün sistemine yabancı anormal füzyon proteininin oluşmasına sebep olur.	BCR-ABL Kronik Myeloid Lösemide ve bazı Akut Limfoblastik Lösemilerde sunulur Küçük Hücre dışı Akciğer kanserinde ise EML4-ALK ekspresyonu belirgindir

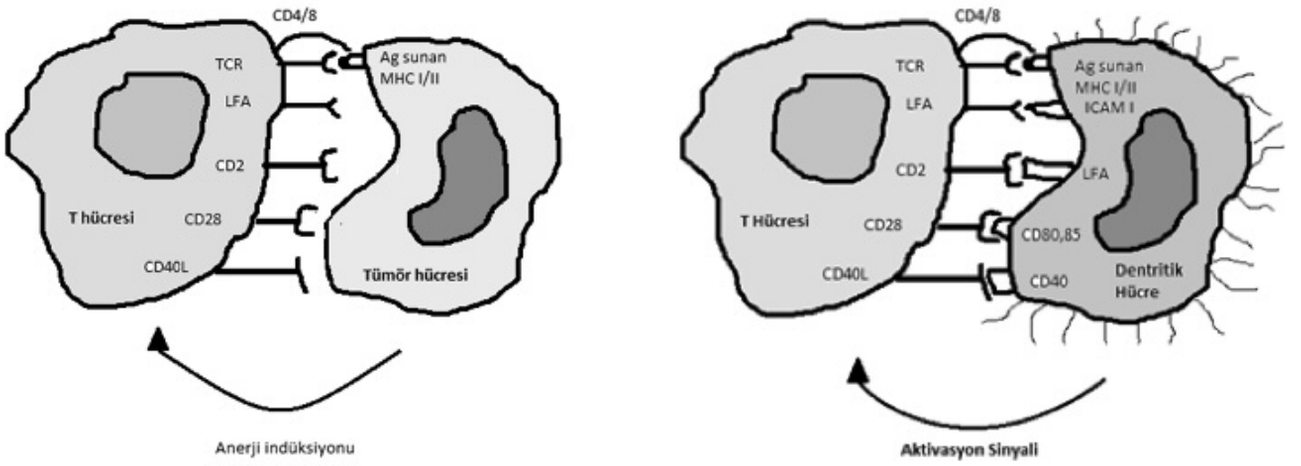
EML4-ALK: echinoderm microtubule-associated protein-like 4-anaplastic lymphoma kinase

Bu antijenler yardımcı uyaran moleküller (co-stimulatuar) ile birlikte temel doku uyumluluk kompleksleri (MHC) üzerinden immün sisteme sunulduğunda aktif bir reaksiyona neden olurlar. Ancak tümör dokusu bu saldırıdan kendini koruyabilmek ve kendine duyarsızlık (self Tolerans) uyarabilmek için bazı önemli mekanizmalar geliştirmiştir.

1-TİA'ler üzerinden-gizlenerek(1-3):

a. MHC sınıf I ve II sunumunu azaltarak TİA 'lerin tanınmasını engellerler,
b. TİA sunumunda yardımcı uyaran moleküllerin (co-stimulatuar) olmaması(tümör bu molekülleri bilinçli olarak baskılar) nedeniyle anerjiye-kendine duyarsızlığa neden olurlar(Şekil -1),

Şekil-1 Antijen sunumunda yardımcı uyaran moleküllerin rolü



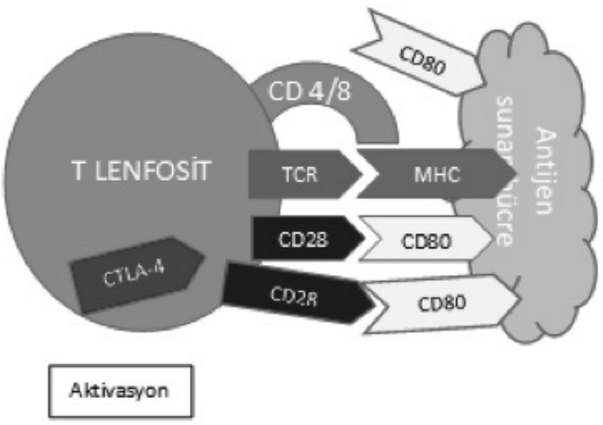
c. CD 28 gibi önemli bir yardımcı uyaran molekülünün immün sistem hücrelerinde bulunan CD80, 86 ile birleşmesini engelleyen sitotoksik T lenfosit antijeni -4 (CTLA-4) taşır ve salgılarlar(Şekil-2)
d. Tümör hücreleri TİA'leri baskılayarak bu antijenlerin endoplazmik seviyeden daha yukarı çıkmasını engellerler
e. Özellikle, yavaş çoğalan katı(solid) tümör dokusu çevresine salgıladığı kollagen ve benzeri doku elamanları ile immün sistem hücrelerinin kendisine ulaşmasını engellerler.

2-İmmunosupresyonu indükleyerek:

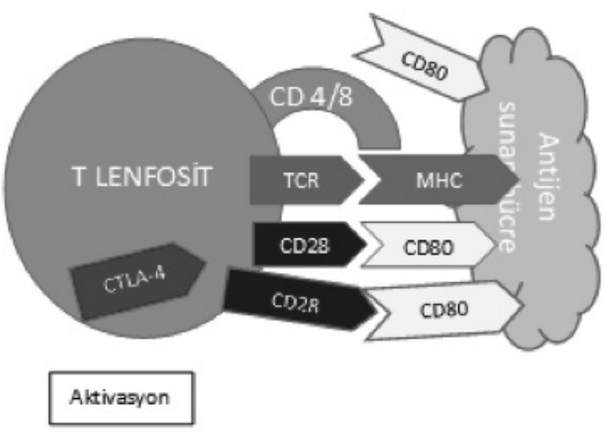
a. Çoğu tümör çevresine IL-10, TGF-β gibi inhibitör sitokinleri (TH3 tip yanıt) salgılayarak immün sistem hücrelerini baskılarlar,
b. IDO, Arginaz salgılanmasını artırırlar: Bu maddeler ile özellikle inflamatuar sitokin sentezini engeller.
c. Eriyik ihibitörleri artırırlar. Bu konuda en etkin molekül programlı ölüm proteini(PD1-L) olup aktive olan T lenfositler üzerinde bulunan PD1 reseptörüne bağlanarak T lenfositlerin apopitozisine neden olur.
d. Hızlı proliferasyon ve regülatuar T lennfositlerin(T-reg) sitimülasyonu ile kendine duyarsızlığı indüklerler.
e. Tümör çevresi mezenkimal kök hücreler Gerek IL-10, TGF-β, IDO, Nitrik oksit salgılayarak, gerekse lokal büyüme faktörleri ile tümör büyümesine ve immü sitemden saklanmasına yardımcı olurlar.

Yapılan çalışmalar, yukarda tanımlandığı gibi kanserin gelişim evresinde önemli rol oynayan bağışıklık yanıtının, kanser geliştikten sonrada önemli rol oynadığını göstermektedir. Tümör çevresine lokalize olmuş immün sistem hücrelerinin karakteristiği hastanın prognozunu belirlemede artık önemli bir faktör olarak görülmektedir. Örneğin Melenoma, meme, over ve küçük hücre dışı akciğer kanserlerinde TH1 tipi CD4, ve/veya CD8 infiltrasyonun varlığı erken dönem hastalarda artmış yaşam süreleri ve iyi kemoterapi yanıtı ile körele iken(4-6); aynı kanserlerde tümör infiltre eden lenfositlerin Treg (Regulatuar T elnfosit) olması ve /veya PD 1 ligant eksprese etmeleri ise kötü prognozla ilişkili bulunmuştur(6-10).

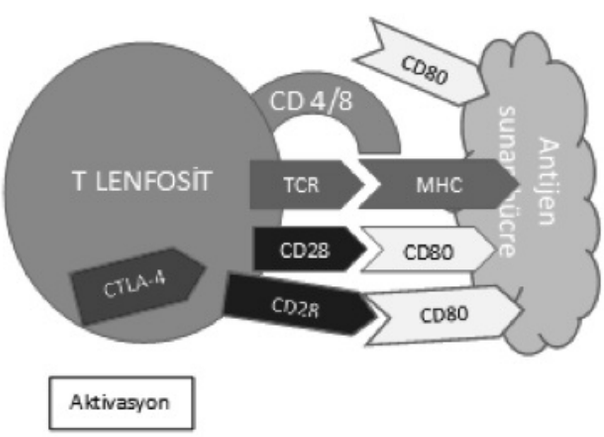
Şekil-2 CTLA-4 ve inhibitör fonksiyonu



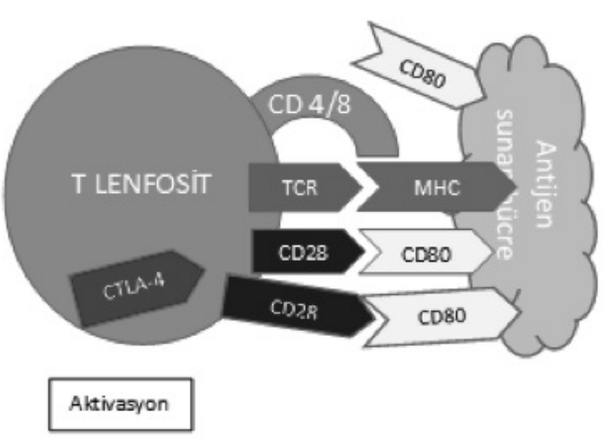
1. Antijen sunumu MHC/TCR ve yardımcı uyaranların birlikte varlığında etkin hale gelir



2. T lenfosit uyarıldıktan sonra CTLA-4 aktifleşerek B7(80/86) ile birleşir ve T lenfositin aktivasyon süreci sonlandırılır



3. Ortama tümör hücrelerinden salgılanacak serbest CTLA-4 ise tüm CD80 reseptörlerini bloke ederek kalıcı T hücre fonksiyon bozukluğuna neden olacaktır



4. Ortama CTLA-4 antikoru konduğunda ise T lenfosit uyarısı devam edecektir

Adaptive İmmünoterapi.

Adaptif immünoterapinin tarihte bilinen ilk örneği, Dr. William Coley'in ısı şoku ile öldürülmüş streptekokları tümör bölgesine enjekte etmesi ile oluşan inflamasyona sonrası gelişen tümör regresyon raporudur (11). Sonraki yıllarda BCG'inin mesane tümörlerinde benzeri amaçla (Toll like receptör–TLRs-aktivasyonu) kullanıldığını ve bunu FDA'nın onayladığını görüyoruz (2,12). Ancak immün sistem hücrelerinin direk olarak kullanımınına ilk örnek olarak allogeneik kök hücre nakillerini saymaz isek, 1980'li yıllarda, Lenfokinlerle uyarılmış öldürücü hücrelerle(LAK) solid tümörlerde (13) ve 1990'larda yapılan donör lenfosit infüzyonlarının ise lösemide, dirençli viral enfeksiyonların kontrolünde başarılı olduğunu ifade eden raporlarda görüyoruz. (14). Günümüzde adaptif immünoterapi; adaptif hücre nakli-AHT(Adatif cell transfer-ACT) ve adaptif immünite uyarıcıları şeklinde iki ayrı yöntemle gerçekleştirilmektedir.

Adaptif hücre transferleri(AHT):

Adaptif immünoterapide en sık kullanılan yöntem AHT'dir. Bu alandaki tedavilerin %90'nını oluşturur. AHT'de kullanılan hücreler aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir:

1- Antijen sunan hücreler(hücre bazlı kanser aşıları):
a. Dendritik hücreler(DH),
b. Tümör hücre füzyonu yapılmış DH
c. Genetik olarak işlenmiş dendritik hücreler(DH)

2- T hücreleri
a. Oynanmamış(unmanuple) T hücreler
  a.i. Virus spesifik T hücreler
  a.ii. Tümör infiltre eden T hücreler(TIL)
b. Genetik olarak oynanmış T hücreler
  b.i. Yüksek afiniteli TCR yerleştirilmiş T hücreler(HaTCR-T)
  b.ii. Kimerik antijen reseptörü taşıyan T hücreleri(CAR-T),

3- Tabii öldürücü hücreler (NK ve NKT hücreleri).
a. Aktive edilmemiş,
b. Sitokinle indüklemiş öldürücü hücreler(CIK)
c. Genetik modifiye NK hücreleri

Dendritik hücre(DH) bazlı kanser aşıları:

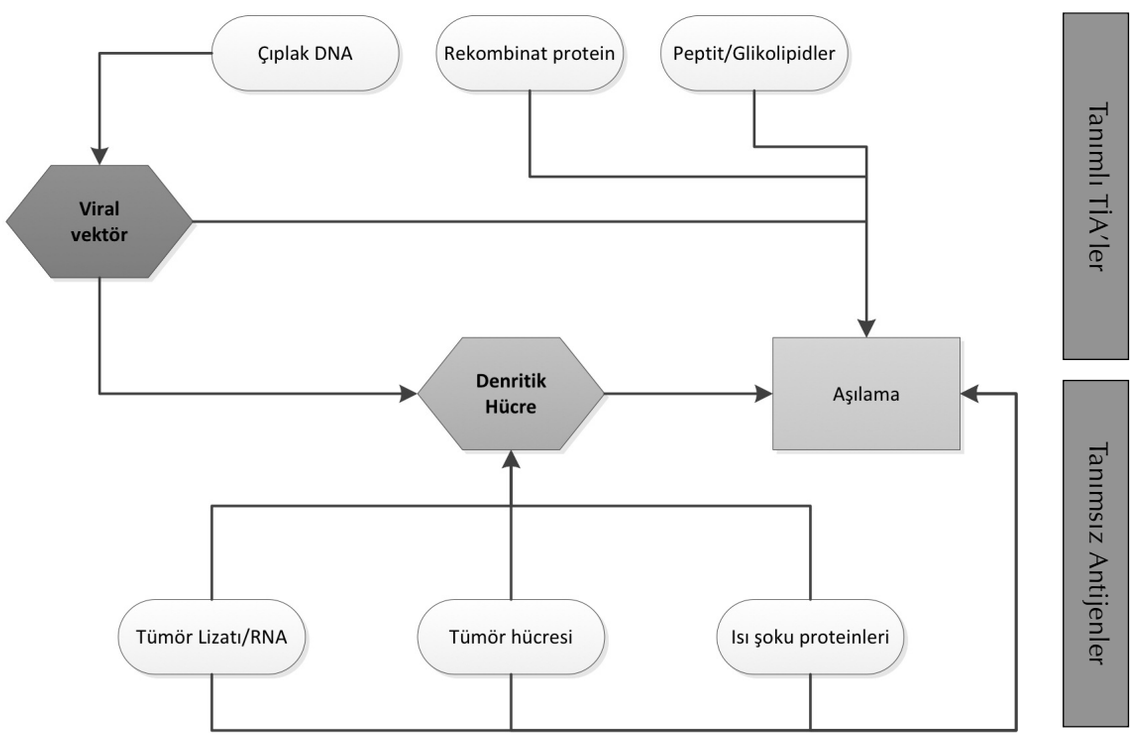
Antijen sunan hücreler içerisinde dendritik hücreler, yüksek oranda MHC sınıf I ve II antijen ile birlikte bol miktarda yardımcı uyaran(ko-sitimulatuar) reseptör sunmaları nedeniyle hem CD4, hem de CD8 hücrelere çok güçlü bir şekilde antijen sunabilmektedir. Bu yetenekleri kendisine en yakın monositlerden yaklaşık 100 kat dahagüçlüdür ve son 15 yılda adaptif immünoterapide en çok kullanılan hücrelerdir(15).

Kanser aşılarının ilk örnekleri genellikle öldürülmüş tümör hücrelerinin veya komponentlerinin bir adjuvan protein ile kombine edilerek hastalara cilt altı enjeksiyondan ibaretti. İlerleyen yıllarda tümör hücrelerinden elde edilen ışı şoku proteinleri, tümör hücre DNA, RNA'ları , hatta tümör antijenlerinin eksprese edilmesini sağlayan viral vektörler bu amaçla kullanılmış ise de DH'lerin eşşiz antijen sunma özelliklerinin anlaşılması ve bu hücrelerin labora-

tuvar ortamında 1995'li yıllardan sonra kolayca üretilebilmelerinden sonra kanser aşılarında önemli gelişmeler yaşanmıştır (şekil-1). DH bazlı kanser aşılarının temel mantığı, tümör hücrelerinin self antijenlerini saklamaları ve/veya yardımcı uyaranları baskılamaları sonucunda oluşturduğu anerjinin, tümör antijenleri ile yüklenmiş DH'lerle kırılmasıdır (Şekil-1). Bu amaçla değişik DH üretimleri ve kullanımı söz konusudur. DH'ler genellikle CD34 pozitif kemik iliği hücrelerinden veya direk olarak monoksitlerden GM-CSF, IL-4 veya IL-15 kombinasyonu ile kültürü sonrasında elde edilmekte, IL-1 beta, IL-6,veya IL-15 ve ayrıca IFN gamma, alfa, TNF alfa gibi sitokinlerin değişik kokteylleri ile matüre edilmektedirler(16,17)

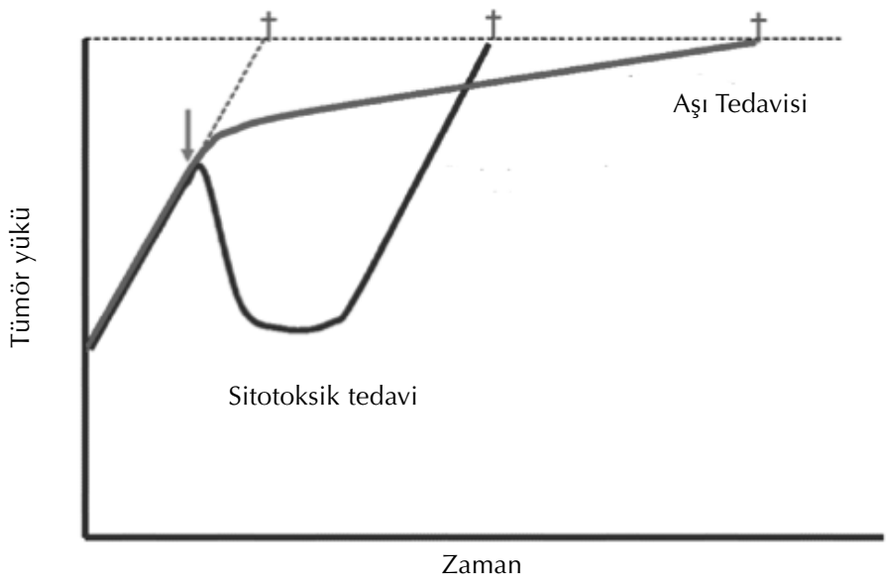
DH'lere yüklemekte kullanılan antijenler tanımlı antijenler olabildiği gibi(tablo-1), Tümör komponentlerini içeren tanımsız antijenlerde DH yüklenmesinde kullanılmaktadır. Araştırmalar en etkin antijen yüklemenin uzun zincirli peptitler ve özellikle birden fazla tümör antijenini tanımlayan peptit kokteyli ile veya tümör lizatı ile olduğuna işaret etmektedir. Çünkü her antijen, özelliklerine göre her MHC antijeni tarafından sunulamamakta yada aksine anerjiyi indükleyebilmekte, dolayısıyla da MHC tipine uygun olmayan antijen kullanımlarında DH aşılamaları ile bağışıklık yanıtı oluşturulamamaktadır. (Kısa peptitler ve/veya tekli antijen yüklemeleri bu açıdan önerilmemektedir). (18) Antijen seçimi dışında DH'lere antijen yüklenmenin zamanı da önemli olabilmektedir. DH için en uygun antijen yüklemenin DH maturasyonu öncesi olduğu genel kabul görmektedir. Özetle en etkin formülasyonun aferezle toplanan periferik monositlerin GM-CSF ve IL-15 ile DH'ye dönüştürülmesini takiben, antijen yüklemesi ve IL1beta, IFN gamma ve alfa, TNF alfa ve IL15 ile matürasyon sürecinin tamamlanmasıdır.

Şekil-3 Adaptif immün yanıtın düzenlemesinde kullanılan aşı modelleri



Bugün DH bazlı aşılamalar ile ilgili 400 den fazla klinik çalışmasının tamamladığını ve 5 meta analiz raporunun olduğunu görüyoruz. Raporlar aşı tedavisinin emniyetli bir uygulama olduğunun göstermektedir. Etkinlik açısından veriler analiz edildiğinde ise enteresan olan, aşılama sonrası tümör regresyonunun belirgin olmamasına rağmen sağ kalımın çoğu çalışmada artmış olmasıdır (Şekil-4). Buda kanser aşılarının kanseri yok etmekten çok yavaşlattığını, kanseri kronik bir hastalık haline dönüştürdüğünü göstermektedir(19). Bu gün itibari ile FDA anti-androjen tedaviye dirençli Prostat kanserinde, DH bazlı aşı kullanımını standart tedavi seçenekleri içine almıştır. Yakın bir gelecekte GBM, kolon, böbrek hücreli kanserde DH bazlı aşıların onay alması beklenmektedir.

Şekil-4 Kanser aşılarının kanser tedavisindeki rolü: Yapılan araştırmalar aşı tedavilerinin klasik tedavilerden farklı olarak tümör yükünü azaltmaktan çok progresyonu yavaşlattığın göstermektedir(19).



T Hücre Tedavileri:

AHT 'de DH'lerden sonra kullanılabilen iki tip hücre vardır bunlar T lenfositler ve NK hücreleridir(tabii öldürücü hücreler). Tablo 2 de bu hücreler ile oluşturulan tedaviler ve özellikleri özetlenmiştir.

Sitokinle aktive edilmiş öldürücü hücre(CIK) tedavileri:

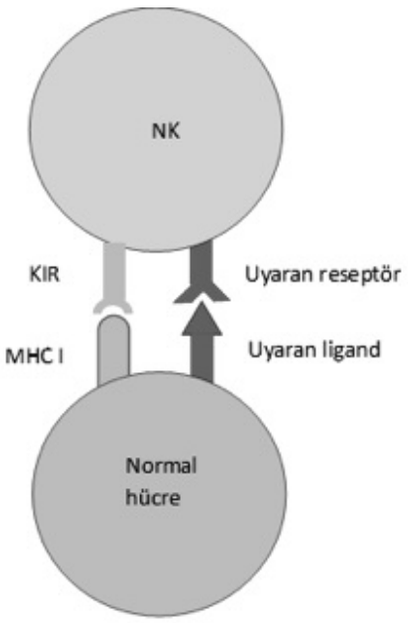
CIK'in temelini NK ve NKT hücreleri oluşturmaktadır. Klasik NK hücreleri (CD3- CD56+) periferik lenfosit popülasyonunun yaklaşık %20-30'nu oluştururlar. NK hücreleri bir kez aktive olduklarında hedef antijen gözetmeksizin saldırabilmektedirler. NK hücrelerini durduran tek şey hedef hücredeki tam uyumlu MHC sınıf I antijenleri ve KIR'lardır (killer inhibitör reseptör). NK hücrelerinin tümör tedavisinde kullanımdaki en önemli mantığı da bu bilgiye dayanmaktadır. CIK uygulamasında amaç, MHC sınıf I antijeni taşımayan over, serviks gibi kanserlerde direk, MHC taşıyan kanserlerde ise KIR blokörü antikorlarla beraber veya KIR uyumsuz alloreaktif NK hücreleri (Donör kaynaklı) ile tümörün kontrol edilmesidir(şekil-5). Özellikle KIR uyumsuz allogeneik nakillerde post-transplant relaps oranlarının KIR uyumlularda %75 uyumsuz olanlarda ise %0 bulunması NK hücre alloreaktivitesinin tümör kontrolündeki önemine işaret etmektedir(20).

NKT hücreleri(CD3 ve CD56 pozitif) ise periferik lenfosit popülasyonunun en küçük grubudur(%0.1). Bu hücrelerin NK benzer aktiviteleri dışında T hücre(TCR) reseptörü taşımaları nedeniyle antijen tanıma özellikleri de vardır. Ancak bu yetenekleri kısıtlı olup sadece CD1d üzerinde sunulan lipid ve glikolipid molekülleri tanıyabilmektedirler.

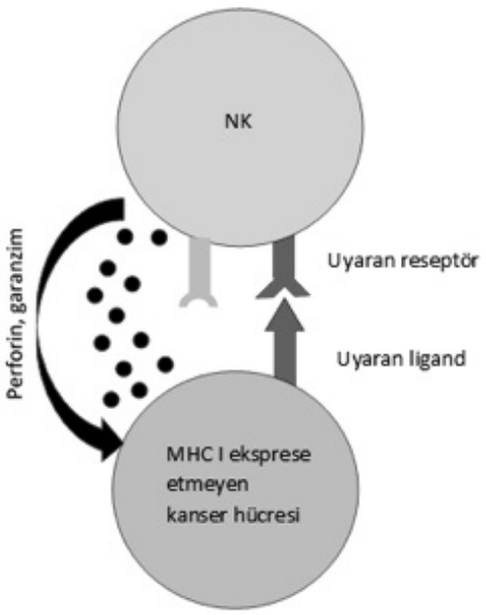
NK ve NKT,ve CD8 sitotoksik hücreler bugün immünoterapide daha çok sitokinle indüklenmiş öldürücü hücre tedavisi adı verilen yöntemde kendilerine yer bulmuşlardır. CIK hazırlanmasında bu gün için kullanılan en standart yöntem Aferezle toplanan mononüklear hücrelerin gama interferon varlığında anti timosit globülin veya anti CD3 ile uyarısını takiben IL-2 ile yapılan 21 günlük kültür ile yapılan NK, NKT hücre ekspansiyonudur (21).

CIK ile yapılan klinik çalışmalarda 2005'den bu yana ümit verici sonuçlar söz konusu olup özellikle AML (akut myeloid lösemi), KML (kronik myleoid lösemi), NSCL (akciğer kanseri), NHL (Hodking dışı lenfoma), over ve meme kanserinde yayınlar mevcuttur. Özellikle NSCL ve NHL'da sağ kalımı ikiye katladığı, hatta dirençli veya tekrarlayan lenfomalarda kür sağlayabileceğinden gösteren çalışmalar vardır (21-29). Özellikle hematolojik malignensilerde CD 56 selekte hücrelerle hazırlanan CIK ' tedavisinin akut GVHD etkisinin olmaması nedeniyle ise post transplant dönemde relapsta donör lenfosit infüzyonları yerine kullanılmaya başladığını da görmekteyiz(28,29). Ancak bu tedavilerin nonmyeloablatif tedavi sonrası özellikle IL-2 ile beraber uygulanması sonrası etkinliklerinin belirgi olarak artırabileceği araştırıcılar tarafından işaret edilmektedir(2)

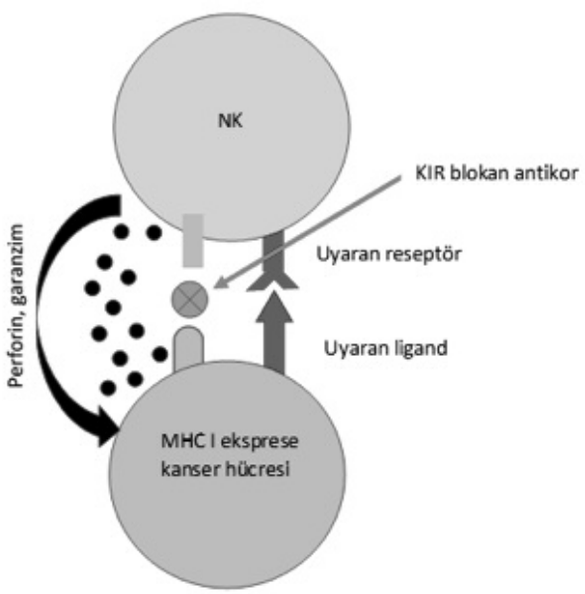
Şekil-5 NK bazlı tedavilerin etki mekanizması:



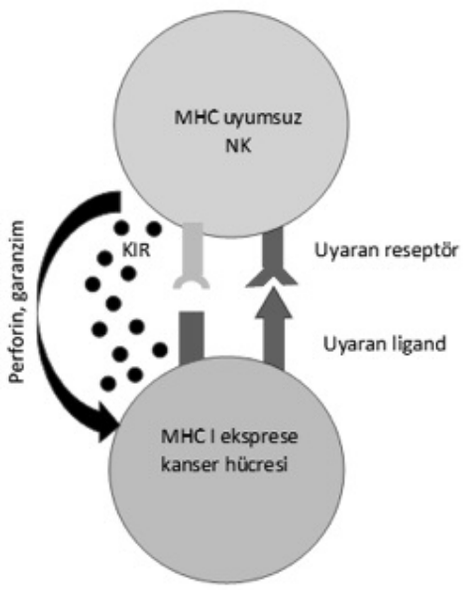
KIR uyumlu ilişki-NK hücre inhibisyonu



MHC eksprese etmeyen hücreye karşı NK hücre aktivasyonu



KIR antikorları ile MHC uyumunun kaldırılması-hücreye karşı NK aktivasyonu



KIR uyumsuz Alloreaktif NK ile hücre lizisi

Tablo-2(Kaynak 2 den değiştirilerek alınmıştı

PARAMETRE	CIK	TIL	haTCRT	CART
Orijin Doku	Periferal kan	Tümör	Periferal Kan	Periferal Kan
Üretim –hazırlama zorluğu	Düşük	Düşük	Orta	Orta
Ürün verimliliği	Yüksek	Orta	Yüksek	Yüksek
Ex Vivo Manipülasyon Süresi	15-21 gün	17-30 gün	8-12 gün	8-12 gün
Genetik Modifikasyon	Gerek yok	Gerek Yok	Gerekli	Gerekli
Hedef Antijenler	Tümü	Tümü	Tümü	Yalnızca Yüzeysel
Antijen Spesifitesi	Belirsiz	Belirsiz	Belirli	Belirli
Antijen İşleme ve HLA Sunumu İhtiyacı	Yok	Var	Var	Yok
Efektör İşlevselliği	Belirsiz	Belirsiz	Yüksek	Çok Yüksek
Kanıtlanmış Klinik Etki	Henüz çalışmalar devam ediyor NSCL ve NHL'da umut verici	Melanoma	Solid tümörler	B-Hücre Neoplasmı
Doku Dışı Toksisite Potansiyeli	Düşük	Düşük	Yüksek	Yüksek
Hedef Dışı Toksisite Potansiyeli	Düşük	Düşük	Yüksek	Düşük
Ticari Uygulanabilirlik	Düşük	Düşük	Orta	Yüksek

CIK: Sitokinle sitimüle öldürücü hücre ,TIL: Tümör-İnfiltrating lenfositler, TCRT: TCR tasarımlı T hücre, haTCRT: Yüksek afinite TCR tasarımlı T hücre, CART: Kimerik antijen reseptör tasarımlı T hücre,
: Olumsuz özellik işareti NSCL: Küçük hücre dışı akciğer kanseri, NHL: NH lenfoma

Oynanmamış T hücre tedavileri, Tümör infiltre eden lenfosit(TIL) infüzyonları:

TIL üretimi ile ilgili ilk yayın 1990 yılların sonuna doğru Rosenberg SA ve arkadaşları tarfından yapılmıştır(30). Bu modelde tümör örnekleri içerisinde bulunan T lenfositler izole edilmekte ve muhtemelen anerjik oldukları için reaktive edilmekte ve sonrada çoğaltılarak infüze edilmektedirler. TIL'ler tümör hücrelerine karşı MHC ve TCR(T hücre reseptörü) üzerinden etki gösterirler. TIL infüzyonlarına klinikte çalışmalarda önceleri %30 gibi yanıt alınabilmişse de bu yanıt kalıcı olamamıştır(30) . Bu sorunu düzelte bilmek için TIL infüzyonaları öncesi melonomalı hastalarda Endoksan ve fludarabinden ve/veya radyoterapiden oluşan nonmyeloablatif bir tedavi ile lenfo deplesyon yapılmış takiben TIL infüzyonları ile birlikte IL-2 verilmiştir. Bu uygulama sonucu klinik yanıt oranları %70'lere çıkmış ve infüze edilen hücrelerin invivo ekspansiyonu ve devamlılığı sağlana bilmiştir. Bu çalışmalarda 3 yıllık ve 5 sağ kalım sırasıyla %36 ve %22 olup % 22 hastada TR elde edilmiştir. TR elde edilen hastaların 5 yıllık sağ kalımları ise %93 olarak rapor edilmiştir(31). Ancak bu yöntemi bazı sorunları vardır. Bunların başında her hastadan TIL üretilebilmesi mümkün olamamakta, ayrıca her hasta non-myeloablatif rejim için uygun olamamakta ve bu tedaviyi alan hastalarda %24 de otolog GVHD oluşturabilmektedir(2,32). Ayrıca melanoma dışında diğer kanserlerde çalışmalar yetersizdir.

Genetik olarak oynanarak yeniden hedeflenmiş T hücre tedavileri:

İmmünoterapide kullanılan tümör spesifik T hücrelerin tümör antijenlerine afinitesi virüs spesifik T hücrelerin (adaptif immünoterapinin bir diğer uğraş alanı, sorun olan viral enfeksiyonların kontrolüdür, bu yazıda anlatılmayacaktır) virüs antijenlerine karşı gösterdiği afiniteden göre 0.5 log daha düşüktür. Bu bulgu klinikte kanser tedavisinde kullanılan T hücre tedavilerinin neden virüs spesifik T hücre tedavilerinden alınan klinik yanıtlardan daha kötü olduğunu açıklar niteliktedir. Bilim adamları bu nedenle kanser tedavisinde T hücrelerin etkinliğini artırabilmek için 2

yöntem geliştirmişlerdir.

a. Yüksek afiniteli TCR transferi(haTCR/ya-TCR),
b. Kimerik antijen reseptörü taşıyan T hücreler(CART)

Yüksek afiniteli TCR; genellikle aşağıdaki başmaklarla elde edilirler:

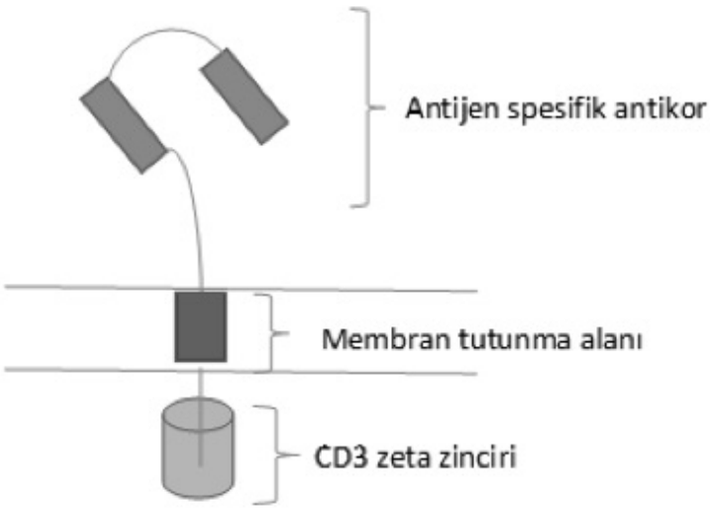
a. İnsan MHC molekülleri taşıyan transgenik farelerin hedef antijenle immünize edilmesi sonrasında, farelerin o antijene spesifik yüksek afiniteli TCR taşıyan immün sistem hücrelerinin oluşması sağlanır.
b. Yüksek afiniteli TCR(yaTCR) taşıyan fare lenfositlerinden TCR gen bölgesi çıkartılarak viral vektörler içine klonlanır ,
c. yaTCR gen konstraktını taşıyan viral vektörle hastaya ait T hücreler enfekte edilir
d. Yüksek afiniteli TCR taşıyan T lenfositlerin çoğaltılır ve sitokinlerle aktive edilerek hastaya infüze edilirler.

Ancak bu yönteminde bazı sorunları vardır. Sitoksite MHC antijen sunumu ve yardımcı molekül ekspresyonuna(co-stimulatuar molekül) bağımlıdır ve tümörlerde genellikle MHC antijenlerini ve yardımcı molekülleri baskılarlar, Bu sorununda üstesinden gelmek üzere MHC bağımsız antijen tanıma özelliği olan kimerik antijen reseptörleri(CAR) sentezlenmiştir . CAR hücreleri yaTCR sentezindeki aynı basamaklarla sentez edilen genlerin bir viral rektörde kodlanması ile oluşturulan karma , yapay bir reseptördür(Şekil-6). İlk jenerasyon CAR moleküllerinin birinci kısmı, antijene spesifik monoklonal antikor, ikinci kısmı trans-membran alan, ve son bölümü ise standart TCR'ın intrasitoplazmik zeta zincirinden oluşur. İkinci nesil CAR'da ise bu moleküle yardımcı uyaran moleküllerin intrasitoplazmik kısmı(CD28, 4-1BB gibi yardımcı uyaran moleküller) TCR zeta zincirinden önceki alana bağlanarak yeni bir kimerik CAR elde edilmiştir. Özellikle 2. nesil CAR, MHC sunumuna gerek olmadan antijne kitlenen ve kendi yardımcı molekül uyaranını taşıyan bir reseptördür.. Yapılan çalışmalar 2. Jenerasyonun teoride olduğu gibi klinikte de 1. nesilden çok daha etkin olduğunu ortaya koymuştur(2). CART hücrelerinin etkinliğini daha da artırmak üzere sentezlenen 3. nesil CAR'de ise fazladan 2. bir yardımcı uyaran molekül bu yeni TCR'ye eklenmiştir(Şekil-6). Ancak klinik sonuçlar istenileni vermemiştir(2).

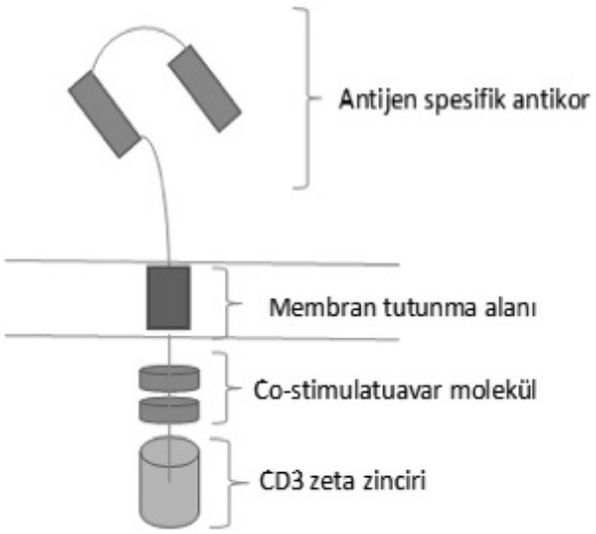
yaTCR taşıyan T hücreleri ile yapılan çalışmalarda ilk klinik veriler bu tedavinin oldukça etkin olabileceğini göstermektedir. Ancak tedavide hedeflenen antijnin eksprese olduğu sağlıklı dokulara da güçlü immün reaksiyonlar gelişmesi nedeniyle TİA'den MAGE hedeflenen tedavilerde ağır ölümcül nöro ve kardio toksite(33), ile CEA hedeflendiği kolon kanseri çalışmalarında ise ağır inflamatuar kolit olgularının rapor edilmesi(34) bu çalışmaların en önemli sorunu olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu nedenle yaTCR taşıyan T hücrelerinin daha çok lokal verilmesi önerilmektedir. CART hücreleri ile yapılan çalışmalarda ise, özellikle de CD19'un hedeflendiği 2.nesil CART hücrelerle yapılan ALL, KLL, NHL çalışmalarında dramatik sonuçlar alınmıştır(35-39). CART hücre tedavilerin de saptanan en önemli yan etkilerde tümör lizis sendromu, sitokin salgılanma sendromu, hemofagositik sendrom, makrofaj aktivasyon sendromu, B hücre aplazisi olarak rapor edilmektedir.

Genetik olarak oynanmış T hücrelerle yapılan çalışmaların gösterdiği bir diğer bulgu da, bu hücrelerin hastalarda 10 senden uzun bir süre kalabildikleridir(40).

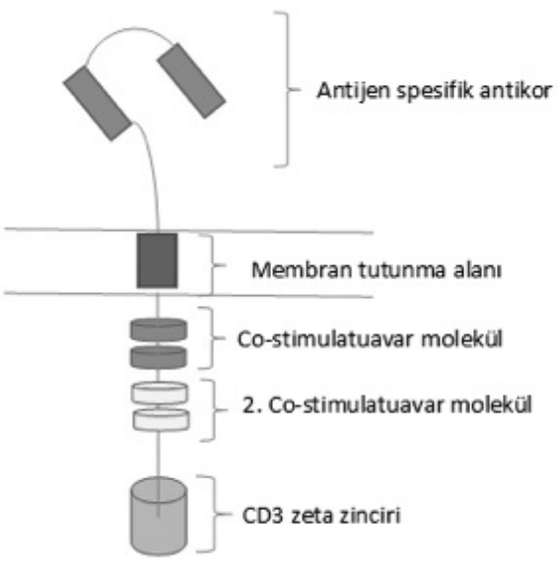
Şekil-6 CART hücre üretiminde kullanılan CAR Tipleri



Birinci Nesil CAR



İkinci Nesil CAR



Üçüncü Nesil CAR

AHT transferi dışındaki diğer adaptif immünoterapi yöntemleri(Adaptif immün sistem uyarıcıları):

Günümüzde göreceli olarak daha az çalışılan Protein, Peptit, DNA, aşılarını(şekil-1) bir kenara bırakırsak adaptif immünoterapide kullanılan bir diğer yöntemde Anti CTLA-4 ve anti PD-1 monoklonal antikorlarıdır. Bu antikorlar, tümörün kendisini saklamak ve/veya immün sistem hücrelerini durdurmak üzere geliştirdiği immün-escape(kaçış) mekanizmaları kontrol altına almak üzere geliştirilmişlerdir.

Anti CTLA-4: Tümör tarafından eksprese edilen CTLA-4'ün antikorlarla blokajı tümörün immün sistemden kaçmasını engelleyecek bir mekanizma olarak(Resim-2) bu gün kliniğe girmiş durumdadır. Bu antikorlar özellikle relaps yapmış metastatik melanomada çalışılmış olup, bu modelde havuzlanmış 12 prospektif ve retrospektif çalışma verileri %22 oranında 3 yıllık ve % 17 oranında 7 yıllık sağ kalıma. İşaret etmektedir.(41) . Bu antikorun AHT ile bera-

ber kullanımı ise daha belirgin sonuçlar verebileceğine, AHT'nin etkinliğini potansiyalize edebileceğine dair güçlü veriler mevcuttur(42).

Anti PD1: PD-1aktive olmuş T lenfositlerin üzerinde eksprese olan bir reseptördür. Bu reseptör PD1 ligandı (PD1-L)ile uyarıldığında T hücre apoptozisine neden olmaktadır. Normalde İmmün sistemin kontrol mekanizmalarından olan bu yöntem, tümör hücrelerinin PD1 L-1, PD1 L-2 gibi molekülleri fazlaca salgılaması halinde tümörün önemli immün kaçış mekanizmalarından biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu noktada Anti PD1, PD1 reseptörünü bloke ederek tümöre karşı adaptif immün yanıtı kuvvetlendirebilmektedir. 296 ileri dönem solid kanserli hastada (küçük hücre dışı akciğer, renal hücreli karsinom, kolorekatal, prostata kanserli ve melanomalı) yapılan bir çalışmada bu antikorun tek başına %20-30 yanıt oluşturduğu olduğu, 1 yıllık sağ kalımın %64 ve bu yanıtın tümörün PD1-L ekspresyonu ile doğru orantılı olduğu gösterilmiştir (43,44)

Henüz yeni yayınlanan bir çalışmada ise 1-4 doz CD20 antikoru içeren rejim sonrası relaps yapmış folliküler lenfomalı 32 hastada anti PD1 ve CD20 beraber kullanıldığında toplam yanıt oranları %66, tam yanıt oranları ise % 52 olarak saptanmıştır(45).

Sonuç

Özellikle son 3 yıldır peş, peşe gelen ilk veriler 20 yıldan uzun süredir denenen AHT'rinin yakın bir gelecekte kanser tedavisinin ayrılmaz bir parçası olacağına işaret etmektedir. Özellikle AHT'nin nonmyeloablatif rejimler, CTLA-4, anti PD1, uyaran sitokinlerle birlikte kullanım stratejileri oldukça gelecek için umut vericidir. Belki de 2008'de ESMO kongresinde Dr. Jhon Coopier'in söylediği bir sözü hatırlamak gerekiyor Kanser tedavisinde gelecek: "Immunotherapy + somethings. Time is everything"

Faydalanılan Kaynaklar

1. Whelan M, Whelan J, Russell N, Dalgleish A. Cancer immunotherapy: an embarrassment of riches? Drug Discov Today. 2003: 15;8:253-8.
2. Ruella M, Kalos M. Adoptive immunotherapy forcancer Immunological Reviews 2014:257:14–38.
3. Emma L Spurrell and Michelle Lockley. Adaptive immunity in cancer immunology and therapeutics. ecancer 2014,8:441 DOI: 10.3332 /ecancer. 2014.441
4. Clemente CG, Mihm MC Jr, Bufalino R, Zurrida S, Collini P, Cascinelli N. Prognostic value of tumor infiltrating lymphocytes in the vertical growth phase of primary cutaneous melanoma Cancer 1996:77:1303–10
5. Alexe G, Dalgin GS, Scanfeld D, Tamayo P, Mesirov JP, DeLisi C, Harris L, Barnard N, Martel M, Levine AJ, Ganesan S, Bhanot G. High expression of lymphocyte-associated genes in node-negative HER2+ breast cancers correlates with lower recurrence rates Cancer Res 2007:67:10669–76.
6. Sato E, Olson SH, Ahn J, Bundy B, Nishikawa H, Qian F, Jungbluth AA, Frosina D, Gnjatic S, Ambrosone C, Kepner J, Odunsi T, Ritter G, Lele S, Chen YT, Ohtani H, Old LJ, Odunsi K. Intraepithelial CD8+ tumor-infiltrating lymphocytes and a high CD8+/regulatory T cell ratio are associated with favorable prognosis in ovarian cancer. Proc Natl Acad Sci USA 2005:102: 18538–43.
7. Bates GJ1, Fox SB, Han C, Leek RD, Garcia JF, Harris AL, Banham AH . Quantification of regulatory T cells enables the identification of high-risk breast cancer patients and those at risk of late relapse J Clin Oncol. 2006: 24: 5373–80.
8. Miracco C, Mourmouras V, Biagioli M, Rubegni P, Mannucci S, Monciatti I, Cosci E, Tosi P, Luzi P. Utility of tumour-infiltrating CD25+FOXP3+ regulatory T cell evaluation in predicting local recurrence in vertical growth phase cutaneous melanoma Oncol Rep 2007: 18: 1115–22.
9. Petersen RP, Campa MJ, Sperlazza J, Conlon D, Joshi MB, Harpole DH Jr, Patz EF Jr. Tumor infiltrating Foxp3+

regulatory T-cells are associated with recurrence in pathologic stage I NSCLC patients Cancer 2006:107:2866-72

10. Hamanishi J, Mandai M, Iwasaki M, Okazaki T, Tanaka Y, Yamaguchi K, Higuchi T, Yagi H, Takakura K, Minato N, Honjo T, Fujii S. Programmed cell death 1 ligand 1 and tumor-infiltrating CD8+ T lymphocytes are prognostic factors of human ovarian cancer Proc Natl Acad Sci USA 2007:104:3360–5

11. Coley WB. The treatment of malignant tumors byrepeated inoculations of Erysipels, with a report of ten original cases. Am J Med Sci. 1893;105:487–511.

12. Lamm DL. Comparison of BCG with other intravesical agents. Urology 1991; 37:30–32.

13. Grimm EA, Mazumder A, Zhang HZ, Rosenberg SA. Lymphokine-activated killer cell phenomenon. Lysis of natural killer-resistant fresh solid tumorcells by interleukin 2-activated autologous human peripheral blood lymphocytes. J Exp Med. 1982:155:1823-41.

14. Kolb HJ, et al. Donor leukocyte transfusions for treatment of recurrent chronic myelogenous leukemia in marrow transplant patients. Blood.1990;76: 2462–65.

15. Freudenthal PS, Steinman RM. The distinct surface of human blood dendritic cells, as observed after an improved isolation method. Proc Natl Acad Sci U S A. 1990;87(19):7698-702.

16. Ovali E, Ratip S, Kibaroglu A, Tekelioglu Y, Cetiner M, Karti S, Aydin F, Bayik M, Akoglu T. Role of hepatocyte growth factor in the development of dendritic cells from CD34+ bone marrowcells. Haematologica. 2000;85(5):464-9.

17. Ovali E, Dikmen T, Sonmez M, Yilmaz M, Unal A, Dalbasti T, Kuzeyli K, Erturk M, Omay SB. Active immunotherapy for cancer patients using tumor lysate pulsed dendritic cell vaccine: a safety study.J Exp Clin Cancer Res. 2007;26(2):209-14.

18. Palucka K, Ueno H, Roberts L, Fay J, Banchereau J. Dendritic cells: are they clinically relevant? Cancer J. 2010;16(4):318-24.

19. Bilusic M, Gulley JL. Endpoints, patient selection, and biomarkers in the design of clinical trials for cancer vaccines. Cancer Immunol Immunother. 2012; 61:109-17.

20. Ruggeri L, Capanni M, Urbani E, Perruccio K, Shlomchik WD, Tosti A, Posati S, Rogaia D, Frassoni F, Aversa F, Martelli MF, Velardi A. Effectiveness of donor natural killer cell alloreactivity in mismatched hematopoietic transplants. Science. 2002;295:2097-100.

21. Rutella S, Iudicone P , Bonanno G ,Fioravanti D , Procoli A , Lavorino C, Foddai ML , Lorusso D , Martinelli E ,Vacca M , Ipsevich F , Nuti M ,Scambia G & Pierelli L. Adoptive immunotherapy with cytokine-induced killer cells generated with a new good manufacturing practice-grade protocol. Cytotherapy, 2012; 14: 841–50.

22. Liu L, Zhang W, Qi X, Li H, Yu J, Wei S, Hao X, Ren X. . Randomized study of autologous cytokine-induced killer cell immunotherapy in metastatic renal carcinoma. Clin Cancer Res 2012;18 :1751-9.

23. Bonanno G, Iudicone P, Mariotti A, Procoli A, Pandolfi A, Fioravanti D, Corallo M, Perillo A, Scambia G, Pierelli L, Rutella S. Thymoglobulin, interferon-γ and interleukin-2 efficiently expand cytokine-induced killer (CIK) cells in clinical-grade cultures. J Transl Med. 2010; 8:123-9.

24. Wang ZX, Cao JX, Liu ZP, Cui YX, Li CY, Li D, Zhang XY, Liu JL, Li JL. Combination of chemotherapy and immunotherapy for colon cancer in China: a meta-analysis. World J Gastroenterol. 2014;28; 20:1095-106

25. Yang B, Lu XC, Yu RL, Chi XH, Liu Y, Wang Y, Dai HR, Zhu HL, Cai LL, Han WDRepeated transfusions of autologous cytokine-induced killer cells for treatment of haematological malignancies in elderly patients: a pilot clinical trial. Hematol Oncol. 2012;30: 115-22.

26. Linn YC, Yong HX, Niam M, Lim TJ, Chu S, Choong A, Chuah C, Goh YT, Hwang W, Loh Y, Ng HJ, Suck G, Chan M, Koh M. Cytotherapy. A phase I/II clinical trial of autologous cytokine-induced killer cells as adjuvant immunotherapy for acute and chronic myeloid leukemia in clinical remission. 2012;14: 851-9.

27. Lu XC, Yang B, Yu RL, Chi XH, Tuo S, Tuo CW, Zhu HL, Wang Y, Jiang CG, Fu XB, Yang Y, Liu Y, Yao SQ, Dai HR, Cai L, Li BJ, Han WD. Clinical study of autologous cytokine-induced killer cells for the treatment of elderly

patients with diffuse large B-cell lymphoma. Cell Biochem Biophys. 2012;62: 257-65.
28. Introna M1, Golay J, Rambaldi A.Cytokine Induced Killer (CIK) cells for the treatment of haematological neoplasms. Immunol Lett. 2013;155: 27-30.
29. Yang XY1, Zeng H, Chen FP.Cytokine-induced killer cells: A novel immunotherapy strategy for leukemia. Oncol Lett. 2015;9: 535-41. .
30. Rosenberg SA, Yannelli JR, Yang JC, Topalian SL, Schwartzentruber DJ, Weber JS, Parkinson DR, Seipp CA, Einhorn JH, White DE. Treatment of patients with metastatic melanoma with autologous tumor-infiltrating lymphocytes and interleukin 2. J Natl Cancer Inst. 1994;86(15):1159-66.
31. Rosenberg SA, Yang JC, Sherry RM, Kammula US, Hughes MS, Phan GQ, Citrin DE, Restifo NP, Robbins PF, Wunderlich JR, Morton KE, Laurencot CM, Steinberg SM, White DE, Dudley ME. Durable complete responses in heavily pretreated patients with metastatic melanoma using T-cell transfer immunotherapy. Clin Cancer Res 2011;17: 4550–57.
32. Rapoport AP, Stadtmauer EA, Aqui N, Vogl D, Chew A, Fang HB, Janofsky S, Yager K, Veloso E, Zheng Z, Milliron T,Westphal S, Cotte J, Huynh H, Cannon A, Yanovich S, Akpek G, Tan M, Virts K, Ruehle K, Harris C, Philip S, Vonderheide RH, Levine BL, June CH. Rapid immune recovery and graft-versus-host disease-like engraftment syndrome following adoptive transfer of Co-stimulated autologous T ells. Clin Cancer Res 2009;15: 4499–4507.
33. Morgan RA, Chinnasamy N, Abate-Daga D, Gros A, Robbins PF, Zheng Z, Dudley ME, Feldman SA, Yang JC, Sherry RM, Phan GQ, Hughes MS, Kammula US, Miller AD, Hessman CJ, Stewart AA, Restifo NP, Quezado MM, Alimchandani M, Rosenberg AZ, Nath A, Wang T, Bielekova B, Wuest SC, Akula N, McMahon FJ, Wilde S, Mosetter B, Schendel DJ, Laurencot CM, Rosenberg SA. Cancer regression and neurological toxicity following anti-MAGE-A3 TCR gene therapy. J Immunother. 2013;36: 133–51
34. Linette GP, Stadtmauer EA, Maus MV, Rapoport AP, Levine BL, Emery L, Litzky L, Bagg A, Carreno BM, Cimino PJ, Binder-Scholl GK, Smethurst DP, Gerry AB, Pumphrey NJ, Bennett AD, Brewer JE, Dukes J, Harper J, Tayton-Martin HK, Jakobsen BK, Hassan NJ, Kalos M, June CH. Cardiovascular toxicity and titin cross-reactivity of affinity enhanced T cells in myelomaand melanoma. Blood 2013;122:863–71.
35. Brentjens RJ, Davila ML, Riviere I, Park J, Wang X, Cowell LG, Bartido S, Stefanski J, Taylor C, Olszewska M, et al. CD19-targeted T cells rapidly induce molecular remissions in adults with chemotherapy-refractory acute lymphoblastic leukemiaSci Transl Med. 2013; 5(177):177ra38.
36. McGarrity GJ, Patient monitoring and follow-up in lentiviral clinical trials. J Gene Med.2013;15: 78–82.
37. Porter DL, Levine BL, Kalos M, Bagg A, June CH. Chimeric antigen receptor-modified T cells in chronic lymphoid leukemia. N Engl J Med. 2011;365:725–33.
38. Kalos M, Levine BL, Porter DL, Katz S, Grupp SA, Bagg A, June CH. T cells with chimeric antigen receptors have potent antitumor effects and can establish memory in patients with advanced leukemia. Sci Transl Med 2011;3:95ra73.
39. Grupp SA, Kalos M, Barrett D, Aplenc R, Porter DL, Rheingold SR, Teachey DT, Chew A, Hauck B, Wright JF, Milone MC, Levine BL, June CH. Chimeric antigen receptor-modified T cells for acute lymphoid leukemia. N Engl J Med 2013;368:1509–18.
40. Biasco L, Scala S, Basso Ricci L, Dionisio F, Baricordi C, Calabria A, Giannelli S, Cieri N, Barzaghi F, Pajno R, Al-Mousa H, Scarselli A, Cancrini C, Bordignon C, Roncarolo MG, Montini E, Bonini C, Aiuti A. In vivo tracking of T cells in humans unveils decade-long survival and activity of genetically modified T memory stem cells. Sci Transl Med. 2015 4;7:273ra13
41. From ECC2013- Skin cancer: Ipilimumab-treated patients survive up to 10 years Nat Rev Clin Oncol 2013:10: 669-74
42. Besser MJ, Shapira-Frommer R, Itzhaki O, Treves AJ, Zippel DB, Levy D, Kubi A, Shoshani N, Zikich D, Ohayon Y,Ohayon D, Shalmon B, Markel G, Yerushalmi R, Apter S, Ben-Nun A, Ben-Ami E, Shimoni A, Nagler

A, Schachter Adoptive transfer of tumor-infiltrating lymphocytes in patients with metastatic melanoma: intent-to-treat analysis and efficacy after failure to prior immunotherapies. J. Clin Cancer Res. 2013:1;19:4792-800.
43. Topalian SL, Hodi FS, Brahmer JR, Gettinger SN, Smith DC, McDermott DF, Powderly JD, Carvajal RD, Sosman JA, Atkins MB, Leming PD, Spigel DR, Antonia SJ, Horn L, Drake CG, Pardoll DM, Chen L, Sharfman WH, Anders RA, Taube JM, McMiller TL, Xu H, Korman AJ, Jure-Kunkel M, Agrawal S, McDonald D, Kollia GD, Gupta A, Wigginton JM, Sznol M. Safety, activity, and immune correlates of anti-PD-1 antibody in cancer. N Engl J Med 2012: 366:2443–54.
44. Topalian SL, Sznol M, McDermott DF, Kluger HM, Carvajal RD, Sharfman WH, Brahmer JR, Lawrence DP, Atkins MB, Powderly JD, Leming PD, Lipson EJ,Puzanov I, Smith DC, Taube JM, Wigginton JM, Kollia GD, Gupta A, Pardoll DM, Sosman JA, Hodi FS. Survival, durable tumor remission, and long-term safety in patients with advanced melanoma receiving nivolumab.J Clin Oncol. 2014;32 : 1020-30.
45. Westin JR, Chu F, Zhang M, Fayad LE, Kwak LW, Fowler N, Romaguera J, Hagemeister F, Fanale M, Samaniego F1, Feng L3, Baladandayuthapani V, Wang Z, Ma W, Gao Y, Wallace M, Vence LM, Radvanyi L, Muzzafar T, Rotem-Yehudar R, Davis RE, Neelapu SS. Safety and activity of PD1 blockade by pidilizumab in combination with rituximab in patients with relapsed follicular lymphoma: a single group, open-label, phase 2 trial. Lancet Oncol. 2014;15: 69-77.

Kan Bankalarında Kalite

Oturum Başkanı : **Şeyda Keskin**
Tevfik Yavuz

Konuşmacılar : **Ayla Yavuz**
Ece Gül İbrişim
Rukiye Berkem
Esra Alp Karakoç

DONANIM ve TEÇHİZAT

Dr. Ayla YAVUZ

Ulusal Kan Ve Kan Ürünleri Rehberi'ne göre kan hizmet biriminde kullanılacak tüm donanım, tasarlanan amaca uygun biçimde üretilmiş olmalı, buna göre düzenlenmeli, sonuçların doğruluğu kanıtlanmalı, bakımı yapılmalı ve kan bağışçıları ya da donanım kullanıcıları için kabul edilemez riskler taşımamalıdır. Düzenli aralarla temizlik, bakım ve kalibrasyonları yapılmalı ve kaydedilmelidir. İlgili kayıtlar kontrol edilmeli, izlenmeli ve denetlenmelidir

Tüm donanım ve teçhizat için:

- Kullanım bilgileri ve kullanıcı el kitabı oluşturulmalı ve ulaşılabilir olmalıdır.
- El kitabı; kullanım, bakım, teknik servis, temizlik ve sağlık önlemleriyle ilgili açıklamaları içermelidir.
- Yeni ve/veya onarılmış donanım, kullanılmadan önce kurulum ve onay aşamasını tamamlamalı ve gerekliliklerini karşılamalı ve bu durumu belgelendirmelidir.
- Donanımın temininde kullanım amacına göre gereklilikler ve özellikler tanımlanmış olmalıdır. Yalnızca gereklilikleri ve özellikleri karşılayan, Sağlık Bakanlığı tarafından onaylanmış tedarikçilerden sağlanan miar, araç ve gereçler kullanılmalıdır.
- Kan hizmet biriminde kullanılan tüm donanım, miyar ve malzemelerin döküm ve stok kayıtları bulunmalı, kritik stok seviyeleri belirlenmelidir.

Ekipman Kontrolü

Aşağıdaki durumlar donanımın **performans değerlendirmesini** gerektirir:

- Yeni bir donanımın kullanımına başlanması
- Donanım - onarım, bakım veya ayarlama yapılması
- Uygunsuz performansla ilgili kuşku oluşması

Donanım Performans Değerlendirmesi

Donanımın kullanım amacına uygun nitelikler taşıdığı belgelenir ve performansı değerlendirilir

- Mühendislik çizimi, şartname, muayene kabul
- Elektrik sisteminin uygunluğu (kablolar, tesisat, UPS, vb);
- Kullanım ve çalışma kılavuzlarının sağlanması
- Güvenlik gereklilikleri;
- Kalibrasyon gereklilikleri;
- Donanım ve yazılım kurulumu, yedekleme ve ara yüz bağlantıları;
- Çevresel koşullar (sıcaklık, nem gibi).

Kurulumda donanımın ve Cihazların çalışma amacına uygun nitelikler taşıdığını gösteren belgeler şunlardır:

- İşlem değişikleri ve kontroller;
- Donanımın ve testin kontrolü ile ilgili ek testler;

- "Kritik" olarak da adlandırılan, alt ve üst sınırları kapsayan durumları içeren testler;
- Veri bütünlüğü ve güvenliği, yedekleme ve kurtarma raporlarının oluşturulması;
- Kalibrasyon;
- Kullanım, kalibrasyon ve bakım için prosedürler
- Kullanıcı eğitimi
- Kullanıcı iletişim bilgilerini içeren liste

.

Laboratuvar ortamı ile ilgili gereklilikler şunlardır:

- Sağlık mevzuatına uygunluk
- Güvenlik mevzuatına uygunluk
- Kolay temizlenebilirlik
- Nem ve sıcaklık kontrolü
- Ortam havasının temizliği

Donanım İçin Asgari Gereklilikler			
Donanım	**Kontrol Yöntemi**	**Kontrol Sıklığı**	**Kontrolü Gerçekleştiren**
Kan Saklama Dolabı **Soğuk Oda** **Derin Dondurucular**	Grafik Kaydediciye ek olarak, uygun alt ve üst sıcaklık sınırları için sesli ve görsel alarm	Her gün	Laboratuvar Teknisyeni
Kit Saklama Dolabı **Derin Dondurucu** **İnkübatör** **Su Banyoları**	(a) Termometre	Her gün	Laboratuvar Teknisyeni
	(b) Termometre Kalibrasyonu	Yılda bir	Kalibrasyon firması Teknisyeni
Kan Torbası Santrifüjü	Hassas RPM ölçere ek olarak Hız, ivmelenme ve yavaşlamayı ölçen takometre	En az yılda bir	Mühendislik
	Termometre	Her gün	Laboratuvar Teknisyeni
Masa Üstü Santrifüj	RPM ölçere ek olarak hız, İvmelenme ve yavaşlamayı Ölçen takometre	İhtiyaca göre	Mühendislik
Hücre Sayıcılar	Kalibrasyon: referans örnek	Her gün	Laboratuvar Teknisyeni
	Sapma: çalışma standardı		Laboratuvar Teknisyeni
Otomatik Pipetler	Boya veya izotopla işaretli protein	En az yılda bir	İlgili firma
Terazi	Analitik-kontrol ağırlıkları 5 mg-100 g	6 ayda bir veya Her yer değiştirildiğinde	Mühendislik
	Ön-kontrol ağırlıkları 100 mg-100 g		
pH Ölçer	Kontrol solüsyonları pH 4-7, 7-10	Her kullanımda	Laboratuvar Teknisyeni
Trombosit Çalkalayıcısı	Termometre	Her gün	Laboratuvar Teknisyeni
	Ajitasyon sıklığı	Ayda bir	İlgili firma
Kan Alma Çalkalama Cihazı	Tartma ve çalkalama kontrolü	İki ayda bir	Mühendislik
Yaylı Terazi	Tartı kontrolü	Ayda bir	Mühendislik
Steril Hortum Birleştirme Cihazı	Gerilim testi ve görsel muayene	6 ayda bir	İlgili firma
	Standardize gerilim kuvveti veya basınç testi		

Faydalanılan Kaynaklar

1. Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi 2011

SARF MALZEMELERİNDE KALİTE

Uzm. Dr. Ece Gül İBRİŞİM

Kan Merkezlerinde, kanın toplanması, işlenmesi, test edilmesi, korunması ve dağıtımı sırasında kullanılan tüm sarf malzemelerin, elde edilen ve kullanıma sunulan kan bileşenlerinin kalitesi üzerine büyük etkisi vardır. Kullanılan tüm sarf malzemeler içinde kritik öneme sahip olan kan torbaları, test kitleri, koruyucu solüsyonlar, kan hücreleri vb. malzemeler belirlenmelidir. Sarf malzemelerin kalite yönetiminde başlıca üç ana noktaya dikkat edilmelidir. Bunlar:

1) Seçilecek malzemenin yeterliliği (nitelikleri)
2) İstenilen iş ve kullanılacak ekipmana uygunluğu
3) Seçilen malzemenin incelenmesi, test edilmesi

1- Seçilecek malzemenin kalitesi, yeterliğinin belirlenmesi: Seçilecek malzemenin kalite niteliklerinin belirlenmesi için :

a) Uluslararası ve ulusal mevzuatların gerektirdiği lisans, sertifika ve akreditasyon belgeleri, kayıtları (CE/EC sertifikaları,uygunluk beyanları,TİTUBB kayıt ve bildirimleri,vb)
b) Malzemenin sahip olduğu kalite dökümanlarının belge, özetleri
c) Sarf malzemenin taşıdığı niteliklerin, kullanım talimatlarının dökümanları
d) Sarf malzemenin yeterliliğinin denetlendiği muayene, denetçi raporları
e) Diğer kullanıcı görüşleri (referans listesi)
f) Malzemenin fiyatı, alım koşullarının ulusal mevzuatlara uygunluğu
g) Tedarikçinin güvenilirliği, satış sonrası desteğin gözden geçirilmesi gereklidir.

2- Malzemenin istenilen İş ve/veya ekipmana Uygunluğunun belirlenmesi: Tedarikçi ile yapılacak alım sözleşmesinde malzemenin istenilen tüm nitelikleri teknik şartnamede ayrıntılı olarak tarif edilmiş olmalıdır. Tedarikçi tarafından sunulan malzemenin istenilen özellikleri taşıdığı belgelenmelidir. Her teslimatta aynı yeterliliğin sağlanması garanti edilmelidir. Malzemenin deneme, test edilme koşulları belirtilmelidir. Sözleşmede malzemenin uygunsuzluğu durumunda ne yapılacağı, iade ve değiştirme koşulları net olarak açıklanmalıdır.

3- Sarf malzemenin denenmesi, test edilmesi, onaylanması: Seçilen Sarf malzemenin kabulü ve kullanıma sürülmesinden önce, özellikle kanın toplanması, test edilmesi, korunması, taşınması ve transfüzyonu sırasında kullanılacak kritik öneme sahip kan torbaları, test kitleri, reaktifler, kan hücreleri, kan kontrol hücreleri, kan komponentleri gibi malzemelerin ön incelemesi, test edilip denenmesi gereklidir. Test ve deneme sonuçlarında malzemenin tedarikçi tarafından belgelenen ve sözleşmede istenilen nitelikleri uygulama sırasında kanıtlanmalıdır. Malzemenin uygunluğu hem malzemenin kendisi için hem de eğer sarf malzeme bir ekipmanda kullanılıyorsa kullanılacak cihaz veya ekipmana uygunluğu yönünden de test edilmelidir.

Kullanılan sarf malzemeler içinde test kitleri ve reaktifler kritik öneme sahiptir.

Reaktif ve test kitleri için kalite asgari koşulları şunlardır;

- Her parti (lot, seri no) teslimattaki reaktif ve test kitlerinin şartnameye uygunluğu test edilmelidir. Uygunluğu görüldüğünde kullanılmalı, uygunsuzluk durumunda şartnamede belirtilen iade, değiştirme prosedürleri uygulanmalıdır.
- Reaktif veya test kitlerinin ambalajında en az lot numarası, son kullanım tarihi, CE işareti ve üretici/tedarikçi bilgileri bulmalıdır. Kan hizmet biriminde reaktiflerin stok durumunu kayıt altına alabilecek bir envanter kontrol sistemi oluşturulmalıdır.
- Prosedürler, reaktif ve kitlerin parti numarasının (lot no, seri no), üreticisinin ve mümkün ise birden fazla cihazla çalışılan durumlarda her bağışın test edildiği ekipmanın seri numarasının takip edilebilirliğini garanti etmelidir.
- Reaktif ve test kitleri üreticinin talimatları doğrultusunda saklanmalı ve kullanılmalıdır.
- Test geçerliliğini sağlayan ve test güvenliğini garanti eden, reaktif ve kitlerle ilişkili negatif kontroller, pozitif kontroller ve kalibratörler üreticinin tanımladığı şekilde ve en az üreticinin belirttiği sıklıkta kullanılmalıdır. (Kit üreticisi tarafından test aşamalarının izlenmesine yönelik kriterler tanımlanmışsa (numune ve/veya reaktif eklenmesinin doğru şekilde gerçekleştirildiğini kontrol eden ara optik dansite ölçümleri vb.) mutlaka uygulanmalıdır.

Kabulü onaylanan test kitleri ve reaktifleri rutin kullanıma başlanacaktır. Rutin kullanım sırasında immunohematolojik testlerde kullanılan reaktiflerin , kitlerin tabloda belirtildiği şekilde kalite kontrolleri yapılmalıdır.

Tablo: İmmünohematolojik Teslerde Kullanılan Reaktiflerin Kalite Kontrolü

Kontrol Edilecek Parametre	***Kalite Koşulu***	***Kontrol Sıklığı***
Test Hücreleri (Eritrositler)		
Görünüm	Süpernatanda gözle görülebilir hemoliz veya bulanıklık olmamalı	Her lot
Reaktivite ve özgüllük	Eritrosit antijenleri kendilerine özgü anti-serumla belirgin aglütinasyon vermeli	Her lot
Kan Gruplama (Anti-A, Anti-B, Anti-AB) Reajenleri		
Görünüm	Gözle görülebilir partikül, çökelti veya jel formasyonu olmamalı	Her yeni lot
Reaktivite ve özgüllük	Hemoliz, rulo formasyonu veya prezon fenomeni olmamalı. İlgili eritrosit antijeni ile belirgin aglütinasyon vermeli	Her yeni lot
Rh Gruplama (Anti-D) Reajenleri		
Görünüm	Gözle görülebilir partikül, çökelti veya jel formasyonu olmamalı	Her lot
Reaktivite ve özgüllük	Hemoliz, rulo formasyonu veya prezon fenomeni olmamalı. İlgili eritrosit antijeni ile belirgin aglütinasyon vermeli	Her yeni lot

Faydalanılan Kaynaklar

1. Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi 2011
2. Standarts for blood banks and transfusion services,25th ed. Bethesda, MD; AABB 2008
3. Application of a quality management system model for laboratuary services; NCCLY approved guideline,Wayne, PA; National Committee for Clinacal Laboratory Standarts 2004
4. Tıbbi Cihazlarla ilgili Mal ve Hizmet Alımı Genelge 2010/11

İNTERNAL ve EKSTERNAL KALİTE KONTROLLERİ

Uzm. Dr. Rukiye BERKEM

Kan bankalarında kalite yönetim sistemi; kalite gerekliliklerinin tanımlanması, dokümantasyon, değişikliklerin kontrolü, alt yapı ve ekipmanların standartları, kalifikasyon ve validasyon, kalite kontrol, sözleşme yönetimi, müşteri şikayetleri, risk yönetimi, ölçme analiz ve iyileştirme bölümlerinden meydana gelir.

Kalite yönetimi, kan ve kan bileşenlerinin güvenliği ve kalitesini sağlamak için kalite planlama, kalite politikası, kalite güvencesi, kalite kontrolü ve kalite iyileştirmesine yönelik amaçları, sorumlulukları ve uygulamaları saptayan faaliyetlerden meydana gelir. Kalite sistemi, kan bağışçısının güvenliğinden, kan ve kan ürünün son alıcısına kadar tüm süreci güvence altına almalıdır.

Kan ve Kan Bileşenlerinde Kalite Kontrol

Kalite kontrol işlemleri sadece laboratuvar işlemleri ile sınırlı değildir. Kan ve kan bileşenlerinin önceden tanımlanan gerekliliklere göre üretildiğini ve bu gereklilikleri üretimden sonra da sağladığını garanti etmelidir. Kalite kontrol işlemleri üretim işlemlerinden bağımsız olmalıdır. Kalite kontrol, bir ürünün kalite koşullarını sağlayıp sağlamadığının test edilmesini ve aynı zamanda ürünün üretilmesinde kullanılan malzemelerin de beklenen koşulları sağlayıp sağlamadığını tespit etmelidir. Kalite kontrol işlemleri, hazırlanan ve kullanıma sunulan tüm ürünlerin kaliteleri ile ilgili tüm işlemlerin ve testlerin yapıldığını güvence altına alacak organizasyon ve dokümantasyon prosedürlerine sahip olmalıdır.

Mikrobiyolojik Tarama Testlerinde Kalite Kontrol

Mikrobiyolojik tarama testlerinde kalite kontrol;

1) Testlerin tüm süreçlerini içeren prosedürleri,
2) Cihaz yönetim prosedürlerini,
3) Her bir tarama testi için iç kalite kontrol prosedürlerini,
4) Her bir tarama testi için dış kalite yeterlilik değerlendirme prosedürlerini,
5) Uygunsuz sonuçlarda yapılması gereken düzeltici önleyici faaliyet prosedürlerini, içermelidir.

İç Kalite Kontrol

İç Kalite Kontrol Örnekleri

Çalışılan testin geçerliliğini sağlayan, kullanılan reaktif ve kitlerle ilişkili negatif kontroller, pozitif kontroller ve kalibratörlerdir. Üretici firmanın tanımladığı ve önerdiği şekilde kullanılmalıdır. Bu kontroller kullanılan yönteme göre farklılıklar gösterebilir. Kit ya da kit/cihaz sistemine özgüldürler. Testin geçerliliğinin sağlanması ve test sonuçlarının hesaplanmasında kullanıldıkları için "internal kontrol" olarak da isimlendirilmektedirler. Bu örneklerin alt ve üst sınır değerleri üretici firma tarafından önceden belirlenmiştir. Test sonuçlarının geçerli sayılabilmesi için bu kontrollerde belirlenen sınırlarda değerler elde edilmelidir. Bu değerler test sonucunun kararını sağlayan eşik değerin (cut off) hesaplanmasında da kullanılırlar. Her üretime (Lot no, seri no) özgüdürler.

Kalibratörler, testin geçerliliğini sağlayan ve test sonucunun hesaplanmasına etki eden reaktiflerdir. Kalibratörlerin kullanıldığı test yöntemlerinde, ayrıca test güvenilirliğinin sağlanmasında üretici firmanın önerdiği sıklıkta negatif ve pozitif iç kalite örnekleri kullanılmalıdır. Kullanım sıklığı çalışılan örnek sayısına ve cihazın çalışma süresine göre farklılık gösterebilir. Örnek sayısına ve cihazın çalışma süresine göre gün içinde bir veya daha fazla sayıda çalışılması gerekebilir.

Çalışma Kalite Kontrol Örnekleri

Kit içeriğinde yer almayan, test güvenilirliğini arttırmak için test çalışması sırasında kullanılan kalite kontrol örnekleridir. Genellikle zayıf pozitiflik gösterecek şekilde tasarlanmışlardır. Test performansını izlemek, test performansındaki değişikleri erken dönemde saptamak ve gerekli düzeltici önleyici faaliyetleri gerçekleştirerek uygunsuz sonuçları önlemek amacıyla kullanılır. Her bir test için çalışma sırasında kullanılan sistem/cihaz ve test kitlerinin güvenilir ve doğru biçimde çalıştığını gösteren kalite kontrol örnekleridir.

Serolojik testler için serum, nükleik asit testleri için plazma olması tercih edilmektedir.

Bu kalite kontrol örnekleri kitin içinde yer alan iç kalite kontrol örneklerinden farklıdır. Kit üreticisi dışında akredite kuruluşlarca hazırlanır ve piyasada bulunan kit ve cihaz türlerine göre standardize edilirler. Alt ve üst sınır değerleri belirlenir. Uygunsuz sonuçlar, kontrol limitlerinin dışındaki değerler, o çalışmada bir sorun olduğunu ve çalışmanın tekrar edilmesi gerektiğini gösterir.

Bu örnekler, günlük çalışmaya dahil edilir ve elde edilen sonuçlar kontrol edilerek test performansı izlenir. Test performansındaki değişikliklere göre gerektiğinde düzeltici önleyici faaliyetler başlatılır.

Çalışmayı gerçekleştiren laboratuvar, düzeltici önleyici faaliyetlerin neler olduğunu önceden belirlemeli ve dokümante etmelidir. Sorunun kaynağının saptanmasında, örnek, cihaz, kit, çalışmayı gerçekleştiren teknik personel, çalışma koşullarını (laboratuvar ortam sıcaklığı, nem vb) içeren ve hangi düzeltici önleyici faaliyetin gerçekleştireleceği belirlenmelidir.

Dış Kalite Değerlendirme

Çalışmayı gerçekleştiren kan bankası laboratuvarının tüm süreçlerinin (preanalitik, analitik, post analitik) kontrolü için uygulanır. Laboratuvara örnek kabulünden, test sonucunun raporlanmasına kadar tüm analitik süreçlerin kontrol edilmesini sağlar.

Dış kalite değerlendirme programı kapsamında, kan grubu serolojisi, uygunluk testleri ve enfeksiyöz tarama testleri için yeterlilik test sistemleri alanında akredite bir kuruluştan temin edilen dış kalite örnekleri yılda en az iki kez çalışılır.

Bu örnekler kit/cihaz üreticisi dışındaki akredite kuruluşlar tarafından üretilen dış kalite kontrol örnekleridir. Kan bankaları ilgili kuruluşun programına kayıt olurlar. Üye olunan kuruluş tarafından yıllık dağıtım planına uygun olarak katılımcı laboratuvarlara her dağıtımda belirli sayıda örnek gönderilir. Katılımcılar bu örneklerin sonuçlarını bilmezler, rutin laboratuvar uygulamaları ile gelen örnekleri test eder ve sonuçlarını önceden belirlenmiş zaman dilimi içerisinde kuruluşa geri bildirirler.

Laboratuvarlardan gelen sonuçları, dış kalite değerlendirme kuruluşu istatistiksel olarak analiz eder. Elde edilen

değerlendirme raporları, katılımcı laboratuvarlara gönderilir. Gönderilen raporlarda; gönderilen örneklerin gerçek sonuçları belirtilir (pozitif, negatif, ara değer vb), ayrıca programa üye diğer katılımcı laboratuvarların sonuçları da derecelendirilir. Bu raporlar, katılımcı tüm laboratuvarların sonuçlarını, kullandıkları test yöntemlerini, kullandıkları test kitlerini karşılaştıran, birbirleri ile kıyaslanmasını sağlayan grafikleri de içerir. Katılımcı laboratuvarlar, kendi sonuçlarının diğer katılımcı laboratuvarların sonuçları arasında hangi düzeyde olduğunu grafikler üzerinden rahatlıkla izleyebilirler.

Dış kalite değerlendirme programlarının gerçek amacı, bir laboratuvarın sadece çalışılan teste yönelik performansını değil, örnek kabulünden test sonucunun bildirimine kadar tüm analitik süreçlerin kontrolüdür.

Kan Grubu Serolojisinde Kalite Kontrol

Kan bankası laboratuvarının amacı, doğru örnekte doğru testi yapıp doğru bileşenin doğru hastaya verildiğinden emin olacak biçimde doğru sonuçlar elde etmektir. Kan bağışçısının ve hastanın ABO/RhD gruplaması, antikor tarama ve uygunluk testlerinde hatasız sonuçlar elde etmek esastır. Ayrıca uygun ve doğru kan bileşenlerinin verildiğinden emin olmak için sonuçların kaydı, toplanması ve yorumlanması için güvenilir bir süreç bulunmalıdır.

Bu testlerin herhangi bir aşamasında yapılan hatalar, yanlış ve uygun olmayan kanın transfüzyonuna ve hastada ciddi yan etkilere neden olabilir. Bu hatalar, serolojik testlerdeki teknik bir hataya, örneğin karışmasına yol açan eksik ve hatalı işlemlere, kayıt hatalarına veya test sonuçlarının hatalı/yanlış değerlendirilmesine bağlı olabilir. Bazen birden çok hata bir arada meydana gelebilmektedir.

Bir kalite yönetim sisteminin varlığı, laboratuvarda yapılan teknik hataların ve daha sıklıkla işlemsel hataların sayısını azaltmalıdır. Bu uygulama, standart işletim prosedürleri, personel eğitimi, personelin teknik yeterliliğinin düzenli kontrolü, kullanılan ekipman, reajenler ve yöntemlerin dokümantasyon ve validasyonu, test sonuçlarının günlük olarak tekrarlanabilmesi ve analitik süreçlerdeki hataların tespit edilmesi gibi kalite güvencesi işlemlerini içermelidir.

Analitik işlemler, kullanılan reajen ve yönteme göre üretici firmanın talimatlarına göre yapılmalıdır. Analiz öncesi kullanılacak reajenlerin son kullanım tarihi ve uygun biçimde saklanıp saklanmadığı kontrol edilmelidir. Kan bağışçısı ve hasta örnekleri yapılacak analize uygun olmalı ve doğru etiketlenmelidir. Kullanılacak ekipmanın, günlük olarak uygun performans kontrolleri yapılmalıdır.

Reajenlerin Validasyonu

Reajen validasyonu, mevcut asgari kalite şartlarından sapmaları göstermelidir. Kan gruplama ve antiglobulin serumlarına ilişkin gereklilikler yetkili kuruluşlar tarafından belirlenmiş ve yayınlanmıştır. Üretici firma, yetkili bir kuruluş tarafından verilmiş tam bir kalite sistem sertifikasına sahip olmalı ve bu kategoride yer alan herhangi bir reajen için tüm kontrol sonuçlarını gösteren bir belge sunmalıdır. Kullanıcılar, üretici firmadan reajenin tüm üretim lotlarına ait validasyon verilerini talep etmelidir. Reajenin her lotu, kullanıcı tarafından da valide edilmeli ve elde edilen sonuçlar, üreticinin belirttiği özelliklerle uyumlu olmalıdır. Kan grubu reajenlerinin değerlendirilmesinde Anti-A, Anti-B, Anti-D için minimum potens standartları kullanılmalıdır.

Kalite Kontrol

Kan grubu serolojisinde kalite kontrol işlemleri; ekipman, reajenler ve yöntemlerin kontrolü şeklinde yapılmalıdır.

Ekipmanın Kalite Kontrolü

Transfüzyon serolojisinde kullanılan ekipman, özelliklede santrifüjler, otomatik hücre yıkayıcılar, su banyoları, inkübatörler, buzdolapları ve derin dondurucular düzenli olarak kalite kontrolden geçirilmelidir. Otomatik kan gruplama ekipmanları ve cihazları da üretici firma önerilerine göre sistematik olarak kontrol edilmelidir.

Reajenlerin İç Kalite Kontrolü

İç kalite kontrol işlemleri, kullanılan manuel veya otomatik yöntemlerdeki reajenlere göre farklılık gösterir. Kan gruplama cihazlarına ait reajenlerin özel kalite şartları ve daha ayrıntılı kontrolleri olabilir. Bunlar genellikle cihaz üreticisi firma tarafından temin edilir ve firmanın önerileri ve talimatlarına göre çalışılır.

Yöntemlerin Kalite Kontrolü

Ekipman ve reajenlerin kalite kontrol işlemleri tam olarak sağlandıktan sonra ortaya çıkan hatalı sonuçlar yöntemin yetersizliğine veya yanlış uygulama ya da yanlış değerlendirmeden kaynaklanan işlem hatalarına bağlıdır.

İç Kalite Kontrol

Önerilen iç kalite kontrol işlemleri, kullanılan yöntemlere göre farklılıklar gösterir. İşlemler yöntemler üzerinde odaklansa da ekipman ve/veya reajenlerdeki kalite yetersizliğini ve uygunsuzluğunu ortaya çıkaracak işlemlerdir.

Dış Kalite Değerlendirme

İç kalite kontrol işlemleri, dış kalite değerlendirme programlarına katılım gibi düzenli bir dış kalite güvencesi ile desteklenmelidir.

Dış kalite değerlendirme testleri için katılımcı laboratuvarlara, ulusal ya da bölgesel referans akredite kuruluşlardan yılda en az iki kez normal ve/veya sorunlu kan örnekleri gönderilir. Çalışmalar, ABO gruplama, Rh gruplama ve fenotiplendirme, alloantikor tespitini içerebileceği gibi uygunluk testi ile sınırlandırılabilir. Test paneli, dört ile altı kan örneğini içerebilir. Katılımcı laboratuvarlardan her bir eritrosit örneği ile her bir serum (ya da plazma) örneğini karşılaştırarak uygunluk araştırması istenir. Test paneli, hem uygunluk hem de uygunsuzluk veren farklı kombinasyonları içermelidir. Saptanan antikorlardan bir veya ikisinin titrasyonunun yapılması ile dış kalite değerlendirme testleri tamamlanabilir.

Elde edilen sonuç raporları, önceden belirlenmiş zaman dilimi içerisinde kuruluşa gönderilir.

Referans merkezinde sonuçlar toplanır ve kesinlik skorları belirlenir. Sonuçlar, katılımcı laboratuvarlara anlaşmaya göre kodlu veya kodsuz olarak iletilir. Katılımcı laboratuvarlar, kendi sonuçlarını referans merkezi ve diğer katılımcı laboratuvar sonuçları ile kıyaslayabilir, bunların arasında hangi düzeyde olduğunu grafikler üzerinden izleyebilirler.

Eğer laboratuvarların bulunduğu bölgede uygun bir dış kalite değerlendirme programı yok ise, başka bir laboratuvar ile karşılıklı değerlendirme testleri düzenlenebilir. Bu tarz bir dış kalite kontrol, kapsamlı bir değerlendirme programı kadar olmasa da iç kalite kontrol işlemlerine katkı sağlayacaktır.

Faydalanılan Kaynaklar

1. Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi
2. Kan Bileşenlerinin Hazırlanma, Kullanım ve Kalite Güvencesi Rehberi
3. Guide to the Preparation, Use and Quality Assurance of Blood Components. 16 th Edition 2010.
4. Screening Donated Blood for Transfusion Transmissible Infections
5. External Quality Assessment of Transfusion Laboratory Practice, Guidelines on Establishing an EQA Scheme in Blood Group Serology

AKREDİTASYON

Doç. Dr. Esra Alp KARAKOÇ

Türk Akreditasyon Kurumu (TÜRKAK) resmi sitesi'nde yer alan tanıma göre akreditasyon; "uygunluk değerlendirme kuruluşlarınca gerçekleştirilen çalışmaların ve dolayısıyla bu çalışmalar sonucunda düzenledikleri uygunluk teyit belgelerinin (deney ve muayene raporları, kalibrasyon sertifikaları, yönetim sistemi belgeleri, ürün belgeleri, personel belgeleri vb.) güvenilirliğini ve geçerliliğini desteklemek amacıyla oluşturulmuş bir kalite altyapısıdır" (1). Bu yazıda yukarıda resmi tanımı verilen akreditasyonun ne olduğuna kısaca değinildikten sonra kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbında akreditasyon sistemi kuran ülkelerin bu işe başlarken ve yol alırken benimsedikleri temel prensipler ve bazı aktivitelerden örnekler verilerek kısaca ülkemizdeki mevcut durumla ilgili değerlendirme yapılması amaçlanmıştır.

Tüm sağlık kuruluşları, özel ya da devlete ait olsun, sundukları sağlık hizmeti çerçevesinde ruhsatlandırılır ve bunun sonucunda yetkilendirilirler. Bu ruhsatlandırma ve yetkilendirme işlemi, kuruluşun yaptığı işle ilişkili olarak; binaları, yöneticisi, personeli, tasarımı, cihazları, organizasyon yapısı gibi konulardaki önceden belirlenmiş gereklilikleri karşılaması esasına göre gerçekleştirilir. Akreditasyon ise ruhsatlandırmaya ilave olarak daha başka kriterlerin de karşılanması şartını içerir; bu kriterlerin tümü sunulan sağlık hizmetinin kalitesi ve kalitenin değerlendirilme yöntemleri ile ilişkilidir.

Kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı hizmetlerini sunan sağlık birimlerinin akreditasyonunun amacı, bu birimleri kullanan hastalara, kan bağışçılarına ve vatandaşlara, bu birimlerde sunulan hizmetlerin doğru şekilde ruhsatlandırıldığının; aynı zamanda sağlık hizmetinin kalitesi ile ilişkili ilave gereklilikleri karşıladığının ve bunun resmi bir denetimle kontrol edildiği ve belgelendirildiğinin garantisinin verilmesidir. Transfüzyon tıbbındaki uygulamaların kalitesinin garanti edilebilmesi için çok sayıda kesin ve net yasal ve teknik tanımlamaya ihtiyaç vardır. Ancak bu tanımlamalar yapıldığında kan bankacılığı akreditasyon modelinin geliştirilmesi ve belirlenen lokal ya da ulusal kurumlar tarafından yapılan denetimlerle onaylanması mümkün olur. Kan kuruluşlarının sağlık otoritesinin yanı sıra, aynı zamanda vatandaşa, plazmayı işlemek üzere alıyorsa kan ürünlerini üreten endüstri kuruluşlarına karşı da sorumlulukları vardır.

Akreditasyon için gereklilikler ruhsatlandırma için tanımlanmış olan minimum gereklilikten farklıdır ve onlara ilave olarak karşılanmalıdır. Akreditasyonun genel ve özel şartlarının karşılanması genellikle iyi performansı garanti etmek amacına yöneliktir. Genel şartlar yönetim ve organizasyona ait konular; özel şartlar ise gerekli profesyonel becerilerin yeterliliği, izleme ve değerlendirmeler, uygunsuzluk yönetimi, çıkış verileri, üretim ve sonuçların dökümantasyonu gibi teknik konulardır.

Kanın gönüllülük esasına göre toplanması şartı, kanın toplandığı, işlendiği ve kullanıldığı yapılar arasındaki farklılıklar kan hizmet birimlerinin akreditasyonunu daha da karmaşık hale getirmektedir. Kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı alanındaki tüm tarafların kanla ilgili temel değerler konusunda fikir birliğine varması, bölgesel ve ulusal planlamalar çerçevesinde hedeflerin belirlenmesi önerilmektedir. Kan tedarik zincirinin izlenmesi ve iyileştirilmesini sağlamak için ortak amaç ve hedefler, hizmetler ve ürünlerle ilgili ek kalite gereklilikleri, kullanılacak yöntemler, izlenecek indikatörler, uygunsuzlukların tespiti ve sürveyans yöntemleri gibi birçok konuda fikir birliğine varılmalıdır.

Tomasini ve ark. 2010 yılında İtalya'da transfüzyon servisleri ve kan bağış merkezlerinin akreditasyon sürecini planladıkları üç yıllık deneyimi aktardıkları çalışmalarında ortak performans planlamaları için ana gereklilikleri şu şekilde tanımlanmışlardır (2):

1. Kanla ilgili bölgesel ve ulusal yeterliliği sağlamak üzere yapılan planlarla uyumlu şekilde kan toplamanın programlanması ve gerçekleştirilmesi
2. Operasyonel işlemlerin dökümantasyonu ve validasyonu; kan bağışçısı seçim kriterleri ve yöntemlerinin dökümantasyonu ve validasyonu (organizasyonel aciller ve kan bağışçılarındaki istenmeyen etkileri de içerecek şekilde)
3. Kan bağışçılarının, donasyonla ve donasyona rıza vermekle ilgili doğru ve tam olarak bilgilendirilmesi ve eğitimi (rıza veren kan bağışçısının sorumluluklarını da içerecek kapsamda)
4. Personelin yaptıkları iş, kan hizmet birimindeki rolleri ile ilişkili becerilerinin tanımı, becerilerin kazandırılması, güncellenmesini garanti eden eğitim aktiviteleri ve yetkinlik değerlendirmelerinin dökümantasyonu
5. Doğru saklama ve taşımanın tanımlanması
6. Kaynak teknoloji uygunluğunun, temin yönteminin, ekipman ve cihaz yönetiminin doğrulanması
7. Uygunluk kontrolü için yöntemler; uygunsuz ürün ve diğer uygunsuzluk kayıtları
8. Aktivitelerin ve ürünlerin izlenmesi yöntemleri, veri toplama
9. Kalifiye kaynakla üretilen iş arasındaki doğru dengeyi sağlayan iş planlamaları
10. Etkin iletişim ve bilgi değişimi yollarının oluşturulması
11. Uygunsuzluk kayıtları

İtalya'da Transfüzyon Tıbbı ve İmmünohematoloji Derneği tarafından transfüzyon servisleri ve kan bağış ünitelerinin akreditasyonu için minimum yapısal, teknik ve organizasyonel kriterleri belirlemek üzere yapılan bir anket çalışmasında dört kapsamda bilgi toplanması planlanmıştır. Bunlar; ISO 9001 sertifikasyonu veya bir akreditasyon belgesinin bulunması; kritik prosesler ve kalite indikatörlerinin tanımlanması; kan bileşenlerinin toplanması, işlenmesi, biyolojik kalifikasyonu ve dağıtım proseslerinin, zorunlu ve kalite gereği olan organizasyonel ve profesyonel standartlara uyumunu garantileyen yapısal ve teknolojik gerekliliklerin varlığı ve müşteri memnuniyetinin periyodik doğrulaması. Anket çalışmasının sonucunda halihazırdaki ulusal transfüzyon sisteminin; transfüzyon tıbbı hizmetlerinin sunulması ile ilgili profesyonel standartlara uyumu ve sertifikasyon, akreditasyon durumunun ortaya konması planlanmıştır. Bunun sonucunda transfüzyon yapıları için bir akreditasyon rehberi oluşturmak üzere yapısal, teknolojik ve organizasyonel şartların tekrar tanımlanması için stratejik ve karar verdirici faktörlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Anket çalışmasında değerlendirilen bazı sorular Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. İtalya Kan Transfüzyonu ve İmmünohematoloji Derneği tarafından ulusal bir akreditasyon rehberi hazırlığına yol göstermesi için yapılan anket çalışmasının kapsamındaki bazı sorular (3).

Transfüzyon Servisleri ve Kan Bağışı Ünitelerine Sorulan Sorular
Kan hizmet birimi yönetimi tarafından kritik prosesler belirlenmiş mi?
Bu proseslerin izlenmesi için kontrol indikatörleri tanımlanmış mı?
Kanın toplandığı üniteden işlendiği üniteye nakli sırasında sıcaklığı izleniyor mu?
Analitik aktivitelerin kalitesi resmi yeterlilik testi sistemlerine katılım yolu ile değerlendiriliyor mu?
Kan bağışçılarının, hastaların, transfüzyon servislerinin memnuniyeti periyodik olarak analiz ediliyor mu?
Transfüzyon servisi hemovijilans sistemi için sorumlu bir kişi atamış mı?
Kan bağışçısının görüşme sırasındaki mahremiyeti sağlanıyor mu?
Kan toplama alanında kan bağışçısında ortaya çıkabilecek istenmeyen etkilerin tedavisini sağlamak için cihazlar var mı?

Kanın işlenmesi için, laboratuvar araştırmalarının yapıldığı alandan bağımsız bir alan ayrılmış mı?
Cihazlar denenmiş ve doğrulanmış mı?
Cihazlar kalibre edilmiş ve periyodik bakım yapılmış mı?
Transfüzyon servisinde kanın toplanması için elektronik tartı var mı?
Elektronik tartı bir ara yazılımla bilgi yönetim sistemine bağlanmış mı?
Kanın toplanması safhası ile ilgili kritik parametreler izleniyor ve işleme safhası için kullanılabilir şekilde aktarılıyor mu?
Transfüzyon sonrası verileri kaydediliyor mu?
Transfüzyon tedavisi ile ilişkili istenmeyen etkilerin yetkili otoriteye bildirimi için işletim prosedürleri var mı?
Kan bağışı ile ilişkili istenmeyen etkilerin yetkili otoriteye bildirimi için işletim prosedürleri var mı?
Uç konumdaki kan bağış merkezlerine, kanın toplanması prosesinin güvenliği ve kalitesi ile ilgili standart işletim prosedürleri sağlanmış mı?
Uç noktadaki ya da dış ünitelerdeki kan toplama aktivitelerinin kritik prosesleri belirlenmiş mi?
Bu proseslerin izlenmesi için kalite indikatörleri tanımlanmış mı?
Bu ünitelerde kan bağışçısının mahremiyeti sağlanıyor mu?
Bu ünitelerde kan bağışçısında ortaya çıkabilecek istenmeyen etkilerin tedavisini sağlamak için cihazlar var mı?
Bu üniteler de dahil kanın toplandığı ünitelerde acil tepsisi var mı? Defibrilatör var mı?
Kanın toplanması ile görevli personel Temel Yaşam Desteği kalifikasyonuna sahip mi?
Uç ünitelerdeki cihazlar denenmiş ve doğrulanmış mı?
Uç ünitelerdeki cihazlar kalibre edilmiş ve periyodik bakım yapılmış mı?
Uç ünitelerde kanın toplanması için elektronik tartı var mı?
Uç ünitelerde elektronik tartı bir ara yazılımla bilgi yönetim sistemine bağlanmış mı?
Uç ünitelerde kanın toplanması safhası ile ilgili kritik parametreler izleniyor ve işleme safhası için kullanılabilir şekilde aktarılıyor mu?
Bağış sonrası ikram yapılıyor mu?
Uç ünite kanın saklanması için bir buzdolabı içeriyor mu?
Uç ünitenin özel atık bertarafı için standart işletim prosedürü var mı?
Uç üniteye kabul edilen kan bağışçılarının memnuniyeti analiz ediliyor mu?

Aynı çalışmada kan bankacılığı ile ilgili yapıların %39'unun ISO9001 belgelendirmesine sahip olduğu; daha düşük oranlarda EFI (European Federation for Immunogenetics), JCI (Joint Commission International), JACIE (Joint Accreditation Committee ISCT (International Society for Cellular Therapy) ve EBMT (European Group for Blood and Marrow Transplantation), FACT (Foundation For The Accreditation of Cellular Therapy) akreditasyon belgelerinin bulunduğu (0-%9 arasında) bildirilmiştir. Çalışma sonucunda yazarlar transfüzyon aktivitelerinin akreditasyon gerekliliklerinin yeniden tanımlanması çalışmasında ulusal ve Avrupa mevzuatının kapsanmasına dikkat çekmişler ve homojen ve şeffaf kalite sistemlerinin geliştirilmesi hedefinin güdülmesine vurgu yapmışlardır.

Slopecki ve ark.göre transfüzyon tıbbında kalite; etkili bir kalite güvence ve kalite yönetim sisteminin uygulanması yolu ile kan, kan bileşenleri, reaktifler ve hizmetlerin güvenli ve etkin sağlanmasını dikkate alarak tanımlanır. Yazarlar İngiltere'de farmasötik bir kalite güvence yaklaşımının kullanıldığı bir kalite yönetiminin benimsendiğini bildirmiştir. Kalite yönetiminin amacını hataları azaltan sistemler ve prosesler ile hastalar için olan riski azaltmak; hastalar ve klinisyenler için tutarlı şekilde, yüksek standartta etkili ürünler ve güvenilir test sonuçları sağlamak olarak tanımlamışlardır. İngiltere'de bu amaçlarla transfüzyon hizmetlerinin kalite güvencesinin sağlanmasında İyi üretim uygulamaları (GMP) benimsenmiştir (Tablo 2). Ürünler ve hizmetlerle ilgili spesifikasyonların tanımlandığı yer ise çok sayıdaki rehberler, kanunlar, yönetmelikler ve standartlardır; bunların bazıları EC GMP ya da ISO9000 2000

yaklaşımını benimsemiş, bazıları ise bağımsız olarak geliştirilmiştir; bunların tümünü kapsayan bir akreditasyon da ancak etkili bir kalite güvence sisteminin gösterilmesi ile mümkün olmaktadır. Avrupa Birliği'nin hemovijilansla ilgili direktifi ile birlikte kalite güvencesinde damardan damara yaklaşımının benimsendiği ve İngiltere'de kan transfüzyon sisteminin; SHOT (serious hazards of transfusion), BBT (Better blood transfusion initiative) ve hemovijilans ile birlikte özellikle hastada klinik sonucun iyileştirilmesine odaklandığı bildirilmiştir (4).

Tablo 2. İngiltere'de 1971'den 2006 yılına kadar GMP rehberinde geliştirilen dokuz prensibin başlık ve alt başlıkları (4)

Transfüzyon Tıbbı Uygulamaları için GMP Prensipleri
1. Kalite yönetimi, Ürün kalitesinin gözden geçirilmesi, Tasarım ve geliştirme
2. Personel Personel ve eğitim
3. Tesisler ve ekipman Binalar ve çevre Ekipman
4. Dökümantasyon Kayıtlar
5. Üretim Recovered materyaller Yapım Prosedürlerin verifikasyonu Temizlik ve hijyen Transport Üretim prosedürleri ve dökümantasyon
6. Kalite kontrol İyi kontrol laboratuvar uygulamaları Ek İyi laboratuvar uygulamaları
7. Kontrat yapma ve analizi
8. Şikayet prosedürü ve ürün geri çağırma Ürün geri çağırma
9. Öz denetim

Amerika'da Amerikan Kan Bankaları Birliği tarafından 1958'de Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı Standartları yayımlanmış; aynı yıl Denetim ve Akreditasyon Programı uygulamaya konmuştur. Yıllar içerisinde uygulamaya giren iyi üretim uygulamaları, gıda ve ilaç kurumu (FDA) prensipleri ve laboratuvarlarla ilgili kanun ve yönetmelikler hataların tespitinden çok önlenmesi yaklaşımının benimsendiği yeni bir akreditasyon programına ihtiyaç doğurmuştur. Yasada kan ile üretim yapan kuruluşlara GMP zorunluluğunun getirilmesi de bunu desteklemiş, Amerika'da 1990'lardan sonra sistem temelli yaklaşımla birlikte kalite sistem gereklilikleri yeniden tanımlanmıştır (5).

Viswanathan HN ve ark. tarafından akreditasyonun organizasyonu ve kalitenin iyileştirilmesi ilişkisinin değerlendirildiği bir derlemede Amerika'da çok sayıda akreditasyon ajansının bulunduğu bildirilmiştir. Her bir akreditasyon ajansı kendi akreditasyon standardını oluşturup hayata geçirerek, kendi akreditasyon sürecini geliştirmiştir. Yazarlar akreditasyonun amacının; standartları oluşturmak ve daha yüksek kalitede hizmete ulaşmak olduğunu ancak sınır-

lamaları bulunduğunu ve akreditasyon organizasyonlarının ülke genelinde gerçek anlamda yüksek kalitede sağlık hizmeti sunumu sağlamasının şüpheli olduğu sonucunu bildirmişlerdir (6).

Ülkemizde kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı ile ilgili aktiviteler 2007'de yayımlanan 5624 sayılı "Kan ve Kan Ürünleri Kanunu" ve 2008'de yayımlanan "Kan ve Kan Ürünleri Yönetmeliği" ile düzenlenmektedir. Ruhsatlandırma ve akreditasyon denetimlerine esas olan standartlar halihazırda yürürlükte olan Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi kapsamındadır. Ülkemizde 2012-2013 yıllarında gerçekleştirilen ve ana faydalanıcısının Sağlık Bakanlığı olduğu IPA (Katılım Öncesi Mali Yardım) Türkiye'de Kan Tedarik Sisteminin Güçlendirilmesi Teknik Destek Projesi (TR0802.15-01/001)'nde Aralık 2013'de sahanın değerlendirmesine sunulan "Taslak Kalite Sistemi Rehberi", "Ulusal Kan ve Kan Bileşenleri Rehberi-Standartlar Bölümü, Kan Bağışı Bölümü, Mikrobiyolojik Tarama Testleri Bölümü", "Taslak Kanın Uygun Klinik Kullanımı Rehberi-Transfüzyon İlişkili Nonimmünolojik Komplikasyonlar", "Taslak Standartlar-İnsan Kaynakları", "Taslak Hemovijilans Rehberi" şeklindeki rehberler hazırlanmıştır.

Diğer taraftan Sağlık Bakanlığı Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Sağlıkta Kalite ve Akreditasyon Daire Başkanlığı tarafından hazırlanan ve 9.1.2014 tarihinde ISQua (The International Society for Quality in Health Care) akreditasyon üst kurulu tarafından uluslar arası düzeyde akredite edilen "Sağlıkta Akreditasyon Standartları-Hastane Seti" oluşturulmuş; gönüllü kurumlardan başvuruların alınmaya başlanacağı duyurulmuştur. İlgili sette transfüzyon yönetimi bölümü hazırlanmıştır.

Ülkemizde 27.10.1999 tarih ve 4457 sayılı kanunla kurulan ve faaliyetlerini sürdüren Türk Akreditasyon Kurumu (TÜRKAK) tarafından, TS EN ISO 15189 ***"Tıbbi Laboratuvarlar - Kalite ve Yeterlilik İçin Özel Şartlar Standardı"***na göre tıbbi laboratuvarlar için akreditasyon belgesi verilmektedir.

Akreditasyon sistemi; akreditasyon belgesini almaya aday gönüllü bir sağlık kuruluşu, akreditasyon verme yetkisine sahip kuruluş (mevzuat, denetçiler, vb.lerini içeren sistem) ve akreditasyona esas oluşturacak standartlardan oluşur. Diğer ülke uygulamalarında da belirtildiği gibi ortak ulusal amaç ve hedefler belirlendikten sonra ülke koşullarına uygun şekilde akreditasyon şartlarının tekrar tanımlanması ve tüm taraflarca benimsenmesi kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbında görev alan yapılarla ilgili akreditasyon sistemini kurmanın ilk basamağı olabilir. Ülkemizde TS EN ISO 9001 belgelendirmesi olan ya da JCI (Joint Commission International), TÜRKAK (TS EN ISO 15189 standardına göre) vb.akreditasyonu bulunan kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı yapıları bulunmakla birlikte, henüz bu alanda bir ulusal akreditasyon sisteminin bulunduğunu ya da gelişmekte olduğunu söylemek kanımca mümkün değildir.

Faydalanılan Kaynaklar

1. http://www.turkak.org.tr
2. Tomasini I, Vincenzi D, Monacelli S, Baraccani C, Omelkova B. The procedures for authorisation and accreditation of Transfusion Structures and blood donation centres: what are the requisites? The experience of the Transfusion Service and AVIS blood donation centres in Ravenna. Blood Transfus 2010; 8: 170-7
3. Liumbruno GM, Panetta V, Bonini R, et al.for the Italian Society of Transfusion Medicine and Immunohaematology (SIMTI) Working Party. Institutional authorisation and accreditation of Transfusion Services and Blood Donation Sites: results of a national survey. Blood Transfus 2011; 9: 436-54
4. Slopecki A, Smith K, Moore S. The value of good manufacturing practice to a blood service in managing the delivery of quality. Vox Sanguinis 2007; 92: 187-196
5. Otter J, Cooper ES. What do the accreditation organizations expect. Arch Pathol Lab Med 1999; 123: 468-471
6. Viswanathan HN, Pharm B, Salmon JW. Accrediting organizations and quality improvement. The American Journal of Managed Care 2000; 6(10): 1117.

Sözel
Sunumlar

S-01

MRSA İLE ENFEKTE CERRAHİ YARA TEDAVİSİNDE TROMBOSİTTEN ZENGİN PLAZMA'NIN İYİLEŞME ÜZERİNE ETKİNLİĞİ: DENEYSEL RAT ÇALIŞMASI

Rıza Aytaç Çetinkaya[1], Soner Yılmaz[2], Aytekin Ünlü[3], Enes Karabulut Karabulut[4], Murat Urkan[3], Erkan Kaya[5], Kubilay Karabacak[5], Metin Uyanık[6], İbrahim Eker[7], Ahmet Doğrul[8], İsmail Yaşar Avcı[9]

[1]Asker Hastanesi, Isparta

[2]Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Bölge Kan Merkezi, Ankara

[3]Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı Başkanlığı, Ankara

[4]Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu, Ankara

[5]Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Kalp-Damar Cerrahisi Anabilim Dalı Başkanlığı, Ankara

[6]Asker Hastanesi, Çorlu

[7]Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Çocuk Hematolojisi Bilim Dalı Başkanlığı, Ankara

[8]Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı Başkanlığı, Ankara

[9]Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı Başkanlığı, Ankara

AMAÇ: Trombositden Zengin Plazma (TZP)'nın doku iyileşmesi üzerine etkileri çok çeşitli çalışmalar ile ele alınmaktadır. Aynı zamanda, TZP jel enfekte cerrahi yara tedavisinde gelecek vaad eden bir ajan olarak görülmektedir. Biz bu çalışmamızda; ratlarda oluşturulmuş Metisilin-resistant Staphylococcus aureus subsp. aureus (MRSA N315) ile kontamine edilmiş cerrahi yaraların iyileşmesinde TZP'nin antibakteriyal ve doku iyileşmesi üzerine olan etkilerini ortaya koymayı amaçladık.

YÖNTEM: 48 adet Wistar albino cinsi ratın orta hat bölgesinde 2 cm'lik kesi ile subkutan doku bölgesinde cerrahi yara alanı oluşturuldu. Çalışma grupları; Sham (tedavi edilmeyen), TZP, MRSA, MRSA+TZP, MRSA+Vankomisin, MRSA+Vankomisin+TZP olarak belirlendi. Kontamine gruplara 0.1 mL (3×108 CFU/mL) MRSA inoküle edildi. TZP uygulanan gruplarda 0.5 mL jel (0.4 mL TZP ve 0.1 mL trombin) halinde hazırlanmış TZP (2.1-3.3 milyon platelet/cm3) preparatları disseksiyon ile hazırlanmış potansiyel boşluklara yerleştirildi. Vankomisin uygulanan gruplarda doz ayarlaması IV yoldan günde 2 sefer olmak üzere 30 mg/kg olarak yapıldı. Sekiz gün boyunca gözlemlenen ratlar, sekizinci günün sonunda sakrifiye edilerek unblok doku örnekleri eksize edildi. Daha sonra tüm gruplara histopatolojik inceleme ve bakteri kantitasyonu gerçekleştirildi.

Örnekler %10 luk formalin içinde fikse edildikten sonra yara hattına dik olacak şekilde tam kat doku kesitleri alındı. Rutin doku takip işlem sonrasında parafine gömülen dokulardan 4 mikronmetre kalınlığında kesitler alınıp hematoksilen eozin (HE) ile boyandı.

Hazırlanan lamlar bir patolog tarafından incelendi.

Yara yeri iyileşmesi prensiplerine göre semikantitatif bir histopatolojik değerlendirme için "yara iyileşmesindeki bozulma skorlaması" (en iyi iyileşenden en kötü iyileşene doğru olacak şekilde) aşağıdaki gibi yapıldı.

Skor 1: Krutlaşma, kronik inflamasyon, granülasyon dokusu oluşumu ve erken fibrozis.

Skor 2: Minimal aktif kronik inflamasyon (eşlik eden küçük boyutlu süpüratif inflamasyon odağı var veya yok).

Skor 3: Belirgin aktif kronik inflamasyon yanında eşlik eden geniş süpüratif inflamasyon/apse oluşumu odağı.

Bakteri sayısının tespiti: Steril şartlarda yara bölgesinden doku örnekleri alındı. Doku örnekleri 2 dakika süre ile steril

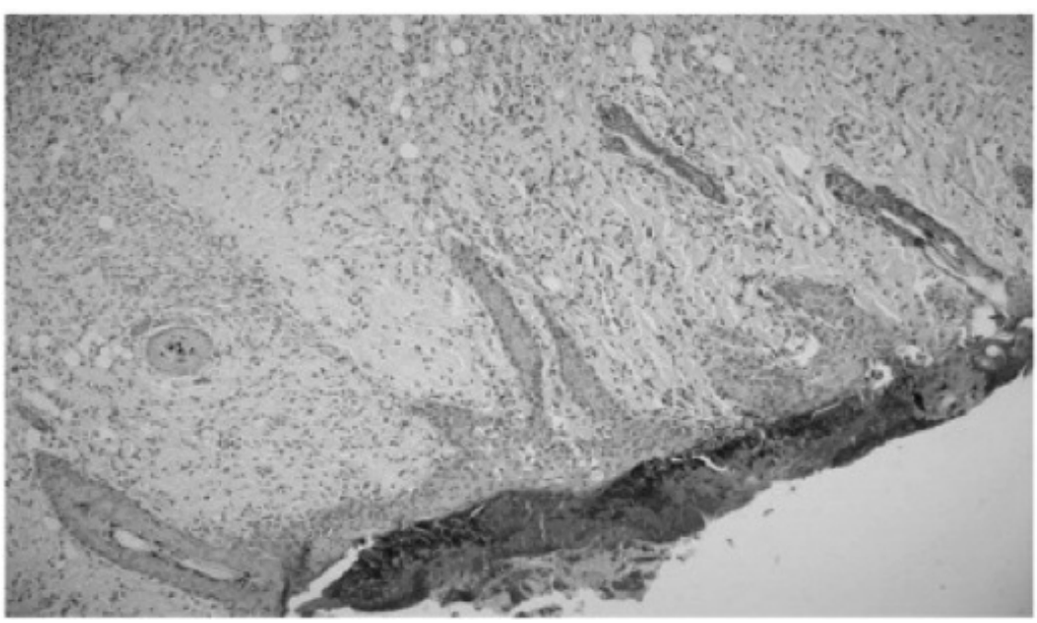
serum fizyolojikle homojenize edildi. Hazırlanan süspansiyon, inokulumdaki bakteri konsantrasyonun hesaplanması için seri 10 kez dilüe edildikten sonra %5'lik kanlı agar plaklarına ekim yapıldı. Koloni sayısı 37 ○C'de 24 saat sürelik inkübasyon sonrası standart teknikler kullanılarak görsel olarak hesaplandı.

BULGULAR: Sekiz günün sonunda herhangi bir rat kaybımız olmadı. MRSA, MRSA-TZP, MRSA-Vankomisin ve MRSA-Vankomisin-TZP gruplarının bakteri sayıları sırası ile $5.1x10^{6}$ (SS ±0.4), $4.3x10^{6}$ (SS ±0.7), $2.3x10^{6}$ (SS ±0.3), $1.1x10^{6}$ (SS ±0.4) idi.Sham grubu ile TZP ve MRSA grupları sırası ile enflamasyon skoru açısından karşılaştırıldı ve her iki grupta istatistiksel olarak anlamlı ($p=0.01$; $p<0.001$) şekilde fark saptandı. MRSA+TZP, MRSA+Vankomisin ve MRSA+Vankomisin+TZP gruplarının enflamasyon skorları istatistiksel olarak anlamlı (sırası ile; $p<0.001$, $p=0.04$, $p=0.04$) şekilde MRSA grubundan daha düşük tespit edildi. TZP+Vankomisin+MRSA grubunun enflamasyon skoru MRSA+TZP grubundan istatistiksel olarak daha düşüktü. Tüm çalışma gruplarının enflamasyon skorları Tablo 2'de gösterilmiştir.

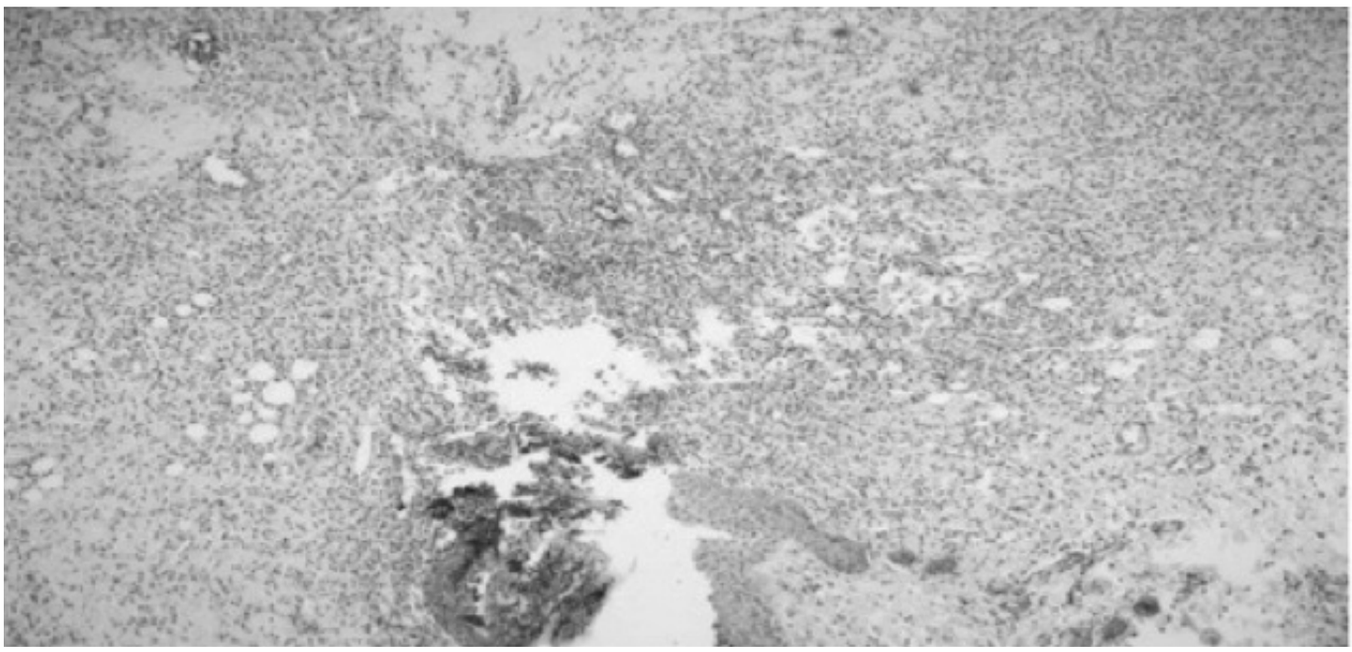
SONUÇ: Tüm tedavi gruplarında TZP'nin kontamine doku iyileşmesi ve MRSA yükü azaltılması üzerine etkili olduğu görüldü. MRSA+TZP kombine grubu ile TZP grubunun inflamasyon skoru eşit olarak tespit edildi. Çalışma sonuçlarımızın doğruluğunun tam olarak ortaya konabilmesi için daha fazla in vivo çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

Trombositten zengin plazma, birçok klinik alanda tedavi maksatlı kullanılmakta olup bu biyolojik materyalin kontamine cerrahi yara dokusu üzerine etkileri de son zamanlarda üzerine çalışılan konular arasındadır. Bu çalışma, biz yazarların bilgisi dahilinde ülkemizde konu ile ilgili yapılan ilk çalışma niteliğinde olup, yazar grubumuzun trombositten zengin plazma ve kandan elde edilen diğer biyolojik materyallerle yaptığı çalışmaların öncüsü niteliğindedir. Her geçen gün uzmanlık alanımıza daha çok işgal eden kan bankacılığının bu yeni uygulamalarının meslektaşlarımıza sözel bildiri olarak aktarılmasının büyük önem taşıdığını düşünmekteyiz.

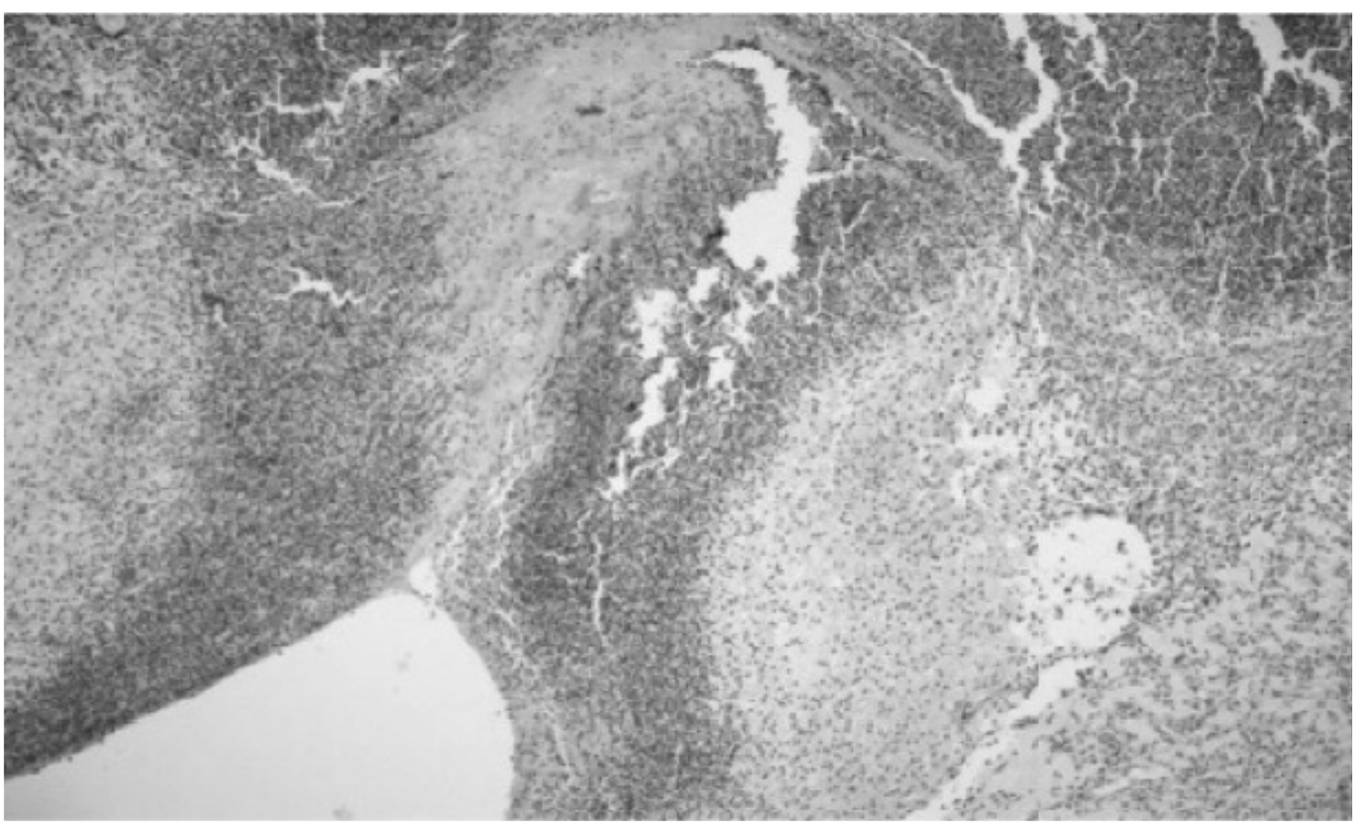
Skor 1: Krutlaşma, kronik inflamasyon, granülasyon dokusu oluşumu ve erken fibrozis.



Skor 2: Minimal aktif kronik inflamasyon (eşlik eden küçük boyutlu süpüratif inflamasyon odağı var veya yok).



Skor 3: Belirgin aktif kronik inflamasyon yanında eşlik eden geniş süpüratif inflamasyon/apse oluşumu odağı.



Deneysel Çalışma Grupları

Gruplar	No. (Rat)	CerrahiYara	TZP**	MRSA***	Vankomisin*
Grup 1 (Sham)	8	+			
Grup 2 (TZP)	8	+	+		
Grup 3 (MRSA)	8	+		+	
Grup 4 (MRSA +TZP)	8	+	+	+	
Grup 5 (MRSA + Vankomisin)	8	+		+	+
Grup 6 (MRSA + Vankomisin + TZP)	8	+	+	+	+

**40 mg/kg i.m., BID. **TrombosittenZenginPlazma ***MetisilinResistan S. aureus*

İnflamasyon Skor Dağılım Sonuçlar

Çalışma Grupları	İnflamasyon skoru			Toplam
	Grade 1	Grade 2	Grade 3	
Sham	8	0	0	8
TZP + Sham	2	6	0	8
MRSA	1	0	7	8
TZP + MRSA	2	6	0	8
Vankomisin + MRSA	5	1	2	8
Vankomisin + MRSA + TZP	5	0	3	8
Toplam	23	13	12	48

S-02

BAĞIŞÇI ANKSİYETESİNİN AFEREZ TROMBOSİT KAZANIMI ÜZERİNE ETKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ PSİKOLOJİK ARAŞTIRMA

Elif Elçi[1], Zerrin Ertaş[1], İbrahim Eker[2], Ahmet Türker Çetin[1], Orhan Gürsel[2], Soner Yılmaz[3], Rıza Aytaç Çetinkaya[3], Aytekin Ünlü4, Ümit Savaşçı3, Mustafa Kavacık3, Sebahattin Yılmaz3, Adem Balıkçı5, Cengizhan Açıkel6, İsmail Yaşar Avcı[7]

[1]Gülhane Askeri Tıp Fakültesi Hemotoloji Bilim Dalı

[2]Gülhane Askeri Tıp Fakültesi Çocuk Hematolojisi Bilim Dalı

[3]Gülhane Askeri Tıp Fakültesi Kan Eğitim Merkezi ve Kan Bankası Müdürlüğü
[4]Gülhane Askeri Tıp Fakültesi Genel Cerrahi Anabilim Dalı
[5]Gülhane Askeri Tıp Fakültesi Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı
[6]Gülhane Askeri Tıp Fakültesi Biyoistatistik Bilim Dalı
[7]Gülhane Askeri Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı

GİRİŞ: Bu çalışmada, bağışçıların donasyon sırasındaki durumluk ve sürekli kaygı düzeyleri ile bunların aferez trombosit verimi üzerine etkisini araştırdık. Hipotezimiz, aferez trombosit bağışçı anksiyetesinin ürün kalitesini arttırdığı üzerinedir.

YÖNTEMLER: Bu hipotezi incelemek için 2 Şubat 2015-02 Mar t2015 tarihleri arasında Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Kan Merkezine gönüllü olarak başvuran, sağlıklı ve herhangi bir psikiyatrik rahatsızlığı olmayan 63 erkek aferez trombosit bağışçısı ile prospektif kohort çalışması gerçekleştirildi.Bağıştan önce bu bağışçıların Sürekli Anksiyete Ölçümleri (SAÖ) ve Durum Anksiyete Ölçüm (DAÖ) kayıtları değerlendirildi. Bütün aferez işlemleri aynı hücre ayrıştırıcısı kullanılarak aynı teknisyen tarafından yapıldı.

SONUÇLAR: Bağışçılarn ortalama yaşı 25 (19-52) ve ortalama bağış sıklığı 2 (1-30) idi Bağışçıların ortalama DAÖ ve SAÖ değerleri sırasıyla 28±7,2 (20-52) ve 36±7,7 (16-54) idi. Bağışçıların ortalama trombosit sayısı 255x103±50 (173-424)/µl, ve ortalama trombosit verimi 5,56+-1,1x1011 (4,3-7,510) olarak ölçüldü. SAÖ ortalama değeri ve ortalama trombosit ürünü arasında olduğu gibi,(Pearson r=0,404; p<0,001) ortalama trombosit ürünü ve DAÖ ortalama değeri (Pearson r: 0,273; p=0,03) arasında da istaitksel olarak önemli pozitif doğrusal korelasyon vardı. Hem ortalama DAÖ hem de ortalama SAÖ değerlerinin ikisi de bağışçıların ortalama trombosit sayısı (Pearson r=0,392; p<0,001 ve Pearson r=0,395, p=0,001, sırasıyla) ve ortalama lökosit sayısı (Pearson r=0,375; p=0,002 ve Pearson r=0,261; p=0,039) istatiksel olarak önemli olacak şekilde pozitif koreleydi. Oratalama DAÖ değerleri ve ortalama SAÖ değerleri arasındaki istatiksel olarak önemli olan doğrusal korelasyon gibi (Pearson r=0,594; p<0,001); SAÖ değerleri yüksek olan bağışçılarda aynı zamanda DAÖ değerleri de yüksekti. DAÖ ve SAÖ değerleri ile donasyon sıklığı arasında bir bağlantı bulunamadı. Aferez öncesi yaş, ağırlık, uzunluk, donasyon sıklığı, vital ölçümler, vücut kütle indeksi, sosyoekonomik durum, spor yapma, sigara kullanımı, SAÖ skoru, DAÖ skoru ve bağışçının bazal trombosit sayısı gibi değişkenlerin trombosit verimi ile ilişkileri backward eliminasyon yöntemi kullanılarak multivaryant lineer regrasyon analizine tabi tutuldu. Çok değişkenli model oluşturularak yapılan değerlendirmeye göre bağışçıların bazal trombosit sayısı bağımsız bir faktördür.

SONUÇ: Bildiğimiz kadarıyla bu çalışma bağışçı anksiyetesinin aferez trombosit verimine etkisi değerlendirilen ilk çalışmadır. Sonuçlarımız stresin trombosit sayısını, hareketliliğini ve immün-modülatör kapasitesini artırdığını göstermektedir. Buna neden olabilecek altta yatan olası mekanizmanın ketakolomin kaynaklı trombosit aktivasyonu olabileceğini düşünmekteyiz. Trombosit veriminde, trombosit aktivasyonu ve sekresyonuyla bağışçı anksiyetesi ve bunun klinik sonuçları arasındaki ilişkinin araştırıldığı daha ileri çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

S-03

BAĞIŞÇI SEÇİMİNDE EŞCİNSEL BAĞIŞÇI ADAYLARINA YAKLAŞIM

Ünal Ertuğrul[1], Şükrü Çağlak[1], Derviş Ülger[1], Levent Sağdur[1], Armağan Aksoy[1], Nurettin Hafızoğlu[1], Fatma Meriç Yılmaz[2]
[1]Türk Kızılayı Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara, Türkiye
[2]Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Ankara, Türkiye

GİRİŞ: Kan bankacılığının amacı yeterli, güvenli kan sağlamaktır. Bağışçı seçimi ülkeden ülkeye değişebilen, vazgeçilmez bir güvenlik unsurudur. Erkek erkeğe cinsel ilişkide bulunan bağışçı adayları -kabulden kalıcı redde uzanabilen- red uygulamalarıyla karşılaşmaktadır. Son yıllarda değişim için kan kurumları, hükümetler veya mahkemelere yönelinmektedir. Batı ülkelerini izleyerek ülkemizde de bu sürecin yaşanması kaçınılmazdır. Ulusal kan tedarikçisi olma sıfatıyla Türk Kızılayı (TK) çalışmalarında sayı ve güvenlik baskısını birlikte yaşarken, eşcinsel bağışçı adaylarına yaklaşım konusunda da bazı eleştiri ve taleplerle karşılaşmaktadır.

AMAÇ ve KAPSAM: Ülkemizdeki uygulamaya getirilen eleştiriler özetlenmiş, eşcinsellere yönelik dünyadaki durum, ülkemizdeki red uygulamalarına değinilmiş, uygulamanın ulusal mevzuattan kaynaklanan temelleri verilmiştir. Böylece, güvenlik ve bireysel haklar dengesinde yeni düzenleme ve uygulama arayışıyla yürütülecek tartışmalara katkı sağlanmaya, talep sahiplerine de rehberlik edilmeye çalışılmıştır.

BULGULAR:

1) Ülkemizde/TK'nda geçerli uygulamaya yönelik eleştiri/talepler: LGBT dernekleri, Türkiye Psikiyatri Derneği gibi bazı meslek örgütleri mevcut red uygulamasının ayırımcı, damgalayıcı, insan haklarına aykırı olduğu, eşcinsel grupların daha yüksek riskli olması anlayışının bilimsel olmadığı, cinsel tercih değil, kondom kullanımının sorgulanması gerektiği, formlardaki ifadelerle kondom kullanımının önemsizleştirildiği, eşcinsellerin bağışları engellenerek sağlık kurumlarından soğutulduğu, tanı testlerine ulaşmaları, böylece enfeksiyonla mücadelenin zorlaştırıldığı, ayırımcılığın TK'nın evrensel kurumsal değerleri ile çelişeceği, diğer ülkelerde uygulamaların değiştiği, TK'nın da değiştirmesi gerektiği şeklinde eleştiri/talepler getirmektedir.

2) Dünyadaki durum: 1984'den sonra transfüzyon kaynaklı HBV, HCV, HIV vakaları düzenleyici kuruluşlar ve hükümetleri harekete geçirmiştir. Eşcinseller yüksek risk grubu olarak red listelerine alınmıştır. NAT testlerinin yaygınlaşması, bulaş yolları ve epidemiyolojik duruma ait bilgi artışı, korunma yöntemlerinin daha ulaşılabilir hale gelmesiyle kısıtlama karşıtı arayışlar başlamıştır. Farklı ülkelerde eşcinsel bağışçı adaylarına yönelik uygulamalar haritada sunulmuştur.

3) Ülkemizdeki uygulama ve yasal mevzuat: Ulusal Rehber'de yer verildiği üzere, yürürlükteki Kan Bağışçısı Bilgilendirme Formu'nda "Kondom (prezervatif, kılıf) kullanarak ya da kullanmadan ve bir defalığına bile olsa oral veya anal yolla erkek erkeğe cinsel ilişkide bulunmuşsanız… kan bağışından vazgeçiniz!" uyarısı vardır. Sorgulama Formunda "Bugüne dek hiç erkek erkeğe cinsel ilişkide bulundunuz mu?" şeklinde sorulmaktadır. Yanıt evet ise hekim tarafından kesin red kararı verilmektedir. Ülkemizde tüm kan kurumlarının uygulamaları Kan ve Kan Ürünleri Kanunu ve Yönetmelik gereği Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi (Rehber) ile düzenlenmiştir. Sağlık Bakanlığı'nca (SB) oluşturulan Rehber Hazırlama Komisyonu bağışçı formlarını uluslararası ve ulusal gereklere uygun olarak hazırlamakla görevlidir. 40 kişilik komisyon; Kan ve Kan Ürünleri Kurulu, Kan Hizmetleri Bilim Komisyonu, TK, KMTD, Türk Kan Vakfı, SB temsilcilerinden oluşur. Yerli mevzuatın yazılışında ilgili AB, DSÖ ve AABB metinleri temel alınmıştır.

TARTIŞMA: Ülkemizdeki formlarda olumsuz anlam içerebilecek "gey" ifadesi kullanılmamakta, "erkek erkeğe ilişki yaşayan bireyler" olası risk bakımından bilgilendirilmekte, gerekçe göstermeden, utanç veya rahatsızlık olmadan kendi kendini red yolu açılmaktadır. Bu damar içi ilaç/uyuşturucu kullanımı, dövme, gözaltı, enjeksiyon skarları örneklerinde olduğu gibi etiketleyici veya insan haklarına aykırı olmayıp, teknik bir ayırımdır. Eşcinsellerde HIV(+)'liğin diğer tüm riskli gruplardan yüksek olduğu yolunda çok sayıda yayın vardır. Kondom kullanıldığının beyanı bağışı güvenli hale getiremez. Ülkemizdeki eşcinsellerin sayıları, HIV insidansı, cinsel davranış kalıpları konulu bilimsel veriler yetersizdir ve değişiklik gerekçesi olarak kullanılmaları zordur. Yürürlükteki uygulama ulusal -ve dolaylı olarak dış- mevzuata, bilimsel araştırmalara/rehberlere, belli başlı ülke uygulamalarına uyumludur.

SONUÇ: Eşcinsellere yönelik dünyada yürüyen tartışmalar sonuçlanmış, red kalkmış değildir. SB HIV istatistikleri

cesaretlendirici değildir. Mevcut red uygulaması geçerli bilimsel veriler, kan bankacılığının ihtiyatlılık prensibi, etik dengeler ve ülkemizdeki sağlık ortamına uyumludur. Ulusal mevzuat tüm kurumları bağlayıcıdır. TK'nın red uygulamasını kendi inisiyatifi ile kaldırması beklenmemelidir. Yeterli bilimsel veri toplanıp, risk/getiri dengesi gözetilerek, uygulamalar ilgili kurullarda elden geçirilmelidir.

Ülkelere Göre Eşcinsellere Yönelik Red Uygulamaları

S-04

KRİOPREZERVE TROMBOSİT SÜSPANSİYONLARININ KLİNİK KULLANIMINA ÜLKEMİZDE DE BAŞLANMASININ ZAMANI GELMEDİ Mİ?

İbrahim Eker[1], Rıza Aytaç Çetinkaya[2], Soner Yılmaz[2], Aysel Pekel[4], Aytekin Ünlü[6], Orhan Gürsel[1], Sebahattin Yılmaz[2], İsmail Yaşar Avcı[5], Ferit Avcu[3], Uğur Muşabak[4], Ahmet Pekoğlu[2], Zerrin Ertaş[3], Ahmet Emin Kürekçi[1]

[1]Gülhane Askeri Tıp Akademisi Çocuk Hematolojisi Bilim Dalı

[2]Gülhane Askeri Tıp Fakültesi Kan Eğitim Merkezi ve Kan Bankası Müdürlüğü

[3]Gülhane Askeri Tıp Fakültesi Hematoloji Bilim Dalı

[4]Gülhane Askeri Tıp Fakültesi İmmünoloji ve Allerji Hastalıkları Bilim Dalı

[5]Gülhane Askeri Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı

[6]Gülhane Askeri Tıp Fakültesi Genel Cerrahi Anabilim Dalı

GİRİŞ: Kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı uygulamalarında sıkça kullanılan aferez trombosit süsüpansiyonları ile ilgili yaşanan en önemli sıkıntı ürün elde edildikten sonra kullanım süresinin 5 - 7 gün ile sınırlı olmasıdır. Aferez trombosit süspansiyonlarının raf ömrünün kısa olması, fazla sayıda saklandığında ürünlerin imha edilmesi, imha ile beraber oluşan yüksek maliyet ve iş gücü kaybı gibi nedenlerden dolayı bu ürünlerin daha uzun süreler saklanabilmesi önem arz etmektedir. Trombositlerin kısa raf ömürleri ile ilgili problemlerin üstesinden gelmek amacıyla, 1970'li yıllardan bu yana trombosit süspansiyonlarının dondurulmasıyla ilgili çalışmalar devam etmektedir. Söz konusu çalışmalar ile hem trombositlerin raf ömrü 2 yıla kadar uzatılmış, hem de krioprezerve trombositlerin in vivo hemostatik etkilerinin taze trombositler göre çok daha fazla olduğunu ortaya konulmuştur. Bu bilgiler doğrultusunda halen Hindistan, Çin,

Japonya, Amerika, Almanya, Hollanda ve Fransa'nın aralarında bulunduğu 7 ülke de ulusal kan kriz politikası amacıyla trombosit süspansiyonları dondurularak stoklamakta ve aktif olarak da kullanılmaktadır. Fakat ülkemizde halen trombosit süspansiyonlarının krioprezervasyonu, klinik kullanımı ve stoklanmasına yönelik herhangi bir hazırlık yoktur.

Bu çalışmada Final konsantrasyonu %6 olan dimetil sülfoksid kullanarak Türkiye'de ilk kez krioprezervasyon uyguladığımız 20 ünite trombosit süspansiyonunun, viabiliteleri ve hemostatik aktiviteleri ile ilgili elde ettiğimiz sonuçları paylaşarak, konuyla ilgili farkındalık yaratmayı amaçladık. Ayrıca literatürde etkinlikleri ve güvenilirlikleri kanıtlanmış ve birçok ülke tarafından aktif olarak kullanılan krioprezerve trombosit süspansiyonlarının kullanımınının ülkemizde de yaygınlaştırılmasına ve dondurulmuş trombosit bankalarının oluşturulmasına aracılık etmek amacıyla bu ön çalışmayı planladık.

YÖNTEM: Ağustos 2013'de GATA Etik Kurul Başkanlığı 'ndan %6'lık DMSO yöntemi ile trombosit süspansiyonlarını dondurulması ve in vitro olarak fonksiyonlarının incelenmesi konusunda onay alınarak ülkemizdeki bu konudaki ilk çalışmalar başlatıldı. Yirmi adet bağışçıdan çekilen aferez trombosit süspansiyonları (ATS) dondurma işlemine başlanılmadan önce, yatay düzlemde hareket eden otomatik çalkalayıcı içerisinde 22 - 22,40C arası sıcaklıkta bir gün boyunca muhafaza edildi. Her bağışçının kendin plazmasından 41 ml. ve %27'lik DMSO'dan 9 ml buz aküsü üstünde boş bir kan torbası içinde birleştirildi. Toplam 50 ml'e ulaşan bu karışım ve 100 ml.'lik ATS 750 ml.'lik ethyl vinyl acetate freezing bag içerisine steril hortum birleştirme cihazı aracılığı ile alındı. Bu şekilde freezing bag içerisinde %6'lık DMSO oranına ulaşıldı. Torba bu haliyle 22 °C'de 1250 g devirde 10 dakika süre ile santrifüj edildi (Thermo Scientific Rc12BP). Süpernatant kısım uzaklaştırıldıktan sonra içerisinde ortalama 20-25 ml trombosit pelleti kalan torba cardboard freezing box içerisine konularak -860C'de saklanmak üzere derin dondurucuclara kaldırıldı. Bir gün süre ile derin dondurucuda kalan ATS'ler alınarak 370C'de sıcak su banyosunda 5 dakika süresi ile bekletildi. Erimiş olan pellet kıvamındaki trombositler aferez yöntemiyle elde edilmiş olan otolog plazmadan 20 ml eklenilerek dilüe edildi. Bu ürünler oda sıcaklığında 30 dakika süre ile çalkalama işlemi yapılmadan bekletildi. Hemen ardından alınan örneklerden trombosit agregasyon testleri, trombin jenerasyon testleri, akım sitometrik incelemeler ve ELİSA testleri yapılarak trombositlerin viabiliteleri, hemostatik aktiviteleri ve platelet kaynaklı mikropartiküller ve platelet kaynaklı büyüme faktörleri ile ilişkilerini incelendi.

SONUÇLAR: Aferez trombosit süspansiyonlarının ortalama trombosit sayıları 1195,2 ± 153,5 (807-1473) x 103/µL idi. Krioprezervasyon ve çözülme sonrası aferez trombosit süspansiyonlarının viabilitesinin krioprezervasyon öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük olmasına rağmen, hemostatik fonksiyonlarının, platelet kaynaklı mikropartikül düzeylerinin ve platelet kaynaklı büyüme faktörü düzeylerinin anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu saptandı (Tablo 1). Bununla birlikte platelet kaynaklı mikropartikül düzeyleri ile endojen trombin potansiyeli arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif korelasyon, tepe trombin düzeyine ulaşma zamanı ile de istatistiksel olarak anlamlı negatif korelayon saptandı. Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlar, krioprezervasyonun trombosit kaynaklı mikropartiküller aracılığı ile ilişkili olarak, trombositlerin hemostatik aktivitesini artırdığıda ortaya koydu (Tablo 2).

TARTIŞMA: Mikropartikül salınımı, platelet aktivasyonuna eşlik eden fizyolojik bir durumdur. Bu mikropartiküller platelet membranı kaynaklıdırlar, 100 nm-1 µm çapındadırlar, fosfotidilserin ve doku faktörü eksprese eden mikroveziküllerideir ve intakt plateletlerle benzer hemostatik özelliklere sahiptirler. Bilindiği gibi hemostaz fosfolipid bir yüzey üzerinde gerçekleşir, bu sayede pıhtılaşma, doku hasarının olduğu yerde sınırlı kalır ve dolaşımda serbest pıhtılaşmanın gözükmesi önlenmiş olur. Trombosit kaynaklı mikropartiküllerin eksprese ettikleri bu fosfolipidler, pıhtılaşma için birincil yer olarak hizmet ederek, krioprezerve trombositlerin viabilitelerinin azalmasına rağmen, hemostatik olarak taze trombosit süspansiyonlarından çok daha aktif olmalarına aracılık ederler. Trombosit süspansiyonlarının dondurulması gerek nadir kan grupları ile IgA yetmezliliği gibi hastane şartlarında ihtiyaç sahibi hastalara ürün sağlanabilmesi, gerekse de savaş, doğal afet ve benzeri durumlarda hazır bulundurulup kullanılabilmesi nedeniyle ülkemiz için büyük

öneme sahip bir konudur. Özellikle afet, terör olayları ve savaş gibi durumlarda, hızlı nakil edilebilmeleri ve laboratuvar testi yapılmaksızın acil olarak verilebilmeleri ile çok büyük yararlılık sağlamaktadırlar.

Çalışmamızdaki ve literatürdeki bu bilgi ve tecrübe birikimini kullanarak, jeopolitik önemi de dikkate alındığında ülkemizde de en kısa sürede başta Türk Kızılayı' nın ve Türk Silahlı Kuvvetleri' nin olmak üzere, konu ile ilgili tüm kurum ve kuruluşların işbirliği ile hem sivil, hem de askeri alanda dondurulmuş trombosit süspansiyonu stoklarının oluşturulma gerekmektedir. Bu ürünlerinin kullanımının ve konuyla ilgili GATA Kan Eğitim Merkezi ve Kan Bankası Müdürlüğü'nün başlattığı çalışmaların yaygınlaştırılmasına yönelik ihtiyacın acil olduğu aşikardır.

Tablo 1: Aferez Trombosit Süspansiyonlarının Krioprezervasyon Öncesi ve Sonrası Özellikleri

Parametre	Aferez Trombosit Süspansiyonu		P değeri
	Krioprezervasyon öncesi	Krioprezervasyon ve çözülme sonrası	
Lag Time (sn)	9,01 ± 2,2	7,57 ± 6,34	**0,0001**
ETP (nM.dk)	2757,6 ± 485,7	3406,1 ± 430,4	**0,0001**
Peak (nM)	282,1 ± 29,4	288,8 ± 71,3	0,07
Time to peak(sn)	14,32 ± 2,5	12,62 ± 5,49	**0,005**
Platelet Kaynaklı Mikropartikül (mutlak sayı / µl)	319,99 ± 80,53	2763,06 ± 399,4	**0,0001**
PDGF (pg/mL)	96,49 ± 49	550,96 ± 73,6	**0,0001**
Viabilite (%)	94 ± 7,5	68,2 ± 13,7	**0,0001**

Tablo 2: Platelet Kaynaklı Mikropartikül Düzeyleri ile İlgili Korelasyon İncelemeleri

		ETP (nM.dk)	**Time to peak** (sn)
Platelet Kaynaklı Mikropartikül (mutlak sayı / µl)	**r***	**0,192**	**- 0,172**
	***P*-değeri**	**0,014**	**0,029**

Not: Bu bildiri 41. Hematoloji Kongresinde sözlü sunum olarak sunulmuştur. Çalışma multidisipliner nitelikte olup başta Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı olmak üzere Hematoloji ve transfüzyon yapan tüm klinikleri yakından ilgilendiren bir niteliğe haizdir. Bu nedenle yapmış olduğumuz çalışmamızın kan bankacılığı camiasınca değerlendirilip tartışmaya açılmasında büyük fayda olduğuna inanmaktayız.

S-05

DR. RAŞİT DURUSOY KAN MERKEZİ TAM OTOMATİK KAN BİLEŞENİ İŞLEME SİSTEMİ DENEYİMİ

Levent Tufan Kumaş, Salih Haldun Bal, Yasemin Heper
Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Dr. Raşit Durusoy Kan Merkezi, Bursa

AMAÇ: Kan bankacılığında amaç, hastaya gereksinimi olan kan bileşenlerini sağlamaktır. Kan bileşenleri, aferez cihazları ile ya da tam kan bağışı sonrasında konvansiyonel manuel yöntemlerle elde edilmektedir. Hangi yöntemle elde edilirse edilsin, temel ilke, kan bileşenlerini ulusal ve uluslararası standartlara uygun olarak hazırlamaktır. Bu doğrultuda, kanın toplanması, test edilmesi, hazırlanması, saklanması ve taşınması ile ilgili tüm aşamalarda kullanılan yöntemler, çalışan personel, test malzemeleri, ekipman ve bileşenlerin içerikleri ile ilgili kalite gereklilikleri sağlanmalı ve uygulamalar standart hale getirilmelidir. Standardizasyonun sağlanmasındaki en önemli faktör ise otomasyondur. Günümüzde kan bankası laboratuvarlarında, immünohematoloji ve enfeksiyöz tarama testlerinin çalışılmasında otomasyon rutin uygulamaya girmiş ve oldukça yaygınlaşmış olmasına rağmen tam kanın bileşenlerine ayrılması konusundaki teknoloji göreceli olarak daha yavaş gelişmiştir.

Bağışçıdan elde edilen tam kan, deneyim ve beceri gerektiren, santrifügasyon ve ekstraksiyon gibi emek-yoğun işlemlerle bileşenlerine ayrılır. Bu aşamalarda yapılabilecek hatalar ürün kaybına ya da ürün kalitesinin bozulmasına yol açabilir. Bu soruna çözüm olarak otomatize sistemler geliştirilmiş ve çeşitli ülkelerdeki kan merkezlerinde kullanımı giderek yaygınlaşmaktadır.

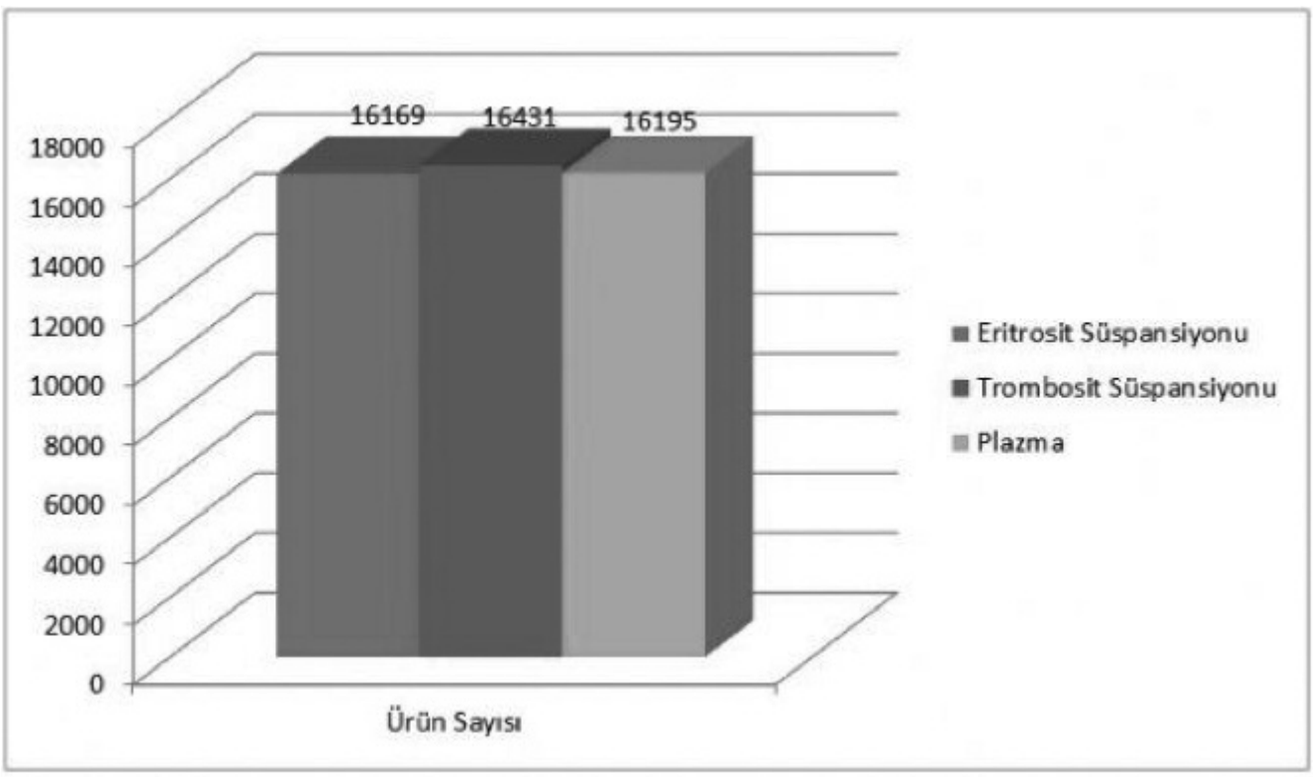
Bu çalışmanın amacı, 2015 yılı Ocak ayından beri merkezimizde kullanılmaya başlanan Reveos® (Terumo BCT; Lakewood, CO, USA) otomatik kan işleme sistemiyle ilgili 10 aylık deneyimin paylaşılmasıdır.

YÖNTEM ve GEREÇ: Çalışmamızda, kan merkezimizde kullanılan iki adet otomatik kan işleme cihazının bilgi işlem sisteminden elde edilen teknik bilgiler, ürünlerin kalite kontrol analizleri ve merkezimiz kayıtlarının geriye dönük incelenmesiyle elde edilen verilerden yararlanılmıştır.

BULGULAR: Ocak-Ekim 2015 döneminde iki adet cihazla gerçekleştirilen 16169 işlem sonunda elde edilen kan bileşeni sayıları Şekil-1'de, ortalama ürün hacimleri ise Şekil-2'de gösterilmiştir. Bu dönemde, dörtlü torba sistemine ve trombosit havuzlama setine entegre 4 log lökosit filtresi sayesinde tüm ürünler lökositi azaltılmış olarak hazırlandı. Ürünlerin kalite kontrollerinde; eritrosit süspansiyonu (ES) hemoglobin içeriği ortalama 60,9 g/ünite, taze donmuş plazma (TDP) faktör VIII içeriği ortalama %102,9 (%d.N.) havuzlanmış random donör trombosit süspansiyonu (rTS) trombosit içeriği ise ortalama 2,75 x 1011 olarak saptandı. Flow sitometri analizlerinde havuzlanmış rTS içeriğinde lökosit kontaminasyonu saptanmadı (<1x106). Bir işlemde 4 ünite tam kanı bileşenlerine (ES, rTS, TDP) ayıran cihazın ortalama işlem süresi (yükleme, boşaltma dahil) 28 dk olarak hesaplandı. 2014-2015 yıllarında bildirilen transfüzyon komplikasyonlarının karşılaştırılması Şekil-3'te gösterilmiştir.

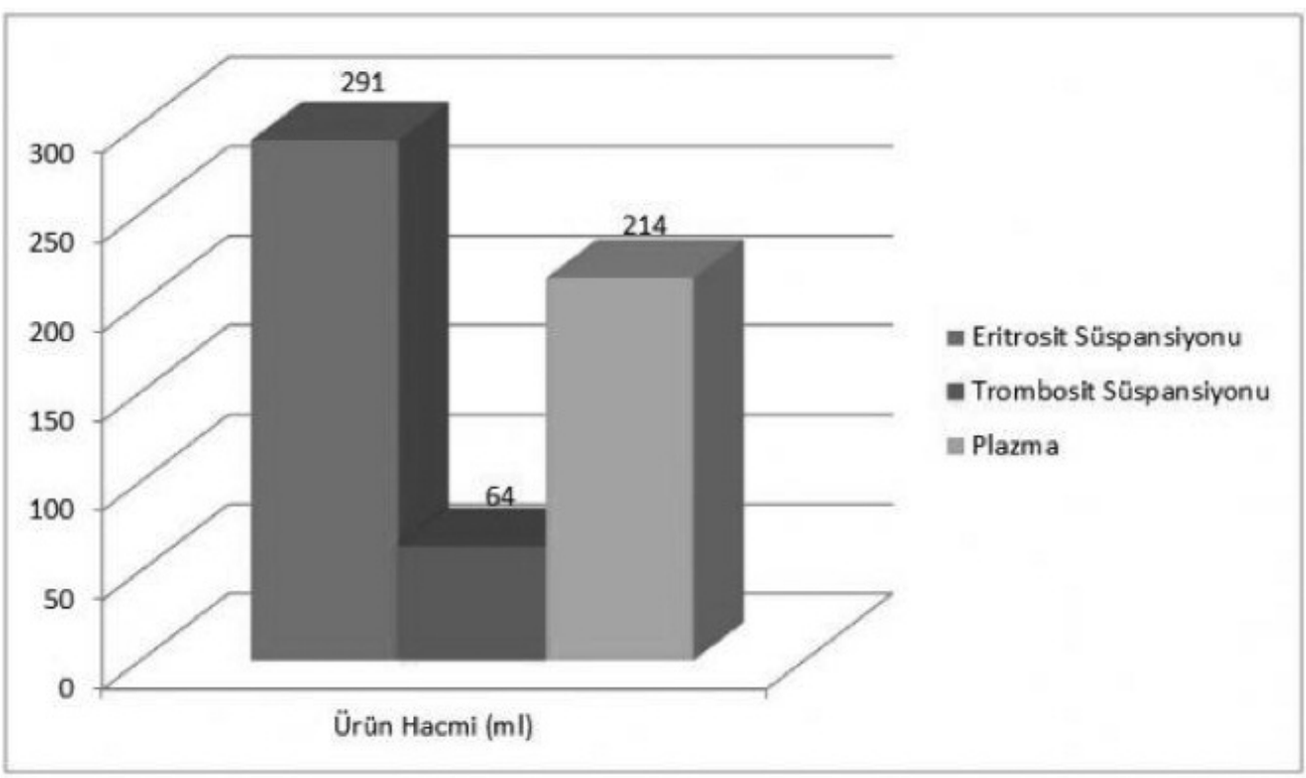
TARTIŞMA ve SONUÇ: Ölçümü yapılan ürün miktar ve içeriklerinin kalite gerekliliklerini karşıladığı görüldü. Transfüzyon komplikasyonlarındaki azalmanın üniversal lökosit azaltımına bağlı olduğu düşünüldü. 2015 yılı öncesinde, personel yetersizliğinden dolayı merkezimizde top & top torba sistemi kullanılarak bir ünite tam kandan bir ünite ES ve TDP elde edilmekteydi. Manuel yöntemle ortalama 35 dk sürede 6 - 8 ürün bileşenlerine ayrılmaktaydı. Otomatize sistemle (iki ayrı cihaz) daha az çalışma alanı kullanılarak, daha az iş gücü ile daha kısa sürede aynı miktarda tam kan işlenirken elde edilen bileşenlere rTS'nin de eklenmesi kurumumuz ve hastalarımız açısından önemli bir avantaj sağladı.

Şekil-1



Ocak-Ekim 2015 döneminde elde edilen kan bileşeni sayıları.

Şekil-2



Ocak-Ekim 2015 döneminde elde edilen kan bileşenlerinin ortalama ürün hacimleri.

Şekil-3

Transfüzyon Komplikasyonları	FNHTR	Alerji	Hemolitik Transfüzyon Reaksiyonu
2014	5	9	1
2015 (ilk 10 ay)	1*	-	1

*Güney Marmara BKM'den alınan ES (lökositi azaltılmamış)

Transfüzyon komplikasyonları.

S-06

ERCİYES ÜNİVERSİTESİ HASTANELERİNDE YILLARA GÖRE RANDOM TROMBOSİT KULLANIM ETKİNLİĞİ VE MALİYET ANALİZİ

Mehmet Yay[1], Bülent Eser[1], Fatih Kip[1], Gülay Mermer[1], Şerife Yildiz[1], Musa Solmaz[2], Esra Ermiş Turak[2]
[1]Erciyes Üniversitesi Kan Merkezi, Kayseri
[2]Erciyes Üniversitesi Hematoloji Bilim Dalı, Kayseri

Bu çalışmada; Erciyes Üniversitesi Kan Merkezi tarafından üretilen random trombositlerin yıllara göre kullanım etkinliği ve maliyet analizi hakkında bilgi vermeyi amaçladık.

Kan merkezimiz yıllık ortalama 25 bin tam kanın komponentlerine ayrılarak kullanıldığı bir Süreli Bölge Kan Merkezidir. Kan merkezimiz tarafından üretilen trombosit süspansiyonları; öncelikle her yıl ortalama 200'e yakın kök hücre nakli yapılan KİT Hastanesinde ki hastalar olmak üzere diğer bölümdeki hastalar tarafından da kullanılmaktadır. Özellikle KİT bölümdeki hastaların çoğunluğu şehir dışından gelmektedir. Hastaların trombosit süspansiyonları istekleri başta olmak gerekli bütün kan ürünü ihtiyaçları kan merkezimiz tarafından ve gönüllülerden karşılanmaya çalışılmaktadır. Buna karşılık kan merkezimizde 2009 yılı öncesinde yıllık elde edilen ortalama 20 bin random trombosit süspansiyonunun sadece 5-6 bini (% 25 - %30) kullanılmakta geri kalan (%75)'i imha edilmekteydi. O yıllarda yıllık ortalama Aferez trombosit kullanılan set sayısı 3.000 civarındaydı. 2009 öncesinde, Klinisyenler çeşitli sebeplerden çoğunlukla Aferez trombosit süspansiyonu kullanmak istemekteydi. Yapılan araştırmalarda ise; kan merkezlerinde bir ünite Aferez trombosit hazırlamanın, 4-6 ünite random trombosit havuzunun hazırlanmasından daha pahalı olduğunu kabul edilmekteydi. 2009 sonrasında random trombositlerin kurumumuzda daha aktif kullanımı sağlamak amacı ile bir takım düzenlemeler yapıldı. Öncelikle kan merkezinde hazırlanan random trombositlerin kalitesini artıracak düzenlemelere gidilerek, Uluslararası standartlarda lökofiltrasyon-havuzlama işlemleri yapılan ürünlerin hastalara ulaştırılması sağlandı. Hazırlanan random havuz trombositlerin daha etkin kullanılması için Hastane Kan Transfüzyon Komitesi toplantılarında random trombosit kullanımı ile ilgili kararlar alındı. Özellikle trombosit süspansiyonu kullanılan bölümlere kan ve kan ürünleri kullanımları ile ilgili el kitapçığı hazırlanarak, eğitim çalışmaları ve bilgilendirmeler yapıldı. 2008 yılında yıllık 3 bin set Aferez trombosit setine karşılık; elde edilen 20.145 random trombositin sadece 6.031 (% 30) kullanılıyordu. Bu çalışmaların başladığı 2009 yılı sonunda ise elde edilen 20.354 random trombositin 9.024(%45)'i kullanıldı ve kullanılan Aferez set sayısı ise 3 binden 2.600'lara kadar geriledi.

Aşağıdaki tabloda 2008 - 2014 yılları arasında trombosit süspansiyonu elde edilme yöntemleri ve sayıları hakkında bilgi verilmiştir. Bu bilgiler doğrultusunda yıllar açısından toplamda trombosit toplama yöntemleri arasında random trombosit sayısının her yıl artmasına karşılık Aferez set kullanım rakamlarındaki değmeler; istatiksel olarak da anlamlı bulunmuştur (X'2,3500: p:0,001). Çalışmaların devam ettiği 2012 yılı sonrası hastanelerimiz bünyesinde tedavi gören nakil hasta sayısı bir önceki yıllara göre % 30 artış göstermiş ve yıllık trombosit ihtiyacı 6 bin– 6.500 ünite civarına çık-

mıştır. Bu durum için ise; 2013 yılı ile birlikte Aferez trombosit işlemlerinde sistem değişikliğine gidilerek, önceleri yıllarda % 10 olan çift trombosit toplama oranını 2013 sonu itibariyle % 80 üzerine çıkartılarak düzenlemeler yapılmıştır. Bu sayede daha az bağışçı ve Aferez setinden daha fazla ürün elde edilmeye başlanmıştır.

Sonuç olarak; gerek kan merkezimizde yapılan kalite çalışmaları gerekse kurumuz genelinde yürütülen eğitim çalışmaları sonrasında; random havuz trombositlerin kullanım etkinliği birkaç yıl içerisinde artarak 6 binlerden (% 25), 20 binlere (% 92) kadar çıkartılmıştır. Yine çok kısa bir süre içerisinde Aferez trombosit set kullanım sayıları 3 binlerden, 1.500(%50)'lere kadar düşüş sağlanmıştır. Random havuz trombosit etkinliğinin artırılması ve Aferez trombosit set sayısının azaltılması sayesinde; 2010 yılından itibaren yıllık ortalama 15.000 random trombosit imha edilmeyip hastalara kullanılarak 15.000 X 44.50 TRL (RT SUT fiyatı) 667.500 TRL. gelir elde edilmiştir. Yine yıllık ortalama 1.500 Aferez trombosit seti eksik alınarak 1.500 X 300 TRL (ortalama güncel set fiyatı) 450.000 TRL tasarruf sağlanmıştır. Elde edilen gelir ve tasarruf toplamı 1.117.500 TRL dir. Havuzlama ve lökofiltrasyon için ortaya çıkan ek masraflar sonrası yaklaşık Bir milyon(1.000.000) TRL yıllık tasarruf/ek gelir sağlanmıştır.

Yıllara Göre Trombosit Süspansiyonu Kullanım Oranları

Yıllar	Alınan Random Trombosit Sayısı	Kullanılan Random Trombosit Sayısı	Kullanılan Aferez Set Sayısı
2008	20.145	6.031 (%30)	3.000
2009	20.354	9.024(%44)	2.600
2010	22.580	14.853(%66)	2.100
2011	22.013	18.992(%86)	1.800
2012	22.156	19.600(88)	1.700
2013	21.558	19.635(91)	1.600
2014	21.575	19991(%92)	1.500

S-07

YENİDOĞANDA EXCHANGE TRANSFÜZYON SIRASINDA KALSİYUM VERİLMESİ GEREKLİ Mİ?

Banu Aydın[1], Havva Çınar[2], Zeynep Bahadır[1], Savaş Çinar[1]
[1]İpekyolu Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Hastanesi, Yenidoğan Kliniği, Van
[2]İpekyolu Kadın Doğum ve Çocuk Hastanesi; Transfüzyon Merkezi, Van

AMAÇ: Exchange transfüzyon (ET), yenidoğanlarda serum bilirubin konsantrasyonlarını hızlı ve etkili bir şekilde düşüren bir yöntemdir. Özellikle nörotoksisite durumunda erken dönemde yapılan ET ile nörolojik etkilenmenin düzelebileceği bilinmektedir. Bununla birlikte ET'nin birçok komplikasyonu da bulunmaktadır. ET için kullanılan kan ürünleri acid-citrate-dextrose(ACD) içeren torbalara alınmaktadır. İçeriğindeki sitratın kalsiyuma bağlanması nedeniyle hipokalsemiye neden olabilmektedir. Bu nedenle ET sırasında rutin olarak kalsiyum verilmesi önerilmekle birlikte halen tartışmalıdır. Literatürde bildiğimiz kadarıyla ET sırasında rutin kalsiyum verilmemesinin sonuçları ile ilgili bir yayın bulunmamaktadır. Bu çalışmada ET yapılan yenidoğanların serum total kalsiyum (STK) düzeylerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

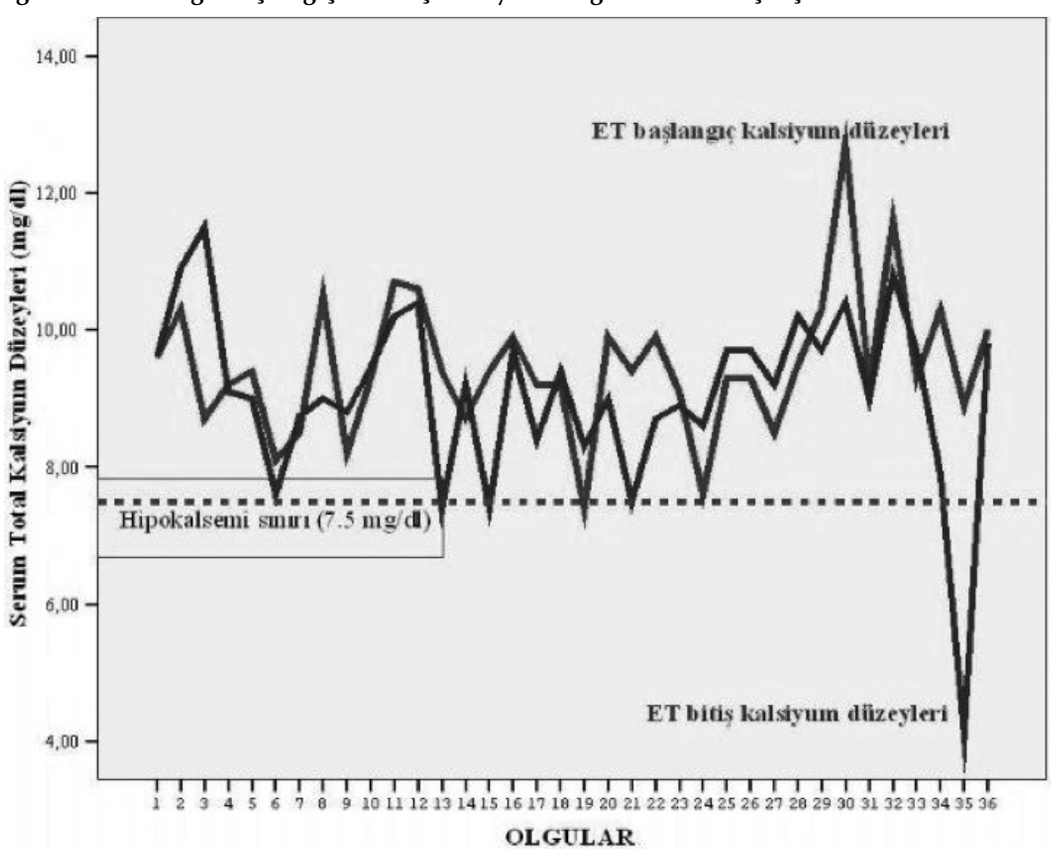
YÖNTEM: Çalışmada Temmuz 2014-Temmuz 2015 tarihleri arasında Van İpekyolu Kadın Doğum ve Çocuk

Hastalıkları Hastanesi Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesi (YYBU) nde ciddi indirekt hiperbilirubinemi nedeniyle ET yapılan hastalar retrospektif değerlendirildi. ET kararı Amerikan Pediatri Akademisi'nin önerilerine uygun şekilde alındı. ET'de kullanılacak kan ürünü hastanemiz Transfüzyon Merkezi tarafından ACD içeren torbalara alınarak hazırlandı. ET uygulaması sırasında ve sonrasında bebekler monitorize edilerek kalp ve solunum hızları, periferik oksijen saturasyonları ve kan basınçları yönünden, ayrıca tetani, konvülziyon, tremor, hipertoni, tiz sesli ağlama, laringospazm, siyanoz ve apne atakları varlığı açısından iki hemşire tarafından izlendi ve YYBU'mizde standart olarak kullanılan ET formlarına kaydedildi. ET, yenidoğan uzmanı tarafından steril koşullar altında göbek veninden kateter takılarak 170 ml/kg (çift hacimli) taze kanla yapıldı. Her defasında 10ml kan alınıp verilerek 60-90 dakikada tamamlandı. İşlem sırasında hipokalsemi semptomu olmayan olguların hiçbirine rutin kalsiyumglukonat verilmedi. Olguların ET formlarındaki veriler ile ET başlangıcında ve bitiminde alınan STK düzeyleri değerlendirildi.

BULGULAR: Bir yıllık süre içinde ET yapılan olgu sayısı 36 idi. Olguların 16'sı (%44.4) kız, 20'si (%55.6) erkekti. Gestasyonel yaşları median 39(35-40) hafta, doğum ağırlıkları ortalama 2840 ± 841 gram, başvuru yaşları ise median 72(12-336) saat idi. İşlem sırasında olguların beşinde (%13.9) saturasyon düşüklüğü, altısında (%16.7) bradikardi gelişti, serbest akışlı oksijenle bu semptomlar düzeldi. İki olguda (%5.6) ET sırasında tetani gelişmesi üzerine kalsiyumglukonat 1 cc/kg intravenöz verildi. Olguların hiçbirinde işlem sırasında ve sonrasında konvülziyon, tremor, hipertoni, tiz sesli ağlama, laringospazm ve apne atakları gözlenmedi. Hipokalsemi, STK düzeyinin <7.5 mg/dl olması olarak tanımlandı. Olguların hiçbirinde ET başlangıcında hipokalsemi saptanmazken ET bitiminde üç olguda (%8.3) hipokalsemi görüldü. Bu olgulardan ikisinin STK düzeyleri 7.4 mg/dl, diğerinin ise 4.1 mg/dl idi; bu olguda işlem sırasında tetani görülmüştü. ET başlangıcında ve bitiminde alınan STK düzeyleri arasında istatistiksel anlamlı fark bulunmadı (ET başlangıcı STK:9.48±1.07mg/dl, ET bitimi STK:9.20±1.71mg/dl; p=0.333) (Şekil1)

SONUÇ: Çalışmamızın sonuçlarına göre ET sırasında vital bulguların ve nörolojik durumun yakından izlenmesi koşuluyla rutin kalsiyum verilmesi gereksiz görünmektedir.

Olguların Exchange Başlangıç ve Bitiş Kalsiyum Değerlerinin Karşılaştırılması



S-08

TÜRK TOPLUMUNDAKİ RHD VARYANTLARININ GENOTİPLENDİRİLEREK SEROLOJİK TANI İLE KORELASYONUNUN ARAŞTIRILMASI

Levent Tufan Kumaş[1], Salih Haldun Bal[1], Yasemin Heper[1], Ferah Budak[3], Haluk Barbaros Oral[3], Güher Göral[2]
[1]Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Dr. Raşit DURUSOY Kan Merkezi, Bursa
[2]Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Ana Bilim Dalı, Bursa
[3]Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, İmmünoloji Ana Bilim Dalı, Bursa

AMAÇ: Antijenik farklılıklara bağlı olarak gelişen alloimmünizasyon ve hemolitik transfüzyon reaksiyonları, en önemli transfüzyon komplikasyonlarındandır. Güçlü immünojenik özelliği nedeniyle, "Rh (D)", ABO sistem antijenlerinden sonraki en önemli eritrosit antijenidir. RHD genindeki bazı mutasyonlar "varyant D" fenotiplere yol açar. D varyantları iki ana gruba ayrılır:

1. Zayıf D: D proteini, antijenik bütünlüğü bozulmadan, zayıf olarak eksprese edilir. Zayıf D bireyler normal D antijeni ile karşılaşsalar da antikor yanıtı oluşturmazlar.

2. Parsiyel D: D antijeni yapısal olarak bozulmuş olduğundan, parsiyel D bireyler normal D antijeni ile karşılaştıklarında anti-D antikor oluşturabilirler.

Rh testinde varyant D fenotipler, rutin kan gruplamada kullanılan reaktiflerle zayıf aglütinasyon veya negatif sonuç verebilirler. Bu nedenle indirekt aglütinasyon yöntemi ile ikinci bir doğrulama testinin yapılması gereklidir. Yukarıda tanımlanan D varyantların, bağışçıda hatalı olarak Rh(-), veya alıcıda hatalı olarak Rh(+) saptanmaları hemolitik transfüzyon reaksiyonlarına veya anti-D alloimmünizasyonuna yol açabilir. Bu nedenle varyant D olarak tanımlanan hastalara Rh(-) kan verilmeli ve varyant D annelerde de yenidoğanın hemolitik hastalığı (YDHH) riskini önlemek için Anti-D (Rh immünglobulin, RhIg) profilaksisi uygulanmalıdır. Ancak varyant D olarak tanımlanan hasta ve gebelerin bir kısmının zayıf D olduğu düşünüldüğünde kısıtlı Rh(-) kan kaynağı bu hastalar için gereksiz yere kullanılmış olacak ya da gebelere gereksiz yere RhIg profilaksisi uygulanmış olacaktır. Bu durumu önlemek için hastalar ve gebelerde "zayıf D", "parsiyel D" ayrımının yapılması önerilmiştir. Zayıf D, parsiyel D ayrımının yapılabilmesi için moleküler tiplendirme referans yöntem olarak kabul edilmektedir. Ancak farklı RhD epitoplarına karşı monoklonal antikorlardan oluşan paneller kullanılarak, serolojik yöntemle de güvenli bir ayrımın yapılabileceği konusunda görüşler vardır.

Bu çalışmanın amacı, rutin kan gruplamada "varyant D" olarak saptanan kan örneklerinde serolojik yöntemle "zayıf D" ve "parsiyel D" ayrımını gerçekleştirmek, varyant D tiplendirme yapmak ve aynı örneklerde moleküler tanı yöntemleri ile Rh varyasyonlarını saptayarak serolojik yöntemin etkinliğini değerlendirmektir. Aynı zamanda ülkemizde sık görülen RhD varyasyonlarını saptayarak bu alanda yapılacak yeni çalışmalara önemli bir altyapı oluşturmaktır.

YÖNTEM ve GEREÇ: Çalışma, 2011-2014 yılları arasında, merkezimizde yapılan rutin kan gruplama testleri sonucu "varyant D" olarak saptanan bağışçılardan alınan 46 kan örneğiyle gerçekleştirildi. Kan örneklerinde önce RhD kan gruplama yapıldı. Rh subgrupları (C, c, E, e ve Cw antijenleri) belirlendi. Serolojik yöntemle, poliklonal Anti-D kullanılarak "zayıf D" - "parsiyel D" ayrımı (basit seroloji) ve farklı RhD epitoplarına karşı 12 farklı monoklonal antikordan oluşan bir panel (Şekil-1) ile "zayıf D" - "parsiyel D" tiplendirmesi (ileri seroloji) yapıldı. Aynı kan örneklerinde Polimeraz Zincir Reaksiyonu-Sekans Spesifik Primer (PCR-SSP) ile genotiplendirme yapıldı (Şekil-2, 3).

BULGULAR: Serolojik ve moleküler yöntemlerle ayırımı yapılan Rh varyasyonları Tablo-1'de, tanımlanmış varyas-

yonlar ise Tablo-2'de gösterilmiştir. Moleküler tiplendirme ile bir olgu Rh(-), iki olgu Rh(+) olarak saptandı, iki olgu ise tanımlanamadı. Tanımlanan varyasyonların %51,2'si parsiyel D, %48,8'i ise zayıf D olarak saptandı. Çalışma grubunda en sık saptanan zayıf D varyasyonu "zayıf D tip 1", parsiyel D varyasyonu ise "zayıf D tip 15" olarak saptandı. Moleküler tiplendirme referans alınarak yapılan korelasyon analizi sonuçları Tablo-3 ve Tablo-4'te gösterilmiştir.

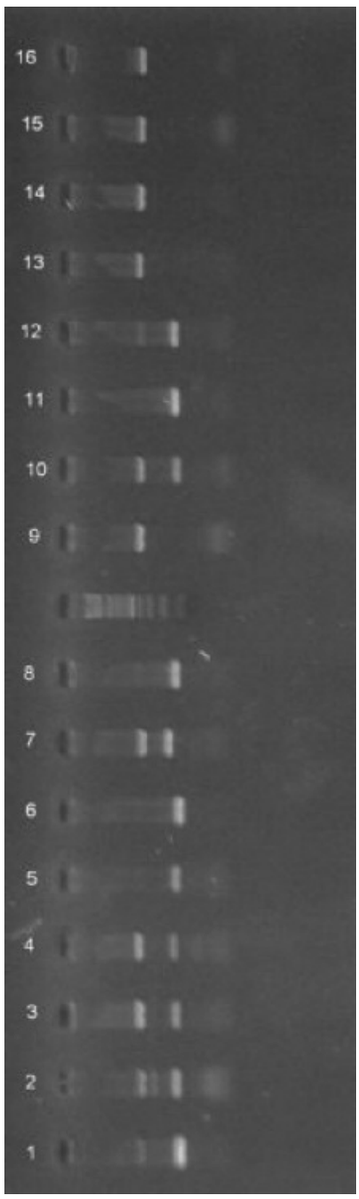
TARTIŞMA ve SONUÇ: Araştırmamız, ülkemizde Rh varyasyonlarının moleküler tiplendirmesinin yapıldığı ilk çalışmadır. Zayıf D ve parsiyel D sıklığı birbirine yakın oranlarda (%48,8 - %51,2) bulunmuş ve en sık saptanan zayıf D varyasyonu "zayıf D tip 1", parsiyel D varyasyonu ise "zayıf D tip 15" olarak bulunmuştur. Moleküler tiplendirme altın standart olarak referans alındığında elde edilen duyarlılık ve özgüllük değerleri, serolojik yöntemle "zayıf D" - "parsiyel D" ayrımının ve "parsiyel D" tiplendirmesinin güvenli bir şekilde yapılamayacağını göstermiştir.

Şekil-1

Anti-D ALBAclone®	Nr.	DII/ DNU	DIII	DIV (1)	DV (2)	DCS	DVI	DVII	DOL	DFR	DAR (3, 5)	DAR-E (3)	DHK / DAU-4 (4)	DBT	DHAR	Weak D (5, 6)
LHM76/58	1	+	+	+	+/-	+	-	+	+	+	+	-	-	-	weak/ -	+
LHM76/59	2	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+
LHM174/102	3	+	+	+/-	+/-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+
LHM50/28	4	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	-	-	+
LHM169/81	5	+	+	-	+/-	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-	+
ESD1	6	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+
LHM76/55	7	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+
LHM77/64	8	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+/-	-	-	+
LHM70/45	9	+	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	weak/ -
LHM59/19	10	+	+	+	+	+/-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	+
LHM169/80	11	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	-	-	-	+
LHM57/17	12	+	+	+	+/-	-	-	+	+	-	+	-	-	+	-	+

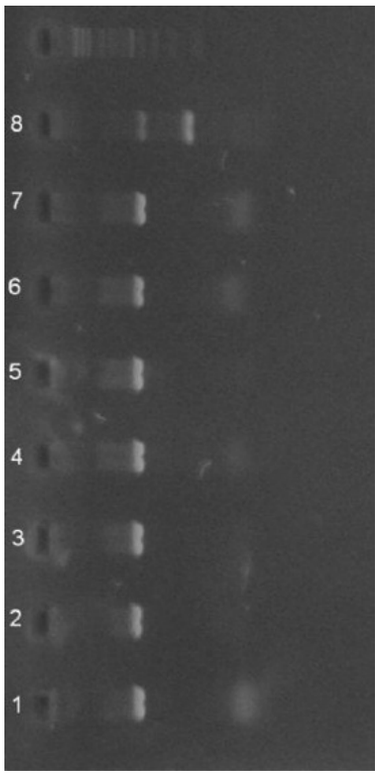
RhD Tiplendirme (ileri seroloji)

Şekil-2



RhD Tiplendirme - Parsiyel D (SSP-PCR)

Şekil-3



RhD Tiplendirme - Zayıf D (SSP-PCR)

Tablo-1

Zayıf D - Parsiyel D ayrımı	Seroloji (basit)	Seroloji (ileri)	Moleküler
Rh(-)	0	0	1
Rh(+)	0	0	2
Zayıf D	25	0	20
Parsiyel D	9	36	21
Tanımlanamadı	12	10	2

RhD Tiplendirme (zayıf D - parsiyel D ayrımı)

Tablo-2

RhD Varyasyonları	Seroloji	Moleküler
Rh(-)	-	1
Rh(+)	-	2
Zayıf D (Tip 1)	-	19
Zayıf D (Tip 3)	-	1
Zayıf D (Tip 4.2)	-	1
Zayıf D (Tip 11)	-	4
Zayıf D (Tip 15)	-	10
D III	17	-
D cat IIIc	-	1
D V	-	1
D VI	1	1
D VII	1	1
DAU (0, 1, 2, 3)	-	1
DAR-E	2	-
DAR	-	1
DHAR	1	-
DFR	14	-
Tanımlanamadı	10	2

RhD Tiplendirme (varyasyonlar)

Tablo-3

Basit Seroloji	Duyarlılık	Özgüllük
Zayıf D	%94,8 (%95 CI; %74 - 99,9)	%57,1 (%95 CI; %28,9 - 82,3)
Parsiyel D	%30,8 (%95 CI; %14,3 - 51,8)	%80 (%95 CI; %28,4 - 99,5)

Moleküler tiplendirme referans alınarak yapılan korelasyon analizi (basit seroloji).

Tablo-4

Basit Seroloji	Duyarlılık	Özgüllük
Zayıf D	%94,8 (%95 CI; %74 - 99,9)	%57,1 (%95 CI; %28,9 - 82,3)
Parsiyel D	%30,8 (%95 CI; %14,3 - 51,8)	%80 (%95 CI; %28,4 - 99,5)

Moleküler tiplendirme referans alınarak yapılan korelasyon analizi (ileri seroloji).

S-09

PLATELETTEN ZENGİN OTOLOG PLAZMANIN DONDURULUP/ÇÖZÜLME DÖNGÜSÜ İLE PLATELET KAYNAKLI BÜYÜME FAKTÖRÜ İÇERİĞİNDEKİ ARTIŞ

Rıza Aytaç Çetinkaya[1], İbrahim Eker[2], Soner Yılmaz[3], Aytekin Ünlü[4], Aysel Pekel[5], Rahşan Ilıkçı Sağkan[5], Zerrin Ertaş[6], Orhan Gürsel[2], Hacı Uğur Muşabak[5], Ertuğrul Yazıcı[3], Sebahattin Yılmaz[3], Cengizhan Açıkel[7], İsmail Yaşar Avci[8], Ferit Avcu[6]

[1]Isparta Asker Hastanesi Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Servisi, Isparta

[2]Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Çocuk Hematolojisi Bilim Dalı Başkanlığı, Ankara

[3]Gülhane Askeri Tıp Fakültesi Kan Eğitim Merkezi ve Kan Bankası Müdürlüğü

[4]Gülhane Askeri Tıp Fakültesi Genel Cerrahi Anabilim Dalı

[5]Gülhane Askeri Tıp Fakültesi İmmünoloji ve Allerji Hastalıkları Bilim Dalı

[6]Gülhane Askeri Tıp Fakültesi Hematoloji Bilim Dalı

[7]Gülhane Askeri Tıp Fakültesi, Biyoistatistik Bilim Dalı

[8]Gülhane Askeri Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı

GİRİŞ: Plateletten zengin plazma (PZP), rejeneratif tıpta geniş çaplı olarak kullanılan platelet kaynaklı bir üründür. PZP, kullanım amacına göre aktive edilerek veya edilmeden kullanılabilmektedir. Bu çalışmanın amacı otolog plateletten zengin plazmanın dondurma/çözme yöntemiyle aktive edilmesinin büyüme faktörlerinin miktarının nasıl ve ne ölçüde etkileneceğinin araştırılmasıdır.

YÖNTEM ve GEREÇ: 20 sağlıklı gönüllü erkek donörden venöz yoldan 5 ml tam kan iki adet sitratlı tüpe alındı. İki aşamada santrifügasyon yapıldı: Düşük devirde (RCF:300 x g, santrifüj etme süresi:5 dk.) yapılan ilk aşamadan buffy coat üzerindeki tüm plazma antikoagulan içermeyen steril tüpe transfer edildi (PZP1). Yüksek devirli santrifügasyon sonrası (RCF:700xg, santrifüj etme süresi:17 dk). tüpün 2/3 üst kısmı plateletten fakir plazma (PFP), alt 1/3 kısmı ise plateletten zengin plazmaydı (PZP). PFP ortamdan uzaklaştırıldı ve plateletten zengin plazma elde edildi (PZP2). PZP2 iki gruba ayrıldı. İlk gruba 1:10 oranında PZP'ye %10luk kalsiyum glukonat eklenerek aktive edildi. İkinci grup -80 °C'de 24 saat süreyle dondurulduu. Her iki gruptaki büyüme faktörlerini (BF) ölçmek için PZP 10 dakika süreyle 10,000 x g santrifüj edildikten sonra plateletler ortamdan uzaklaştırıldı. Elde edilen PZP'nin 150 µl'lik alikuotların her biri insulin benzeri büyüme faktörü-1 (IGF-1) platelet kaynaklı büyüme faktörü (PDGF-BB), basic fibroblast büyüme faktörünü (bFGF) ölçmek için ELISA kitleri kullanıldı.

BULGULAR: Donörlerin ortalama platelet sayısı 238,5 ± 44,7 x 103 / µl, otolog PZP'lerin ortalama platelet sayısı ise 544,7 ± 161,5 x 103 / µl idi. Genel olarak, tablo 1'de görüldüğü üzere üç BF'ün konsantrasyonunda artış tespit edildi, fakat PDGF'deki artış daha yüksekti. Kalsiyum ve dondurularak aktive edilen PZP'lerin BF düzeylerin arasında anlamlı bir farklılık gözlemlenmedi. Dondurma/çözme işleminin PZP solüsyonlarındaki BF içeriğinin etkileyen diğer faktörlerden (yaş, boy, kilo, vücut kitle indeksi ve donörün temel platelet sayısı ile platelet aktivasyon metodu) bağımsız olarak tek başına etkilediği saptandı.

SONUÇ: Bu çalışmada, BF'lerin, dondurma/çözme işlemi sonrasında bazal BF düzeylerine göre çok daha yüksek oranda salındığı gösterilmiştir ve dondurma/çözme işleminin PZP'nin BF içeriğini etkileyen tek bağımsız faktör olduğu gösterilmiştir. PZP hazırlığının standardizasyonu, rejeneratif tıbbın bu alanında düşünülmesi gereken en önemli problemlerden biridir. BF açısından zengin göz damlaları ve persistan oküler epitel defektinin tedavisinde kullanıldığı gibi, özellikle fibrin matriks oluşmaksızın PDGF'den zengin PZP elde etmek için; kolay, ucuz ve standardizasyon açısından basit olması yönüyle dondurma/çözme işlemi gelecekte PZP aktivasyon prosedürü için bir seçme yöntemi olabilir.

Tablo 1: Taze otolog PZP, dondurulmuş PZP ve kalsiyum ile aktive edilmiş PZP'deki ortalama büyüme faktörü konsantrasyonlarının karşılaştırılması

Büyüme Faktörü	Taze Otolog PZP (pg/ml)	Dondurulmuş PZP (pg/ml)	Kalsiyum ile aktive edilmiş PZP	P-değeri*
IGF-1	0,71 ± 0,12	0,66 ± 0,13	0,80 ± 0,17	0,683
PDGF-BB	78,95 ± 49,42	218,90 ± 30	365,97±101,08	0,0001
bFGF	47,74 ± 18,15	63,09 ± 18,15	70,14 ± 25,75	0,324

S-10

BİR TERÖR OLAYI SONRASINDA TÜRK KIZILAYI'NIN ACİL KAN TEDARİKİNE YÖNELİK KRİZ YÖNETİMİ ÇALIŞMALARI VE SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Murat Güler, Levent Sağdur, Armağan Aksoy, Nurettin Hafızoğlu
Türk Kızılayı

GİRİŞ: Seferberlik, savaş hali, terörizm ve afetler gibi olağanüstü durumlara yönelik olarak kan ve kan ürünlerinin ihtiyaçlarının sağlanması için Türk Kızılayı tarafından oluşturulmuş bir plan mevcuttur.

OLGU: Ankara'da, yapılması planlanan miting öncesi insanların toplandığı Tandoğan-Tren Garı önünde 10.10.2015 tarihinde saat 10:04'te çok sayıda ölüm ve yaralanmanın olduğu Cumhuriyet tarihimizin en kanlı terör saldırılarından biri olarak kabul edilen bir patlama meydana gelmiştir. Konum itibariyle en yakın hastanelere yaralılar süratle taşınmıştır. Türk Kızılayı Orta Anadolu Bölge Kan Merkezi olarak hastanelerle iletişim kurulmuş ve acil kan ürünü ihtiyaçları ivedilikle karşılanmıştır. Gün içerisinde gelen talepler de bekletilmeden hastanelere ulaştırılmıştır. Patlamanın olduğu gün 85 ünitesi O Rh(-) olmak üzere toplam 711 ünite eritrosit süspansiyonu hastanelere sevk edilmiştir. Eş zamanlı olarak diğer bölge kan merkezlerimizden de Orta Anadolu Bölge Kan Merkezimize 172 ünitesi O Rh(-) olmak üzere 1111 ünite ES transfer edilmiştir.

Patlamanın miting toplanma alanında olması, insanların acil kan ihtiyacı olacağı düşüncesiyle, hastaların kaldırıldığı hastanelere ve bu hastanelerin de yönlendirmesi ile Türk Kızılayı'nın sabit kan alma noktalarına kan bağışlamak için yoğun bir talebe neden olmuştur. Olayın gerçekleştiği gün Ankarada'ki Türk Kızılayı'nın 5 sabit kan alma noktasında 17 doktor ve 47 flebotomist çalışmış, toplam 845 ünite kan bağışı kabul edilmiştir.

DEĞERLENDİRME: Patlamadan sonraki ilk 2 saat içinde ağır yaralılara ancak O Rh(-) eritrosit süspansiyonu ile müdahale edilebildiğinden yaralı sayısının da çok olması nedeniyle O Rh(-) ES ihtiyacı doğmuştur. Akut dönemde meydana gelen bu ihtiyaç hastanelerin ve Türk Kızılayı'nın stokları ile tamamıyla karşılanabilmiştir. Türkiye'nin içinde bulunduğu bu dönem göz önüne alınarak Türk Kızılayı'nın Bölge Kan Merkezlerindeki kritik stoklarındaki kan ürünü miktarları revize edilerek arttırılmıştır.

Terör saldırısı sonucunda kan gereksiniminin karşılanması konusunda Türk Kızılayı başarılı bir sınav vermiş ve krizin yönetiminin herhangi bir aksama olmadan yürütülmesini sağlamıştır.

Kan Bağışı Merkezi

Patlamadan Önce Stok Durumu

	ES	TDP	TS	TOPLAM
ANKARA ORTA ANADOLU BÖLGE KAN MERKEZİ	1500	4021	259	5780
TÜRKİYE	19500	66244	4585	90329

Patlama günü Orta Anadolu BKM (Ankara) kan gruplarına göre hizmete sunum sayıları

KAN BİLEŞENİ	O RH -	O RH +	A RH -	A RH +	AB RH -	AB RH +	B RH -	B RH +	TOPLAM
ES	85	164	51	217	11	53	18	112	711
TDP	10	54	30	110	29	39	-	38	310
TS	6	31	8	92	4	-	8	32	181

Hizmete sunum saat aralıkları

SAAT ARALIĞI	HİZMETE SUNULAN ES MİKTARI
10:30-14:00	573
10:30-17:00	611
10:30-24:00	711

Diğer Türk Kızılayı BKM'lerinden Orta Anadolu BKM'ne yapılan transferler

	KAYSERİ	ESKİŞEHİR	ADANA	TRABZON	İSTANBUL/ AVRUPA	İZMİR	GAZİANTEP	İSTANBUL/ KARTAL	TOPLAM
A RH +	102	-	-	-	-	30	70	-	202
O RH +	140	-	-	-	-	70	-	-	210
B RH +	94	75	-	-	-	105	-	-	274
AB RH +	35	5	-	30	-	10	35	10	125
A RH -	40	15	-	-	-	3	15	4	77
B RH -	15	10	-	-	-	5	3	3	36
AB RH -	8	1	-	-	-	2	2	2	15
O RH -	26	5	9	40	12	55	20	5	172
TOPLAM	460	111	9	70	12	280	145	24	1.111

10.10.2015 saat 24:00'e kadar

10.10.2015 - 11.10.2015 tarihlerindeki hastanelere gönderilen kan bileşenleri

HASTANE	ES	TDP	TS	TOPLAM
NUMUNE E.A.H.	216	29	14	259
DIŞKAPI YILDIRIM BEYAZIT E.A.H.	95	35	12	210
ANKARA E.A.H.	57	50	13	120
ANKARA ÜNV. TIP F.	31	-	87	118
YÜKSEK İHTİSAS E.A.H.	41	30	5	76
HACETTEPE ÜNV. TIP F.	11	-	-	11
TOPLAM	451	144	131	726

Yaralıların akut olarak transfer edildikleri hastaneler

S-11

TROMBOSİT SÜSPANSİYONLARININ HER ZAMAN ODA SICAKLIĞINDA MI MUHAFAZA EDİLMESİ GEREKİYOR?

İbrahim Eker[1], Soner Yılmaz[2], Rıza Aytaç Çetinkaya[3], Aytekin Ünlü[4], Aysel Pekel[5], Cengizhan Açikel[6], Sebahattin Yılmaz[2], Orhan Gürsel[1], İsmail Yaşar Avcı[7]

[1]Gülhane Askeri Tıp Fakültesi Çocuk Hemotolojisi Bilim Dalı, Ankara

[2]Gülhane Askeri Tıp Fakültesi Kan Eğitim Merkezi ve Kan Bankası Müdürlüğü, Ankara

[3]GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Servisi, İstanbul

[4]Gülhane Askeri Tıp Fakültesi Genel Cerrahi Anabilim Dalı, Ankara

[5]Gülhane Askeri Tıp Fakültesi İmmünoloji ve Allerji Hastalıkları Bilim Dalı, Ankara

[6]Gülhane Askeri Tıp Fakültesi Biyoistatistik Bilim Dalı, Ankara

[7]Gülhane Askeri Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Ankara

GİRİŞ: Soğukta bekletilen eritrosit süspansiyonlarının aksine trombosit süspansiyonları (TS) oda ısısında ve ajitatörde 5-7 gün bekletilmektedir.Bunun sebebi, soğukta bekletilen trombositlerin dolaşımdan çok daha çabuk uzaklaştırıl-

dıklarının ortaya konulmasıdır. Plateletlerin oda sıcaklığında bekletilerek in-vivo ortamdaki kazanımlarının ve dolaşım sürelerinin artırılması, özellikle hipoproliferatif trombositopenisi olan hastalarda, profilaktik platelet transfüzyonu sıklığını azaltarak alloimmünizasyon riskini azaltır. Bununla birlikte literatürde +4°C'de bekletilen plateletlerin, oda ısısında bekletilenlere göre hemostatik olarak çok daha aktif olduklarını bildiren çalışmalar mevcuttur. Son zamanlarda, TS transfüzyonunda standart, oda ısısında bekletilmiş platelet transfüzyonu yerine, transfüzyon amacına uygun ortamda bekletilmiş TS kullanılması şeklinde bir tedavi stratejisi tartışılmaya başlanmıştır. Bu tartışmalara ışık tutmak amacı ile çalışmamızda, plateletlerin +4°C'de bekletilmesinin canlılıkları ve hemostatik fonksiyonları üzerine etkisi değerlendirilerek, +22°C'de bekletilenler ile karşılaştırılmıştır.

MATERYAL ve METOD: 20'şer adet taze aferez TS ve random TS her biri, iki eşit hacimde olacak şekilde ayrıldı. Bunlarında yarısı 48 saat boyunca +4°C'de, diğer yarısı 48 saat boyunca +22°C' de, ajitatörde muhafaza edildikten sonra viabiliteleri ve hemostatik fonksiyonları incelendi. Viabilite düzeyleri akım sitometrik incelemeler ile Hemostatik fonksiyonları ise, in-vivo hemostazın in-vitro ortamda global olarak değerlendirilmesinde en uygun test olan trombin jenerasyon testi kullanıldı.

SONUÇLAR: Aferez TS ortalama trombosit sayıları 1195,2±153,5 (807-1473)x10^3/µL idi. Random TS ortalama trombosit sayıları ise 1008±304,9 (366-1390)x10^3/µL idi. 48 saat süre ile +4 °C'de ve +22°C'de muhafaza edilen aferez TS alınan örneklerin viabiliteleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı. Aynı şekilde 48 saat süre ile +4 °C'de ve +22°C'de muhafaza edilen random TS örneklerinde viabiliteleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı. Hem aferez hem de random TS, +4 °C'de 48 saat süre ile muhafaza edilmelerinin, aynı süre ile +22°C'de muhafaza edilmelerine göre, daha fazla miktarda total trombin oluşumunu sağladığı görülse de, bu durum istatistiksel olarak anlamlı saptanmadı. Fakat hem aferez, hem de random TS +4 °C'de 48 saat süre ile muhafaza edilmelerinin, maksimum trombin oluşumunu istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde artırdığı saptandı. Ayrıca aferez TS +4 °C'de 48 saat süre ile muhafaza edilmelerinin, trombin oluşumunun istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde daha kısa sürede olmasını sağladığı ve maksimum trombin düzeyininde yine istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde daha kısa sürede ulaşılmasını sağladığı saptandı (Tablo 1-2).

TARTIŞMA: Sonuçlarımız +4°C'de bekletilen plateletlerin viabilitelerinde bir farklılık olmadığını ve oda ısısında bekletilenlere göre hemostatik olarak çok daha aktif olduklarını bildiren çalışmaları desteklemektedir. Nair ve ark.(1), 5 gün süresince +4°C'de ve oda sıcaklığında beklemiş TS invitro ortamdaki hemostatik fonksiyonlarını, platelet agregasyonu ve pıhtı formasyonu ile değerlendirdikleri çalışmalarında, +4°C'de bekletilen trombositlerin agregasyon stimuluslarına yanıtlarının ve oluşturdukları pıhtı stabilitesinin, oda ısısında bekletilenlere göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek olduğunu saptamışlardır. Reddoch ve ark.(2) da, 5 gün süresince +4°C'de bekletilen aferez TS, oda sıcaklığında bekletilenlere göre daha viabl metabolik karakteristiklere sahip olduklarını, hemostatik olarak daha aktif olduklarını ve daha az proenflamatuvar sitokinler salgıladıklarını ortaya koymuşlardır. Çalışmamızdaki bulgularımız, literatür bulguları ile de uyumlu bir şekilde, +4°C'de bekletilen TS, akut kanamalı travma hastalarında, hemostazı daha hızlı ve etkin bir şekilde sağlayabileceğini ortaya koymaktadır. Bakteriel komtaminasyon açısından daha güvenilir oldukları da dikkate alındığında, çalışmamızdaki bulgularımız ve son literatür bilgileri doğrultusunda, standart, oda ısısında bekletilmiş platelet transfüzyonu yerine, transfüzyon amacına uygun ortamda bekletilmiş TS kullanılması şeklinde bir tedavi stratejisinin, daha uygun olabileceği değerlendirilebilir.

Bu çalışma, 2014-08 sayılı Türk Hematoloji Derneği araştırma desteği ile gerçekleştirilmiştir.

1.Nair PM.Effect of cold storage on shear-induced platelet aggregation and clot strength.J.Trauma. Acute Care Surg. 2014.doi:10.1097/TA.0000000000000327.

2.Reddoch KM.Hemostatic function of apheresis platelets stored at 4°C and 22°C. Shock.2014.doi:10.1097 /SHK.0000000000000082.

Tablo-1: +4 °C'de ve +22 °C'de 48 Saat Bekletilen Aferez Trombosit Süspansiyonlarının Özellikleri

Parametre	+4 °C'de 48 saat muhafaza edilen aferez trombositler	+22 °C'de 48 saat muhafaza edilen aferez trombositler	P değeri
Viabilite (%)	86,3 ± 12	94 ± 7,5	0,13
Lag Time (sn)	7,2 ± 1,3	9,4 ± 1,3	0,0001
ETP (nM.dk)	3164 ± 496,8	2789,3 ± 570,8	0,13
Peak (nM)	385 ± 37,2	292,7± 60,1	0,001
Time to peak (sn)	11,2 ± 1,8	15,2 ± 2,1	0,0001

Tablo-2: +4 °C'de ve +22 °C'de 48 Saat Bekletilen Random Trombosit Süspansiyonlarının Özellikleri

Parametre	+4 °C'de 48 saat muhafaza edilen aferez trombositler	+22 °C'de 48 saat muhafaza edilen aferez trombositler	P değeri
Viabilite (%)	86,3 ± 13,7	86,3 ± 9,3	0,83
Lag Time (sn)	9,1 ± 1,2	10,3 ± 1,7	0,329
ETP (nM.dk)	2641,6 ± 689,5	2464,3 ± 634,4	0,547
Peak (nM)	505 ± 82,9	255,7 ± 71,8	0,001
Time to peak (sn)	15,4 ± 2,7	16,5 ± 3,1	0,455

S-12

ERİTROSİT SÜSPANSİYONLARINDA DEPOLANMA SÜRECİNİN CD4/CD8 ORANI ÜZERINE ETKİSİ

Salih Haldun Bal[1], Levent Tufan Kumaş[1], Yasemin Heper[1], Ferah Budak[2], Güher Göral[3], Haluk Barbaros Oral[2]
[1]Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Dr. Raşit Durusoy Kan Merkezi, Bursa
[2]Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, İmmünoloji Anabilim Dalı, Bursa
[3]Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Bursa

AMAÇ: Allojeneik kan transfüzyonunun alıcıda oluşturduğu bir takım immün değişiklik ve etkilere Transfüzyon İlişkili İmmün Modülasyon (TRIM) adı verilmektedir. Kesin mekanizması tam olarak bilinmese de transfüzyon alıcısındaki CD4/CD8 oranındaki azalmanın etken mekanizmalardan biri olduğu düşünülmektedir. Bu çalışma ile depolanan eritrosit süspansiyonları (ES) içinde CD4/CD8 oranı belirlenerek TRIM mekanizmalarına yönelik yeni bilgiler elde etmek amaçlanmıştır.

YÖNTEM ve GEREÇ: Çalışmamıza kaynak oluşturan tam kanlar bağışçı seçim kriterlerine uygun 10 gönüllüden alındı. Tam kanlar için CPD/SAG-M Dörtlü Pediatrik Komponent torbaları kullanıldı. Her bağışçıdan alınan tam kanlar ES'na dönüştürüldükten sonra üçer eşit parçaya ayrılarak 0, 21, ve 42 depo günleri için örnekler oluşturuldu. 0, 21 ve 42 gün ES örneklerinde akım-sitometre yöntemi ile CD3, CD4 ve CD8 yüzey ekspresyonları araştırıldı.

BULGULAR: 0 gün örneklerine göre hem 21, hem de 42 gün örneklerinde CD4 ve CD8 eksprese eden hücrelerdeki azalma; 21 gün örneklerinde CD3 eksprese eden hücrelerdeki azalma; CD3-CD4'ü birlikte eksprese eden hücrelerdeki (yardımcı T hücre; Th) azalma istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,05$). 21 gün örneklerine göre 42 günde CD3

eksprese eden hücrelerdeki artış istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,05$). Bunun dışındaki tüm sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0,05$). İstatistiksel analiz sonuçları "0. güne göre 21. gün", "21. güne göre 42. gün" ve "0. güne göre 42. gün" sonuçları şeklinde Şekil'de özetlendi.

TARTIŞMA ve SONUÇ: Çalışmamızda ES'larının depolanma sürecinde CD4/CD8 ve Th/Tc oranlarında istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik saptanmadı. Bu sonuç TRIM mekanizmalarından biri olarak işaret edilen alıcıdaki CD4/CD8 oranındaki azalmanın ürün içindeki CD4/CD8 ve Th/Tc oranlarına bağlı olarak gelişmediğini düşündürmektedir. Alıcıda yapılacak araştırmalar bu konuda daha kapsamlı bilgiye ulaşmak açısından yararlı olacaktır.

İstatistiksel Analiz Sonuçları

	0-21. GÜN	21-42. GÜN	0-42. GÜN
	p	*p*	*p*
$CD3^+$	**0,001**	**0,027**	0,090
$CD4^+$	**0,000**	0,550	**0,035**
$CD8^+$	**0,012**	0,517	**0,017**
$CD4^+/CD8^+$	0,304	0,713	0,174
$CD3^+CD4^+$	**0,000**	0,539	0,204
$CD3^+CD8^+$	0,068	0,231	0,249
$CD3^+CD4^+/CD3^+CD8^+$	0,444	0,865	0,562

İstatistiksel olarak anlamlı sonuçlar koyu yazılmıştır.

S-13

ERİTROSİT SÜSPANSİYONLARINDA DEPOLANMA SÜRECİNİN OKSİDATİF STRESLE İLİŞKİSİ

Salih Haldun Bal[1], Levent Tufan Kumaş[1], Özlem Tüysüz[2], Yasemin Heper[1], Ferah Budak[3], Melahat Dirican[2], Güher Göral[4], Haluk Barbaros Oral[3]

[1]Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Dr. Raşit DURUSOY Kan Merkezi, Bursa
[2]Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı, Bursa
[3]Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, İmmünoloji Anabilim Dalı, Bursa
[4]Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Bursa

AMAÇ: Allojeneik kan transfüzyonunun alıcıda oluşturduğu bir takım immün değişiklik ve etkilere Transfüzyon İlişkili İmmün Modülasyon (TRIM) adı verilmektedir. Kesin mekanizması tam olarak bilinmeyen bu tablonun enflamatuvar bir süreç olduğu düşünülmektedir. Bu çalışma ile, 42 günlük depolama sürecinde eritrosit süspansiyonları (ES) içerisinde meydana gelen oksidatif stresi belirlemek, enflamasyonla ilişkisini değerlendirmek, lökoredüksiyonla ilişkisini araştırmak ve TRIM tablosunun nedenlerine yönelik bulgulara katkı sağlamak amaçlanmıştır.

YÖNTEM ve GEREÇ: Çalışmamıza kaynak oluşturan tam kanlar bağışçı seçim kriterlerine uygun 8 gönüllüden alındı. Tam kanlar CPD/SAG-M Dörtlü Pediatrik Komponent torbaları kullanıldı. Her bağışçıdan alınan tam kanlar eritrosit süspansiyonuna (ES) dönüştürüldükten sonra iki eşit parçaya ayrıldı. Parçalardan biri filtre edildi. Lökoredükte edilen (LR-ES) ve edilmeyen (normal ES; N-ES) ES'ler üçer eşit parçaya ayrılarak 0, 21, ve 42 depo günleri için örnekler oluşturuldu. 0, 21 ve 42 gün N-ES ve LR-ES süpernatanlarında Şekil-1'de belirtilen yöntemler ile belirtilen parametreler

araştırıldı. Çalışmamızda;

- Oksidatif stresi değerlendirmek amacıyla plazmada oxLDL, MDA ve TOS;
- Antioksidan kapasite için PON-1, TAS, Vit A ve E;
- Oksidatif stresin enflamatuvar etkileri için IL-1β, IL-6, IL-10, TNF-α, sCD36;
- Plazma serbest Fe düzeyinin oksidatif stres ve enflamasyon ile ilişkisi için plazma serbest Fe düzeyleri değerlendirildi.

BULGULAR: sCD36, IL-6, IL-10, TNF-α hiçbir örnekte; IL-1β ve oxLDL LR-ES örneklerinde saptanamadı. İstatistiksel olarak anlamlı değer elde edilen parametreler "0. güne göre 21. gün", "21. güne göre 42. gün" ve "0. güne göre 42. gün" sonuçları olarak Şekil-2'de özetlendi.

TARTIŞMA ve SONUÇ: Sonuçlarımız hem N-ES, hem de LR-ES'lerde ilk 21 günde artan, sonrasında azalsa da devam eden oksidatif etkinin ve 21 günden sonra artan antioksidan etkinliğin varlığını düşündürmektedir. Buna ek olarak IL-1β düzeyleri, N-ES'lerde 21 günden sonra enflamatuvar bir etkinin de ortaya çıkabileceğini düşündürmektedir. N-ES/LR-ES sonuçları arasında anlamlı bir fark bulunamaması da lökoredüksiyonun ürün içindeki oksidatif parametrelere etki etmediğini ama enflamatuvar etki gelişimini engellediğini düşündürmektedir.

Şekil-1: Yararlanılan Yöntem ve Araştırılan Parametreler

Yararlanılan Yöntem	Araştırılan Parametreler
ELISA	Sitokinler (IL-1β, IL-6, IL10, TNF-α) Çözünür CD36 (sCD36) Okside LDL (oxLDL) Paraoksonaz (PON-1)
HPLC	Vitamin A ve E Malondialdehit (MDA)
Otoanalizör	Total Oxidant Status (TOS), Total Anti-Oxidant Status (TAS) Serbest Fe

Şekil-2: Sonuçlar

	N-ES ($p<0,05$)			LR-ES ($p<0,05$)		
	0→21 GÜN	21→42 GÜN	0→42 GÜN	0→21 GÜN	21→42 GÜN	0→42 GÜN
Serbest Fe	Artış	Artış	Artış	Artış	Artış	Artış
TAS	Artış	-	Artış	-	Azalma	-
TOS	Artış	Artış	Artış	Artış	-	Artış
MDA	Artış	Azalma	-	-	Azalma	Azalma
PON-1	-	Artış	Artış	-	-	-
IL-1β	-	Artış	Artış			

Şekilde sadece istatistiksel olarak anlamlı bulunan sonuçlar gösterilmektedir. Zaman aralıklarında anlamlı artış ve azalma gösteren parametreler belirtilmiştir ($p<0,05$). - ile ifade edilen aralıklarda anlamlı değişiklik saptanmamıştır ($p>0,05$).

S-14

KAN HİZMET BİRİMLERİNDE PERSONEL OLMAK: BİR DOKUN BİN AH İŞİT..

Müjgan Şafak, Sefa Can, Melek Kaban, Selvet Gacaloğlu, Ferhat Aslan, Cansu Türkmen, Sevgi Çalışkan, Canan Yakar, Işıl Ocak
Medipol Mega Hastaneler Kompleksi

Kan Hizmet Birimi Personeli Görevi; Bulunduğu birimin faaliyetlerini ilgili mevzuatlara, bilimsel standartlara ve gelişmelere uygun olarak etkin, verimli ve uyumlu bir şekilde sorumlusuna bağlı olarak yürütmektir.

Ulusal Kan Rehberi yürürlüğe girdiği tarihte ruhsatlanmış kan merkezlerinde çalışmakta olan ve Sağlık Bakanlığı Hekim Dışı Sağlık Personeline verilen Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Sertifikasına sahip olan personel bu görevi sürdürmelidir. Ki işte sorunlar burada başlamaktadır. Çünkü hiçbir kan merkezi, sorumlu teknisyenleri dışındaki personellerini bu eğitime gönderme fırsatını bulamaz. Bunun nedeni ise kan merkezlerinin çok yoğun olmasıdır. Elemanlar her zaman eksiktir. Eleman sayısı iki elin parmaklarını geçmemesine rağmen tüm ameliyat hastalarının, kemik iliği hastalarının, onkoloji hastalarının, yoğun bakım hastalarının kanlarını hazırlayıp onlara transfer eder. Sadece bunları hazırlamakla da kalmaz. Kanı Kızılay gibi çalışıp temin de eder. Donörle muhatap olur, hekimle muhatap olur, hasta yakınıyla, Kızılay'la, bir de sağlık personeliyle muhatap olur. Herkese ayrı ayrı laf anlatır, yine de yaranamaz. Tabi bu arada torba alır, torba ayrıştırır, kan grubu çalışır, cross çalışır, katlara sürekli ürün transferleri yapar. Çok çalışmak zorundadır. Ama hata yapma olasılığı yoktur(!) Çünkü hatasının dönüşü yoktur, ölümcül olabilir. Lakin bu yoğunlukta hepimiz hata yapabiliriz. Çok yoğun çalışmaktan dikkatsizleşip, iş kazası da yaşayabiliriz. Bu kendi hayatımızı bitirebilecek bir kaza da olabilir. Çünkü işimiz KAN!!!

Temelde kan hizmetlerinde üç farklı birim var; Bölge Kan Merkezleri, Kan Bağış Birimleri ve Transfüzyon Merkezleri. Transfüzyon Merkezi olarak yaptığımız iş çoğu zaman diğer iki birimin işini de kapsamaktadır. Kızılay kan temininde yetersiz kaldığı için sorunlar yaşıyoruz. Örneğin hasta yakını donör getiriyor, Kızılay kan karşıladığı için alamıyoruz. Ertesi gün Kızılay kan vermiyor, hasta yakınından donör istiyoruz ''Kızılay daha dün karşılamıştı kanı, bu gün nasıl vermez'' diyor. Zor durumda kalan biziz...

İsteğimiz gerçekten değer görmek. Kanamalı bir hasta geldiğinde, sabaha kadar 50-60 ünite kanı hazırlayıp en acil şekildi ameliyathane ye gönderip, bir hastanın yaşamasına temel desteği veriyorsak, sonrasında hekimin ''elinize sağlık arkadaşlar'' demesi bile bizim için verilen değeri gösterir. Ya da hastanenin temel omurgasını oluşturduğumuz halde hiçbir işe yaramayan insan topluluğu olarak görünmek gerçekten can sıkıcıdır.

Bu durumların tüm kan merkezi personellerinin ortak sorunları olduğunu düşünüyorum. Dilerim bir gün değerimiz anlaşılır ve hak ettiğimiz değeri görürüz.

S-15

ZAYIF/VARYANT D ANTİJEN POZİTİFLİĞİ

Nihal Öztürk Şahin, Esra Kesen, Reyhan Patlar, Nil Banu Pelit
Acıbadem Labmed Klinik Laboratuvarları

AMAÇ: Kan grubu antijenleri arasında ABO sisteminden sonra en iyi tanımlanmış sistem olan Rh sistemi içerisindeki

major antijen D'dir. Beyaz ırkta %85 pozitif olan bu antijen, eritrosit yüzeyinde iyi eksprese olmuştur. Ancak bazen bu ekspresyonda zayıflamalar gözlenir. Bu durum Rh (D)testlerinde; D antijeninde zayıf aglünitasyonla kendini gösterebileceği gibi herhangi bir aglünitasyon vermeden negatif olarak da değerlendirilebilir. Varyant D olarak tanımlanan bu antijenlerin varlığından söz edebilmek için ilave testlerin çalışılması gereklidir. Ulusal rehberde tüm Rh Negatif hastaların zayıf D yönünden taranmaları gerektiği belirtilmektedir. Bu çalışmada hastanelerimizde çalışan zayıf D testinin pozitiflik oranı retrospektif olarak incelenmiş; farklı bölgelerdeki sonuçların karşılaştırılması amaçlanmıştır.

YÖNTEM: İstanbul içi 9; İstanbul dışı 7 toplam 16 hastane verileri retrospektif olarak incelenmiştir. Aynı gruba dahil bu hastanelerde tek prosedür uygulanmaktadır. Prosedüre göre; Jel santrifügasyon(Bio-Rad) yöntemiyle forward reverse kan gruplama ve ardından doğrulama amaçlı (ABD) testi çalışılır. İki kez tekrarlanan Rh (D) testlerinden biri DVI- iken diğerinde DVI+'dir. Rh (D) Negatif veya zayıf pozitif sonuç veren tüm anti-D reaksiyonlarının doğrulanması amacıyla ID-Diaclon Anti-D reageni, Coombs Anti-IgG kartı ile tekrar çalışılır.Sonuç NEGATİF ise Rh (D) negatif olarak raporlanır.

Çalışmada bu prosedüre uygun olarak çalışılmış olan kan grubu testleri geriye dönük olarak otamasyon sisteminden çekilerek incelenmiştir.

BULGULAR: 2014 Ocak - 2015 Mart arasındaki 14 aylık dönemde 16 hastanede çalışılan toplam kan grubu testi sayısı 128540'dır. Bu testlerin 15499'u Rh (D) Negatif (%12.06) olarak saptanmış ve Rh (D) Negatif olanların 30'unda (%0.19) zayıf / varyant D pozitif bulunmuştur. 9'u İstanbul 7'si İstanbul dışı illerde olan hastanelerin Rh (D) negatif kan grubu ve zayıf/varyant D oranları Tablo'da gösterilmiştir.

TARTIŞMA: Özellikle sık transfüzyon alan hastalar, gebeler ve Rh (D) Negatif annelerden doğan bebekler açısından önem taşıyan zayıf/varyant D antijeninin varlığı transfüzyon kararının alınması ve gebe takibi açısından önemlidir. Dünya genelinde Rh (D) negatif oranının, %3-25 arasında olduğu belirtilmiş; zayıf D'nin ise Rh (D) negatiflerin %0.2-1'inde görüldüğü yayınlanmıştır. Çalışmamızda zayıf D oranı (%0.19) genel ortalamayla uyumlu bulunmuştur. Zayıf D testinin çalışma yönteminin basit olması ve az sayıda örnekte (çalışmamızda %12) çalışılması gerektiği, Rh (D) Negatif hasta/gebe takibi açısından önem arz etmesi, kan grubu kartı verilen hastaların ileride bağışçı da olabileceği değerlendirilerek Ulusal Rehberde belirtildiği şekilde yalnızca kan bağışçılarında değil tüm kan grubu testlerinde rutin olarak uygulamaya girmesi öneri olarak tartışmaya sunulmaktadır. Bu tür çalışmalarda sayının artırılması ile ülkemizde varyant D görülme sıklığının belirlenmesi sağlanmış olacaktır. Çalışmada karşılaşılan varyantların tiplendirilmesi için moleküler testlerin uygulanması, ilerisi için planlanmıştır.

Rh (D) NEGATİF 'lerde Zayıf D Pozitif Yüzdeleri

İL	Rh (D) Negatif, %	Zayıf D, %
İSTANBUL	12.2	0.2
ANKARA	11.7	0.8
AYDIN	12.8	0
BURSA	12.9	0.09
ADANA	10.3	0.3
ESKİŞEHİR	11.2	0.5
KAYSERİ	11.6	0
KOCAELİ	12.8	0.2

S-16

EGE BÖLGE KAN MERKEZİNDE KASIM 2014-EKİM 2015 TARİHLERİ ARASINDA YAPILAN NÜKLEİK ASİT AMPLİFİKASYON VE İMMÜNOSEROLOJİK TEST SONUÇLARININ İRDELENMESİ

Levent Hayat, İbrahim Ergün, Yaşar Kol, Gökay Gök, İsmail Hakkı Dündar
Türk Kızılayı Ege Bölge Kan Merkezi, İzmir

Bağışlanan kanlarda zorunlu NAT taraması uygulaması ilk olarak 1997'de Almanya'da başlamıştır. Ülkemizde ise Kasım 2014'den beri Türk Kızılayı İstanbul, İzmir, Ankara ve Erzurum'da bulunan bölge kan merkezleri laboratuvarlarında tüm bağışçı kanlarına NAT taraması uygulanmaktadır.

Bağışçı kanlarının NAT ile taranması transfüzyonla bulaşan viral infeksiyonların henüz serokonversiyon gelişmeden pencere döneminde saptanabilmesini ve rezidüel riskin anlamlı oranda azaltılmasını sağlamaktadır.

Çalışmamızda Ege Bölge Kan Merkezi'nde Kasım 2014-Ekim 2015 tarihleri arasında yapılan NAT ve immünoseroloji çalışmalarının sonuçlarını irdeleyerek bildirmeyi amaçladık. Çalışmamızda, Ege Bölge Kan Merkezi Tarama ve NAT Laboratuvarlarında, Kasım 2014-Ekim 2015 tarihleri arasında çalışmaları yapılan 315014 bağışçı örneğinin sonuçları incelenmiştir.

Yapılan çalışmalarda ID (Individual Donor) NAT uygulaması ile akut HBV infeksiyonunda ki pencere döneminin 21-28 güne kadar düştüğü ve okült HBV infeksiyonlarının saptanma oranlarının artığı bildirilmektedir. Literatürde anti-HBc total ve anti-HBs değerleri pozitif olmasına rağmen düşük düzeyde viremi saptanan donörlerin varlığı bildirilmektedir, bu durum NAT uygulamasının transfüzyonla bulaşan viral infeksiyonlar açısından önemini göstermektedir.

Bölgemizde 10 aylık dönemde yapılan immünoserolojik ve NAT taraması çalışmalarında özellikle serolojik tarama sonuçları negatif, NAT sonuçları pozitif olan 145 doğrulanmış, 9 belirsiz HBV olgusu ile doğrulanmış bir HCV olgusunun saptanmış olması bağışçı kanlarının NAT ile taranmasının önemine işaret etmektedir.

Tablo-1:

	Seroloji (+) / NAT (+)	Seroloji (-) / NAT (-)	Seroloji (+) / NAT (-)	Seroloji (-) / NAT (+)
HBV	622	310369	46	anti-HBc total (+):145 anti-HBc total (-):9 anti-HBc total belirsiz:3
HCV	Pozitif: 14 Belirsiz: 14	310821	Pozitif: 5 Belirsiz: 80	*LIA (+): 1 LIA (-): 1
HIV 1/2	14	310765	Pozitif: 1 Belirsiz: 10	-

LIA: Line Immunassay

Poster
Sunumlar

P- 001

ÇOCUKLUK ÇAĞI LÖSEMİLERİNDE HİPERLÖKOSİTOZ TEDAVİSİNDE AFEREZ CİHAZIYLA LÖKOFEREZ VE TAM KAN DEĞİŞİMİ

Abdurrahman Kara[1], İkbal Ok Bozkaya[1], Adnan Çağlı[2], Yasin Köksal[2], Namık Yaşar Özbek[1]

[1]Ankara Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hematoloji Onkoloji EAH, Kan Merkezi, Aferez Ünitesi, Çocuk Hematoloji Bölümü, Ankara

[2]Ankara Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hematoloji Onkoloji EAH, Kan Merkezi, Aferez Ünitesi, Ankara

Çocukluk çağındaki akut lösemilerinin %5-22'si tanı anında hiperlökositoz (>100x10⁹/L) ile başvurmaktadırlar. Bu hastalarda lökostaz sendromu, tümör yıkım sendromu ve ölüm riski artmıştır. Blast sayısını azaltmak için otomatik aferez cihazları ile lökosit ayrıştırılması ya da tam kan değişimi yapılabilmektedir. Biz hastanemizde hiperlökositoz nedeniyle aferez tekniği kullanılarak yapılmış olan lökoferez ve tam kan değişim işlemlerini retrospektif olarak inceledik.

YÖNTEM: Ankara Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hematoloji Onkoloji EAH'nde, 2010- 2015 yılları arasında akut lösemi tanısı ile lökoferez veya tam kan değişimi yapılan akut lösemi hastaları retrospektif olarak incelenmiştir. Lökoferez ve tam kan değişimi devamlı akımlı kan hücre ayırıcı (FreseniusCom.Tec) ile standart teknikle yapıldı.

SONUÇLAR: Akut lösemi tanısı ile 15 hastaya tam kan değişimi ve 4 hastaya lökoferez işlemi olmak üzere toplam 36 işlem (5 hastaya 2 kez, 4 hastaya 3 kez, 1 hastaya 5 kez) yapıldı. Hastaların 13'ü erkek (%68), 6'sı kız (%32), ortanca yaşı 10,5 yıl (min: 10 ay, mak: 17 yaş), ortanca kilo 34,5 kg (min: 8 kg, mak: 83 kg) ve ortanca boy 145 cm (min: 70 cm, mak: 175 cm) olarak saptandı. İşlem yapılan 7 hasta T hücreli ALL, 9 hasta B hücreli ALL, 2 hasta AML ve 1 hasta KML tanısı almıştı. Hastaların başvuru anlarındaki, işlem öncesi ve işlem sonrası ortanca ve minimum-maksimum lökosit, hemoglobin, trombosit değerleri Tablo 1'de özetlenmiştir.

Tam kan değişimi yapılan 3 hastada hipotansiyon, 1 hastada ürtiker ve 1 hastada hafif karın ağrısı gelişti. Lökoferez işlemleri esnasında komplikasyon gözlenmedi.

TARTIŞMA: Akut lösemili çocuklarda, morbidite ve mortalite tanı anında hiperlökositoz varlığında anlamlı derecede yüksektir. Deneyimli merkezlerde aferez merkezi desteği ile başarılı bir şekilde lökoferez ya da tam kan değişimi ile lökostaz gelişmesi engellenebilir.

Tablo-1: Lökoferez ve Tam Kan Değişimi yapılan hastaların başlangıç, işlem öncesi ve işlem sonrası hemogramları.

	Lökoferez (n:7) Median (Min-Mak)	Tam Kan Değişimi (n:29) Median (Min-Mak)
Geliş Lökosit sayısı (x109/L)	386 (258-438)	349 (99,5-851,2)
İşlem Öncesi Lökosit sayısı (x109/L)	420 (210,5-976,6)	184 (90,5- 720)
İşlem Sonrası Lökosit sayısı (x109/L)	270 (180,8-920)	128 (40- 368)
Lökosit Δ değişimi (%)	14,11 (3-40)	36,20 (6-58)
İşlem Öncesi Hb (g/dL)	10,7 (7,4-12,8)	9,5 (5,7- 14,2)
İşlem Sonrası Hb(g/dL)	10,3 (7,5-11,9)	10,4 (5,3-12,7)
İşlem Öncesi Trombosit sayısı (x109/L)	56 (34-501)	47 (18- 178)
İşlem Sonrası Trombosit sayısı (x109/L)	50 (33-450)	40 (15- 240)

Hb: Hemoglobin, Min: Minimum, Mak: Maksimum

P-002

AFEREZ TROMBOSİT SÜSPANSİYONU KULLANIMININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Berrin Uzun[1], Hayri Güvel[1], Serdar Güngör[2], Özcan Şengel[1]
[1]İzmir Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Transfüzyon Merkezi, İzmir
[2]İzmir Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Tıbbi Mikrobiyoloji, İzmir

GİRİŞ: Literatür bilgisi olarak aferez trombosit süspansiyonu çeşitli avantajları nedeniyle genellikle hematolojik ve/veya onkolojik hastalığa sahip kişilerde kullanılmaktadır. Ancak multibl sorunları olan hastaların sıklıkla kabul edildiği üçüncü basamak hastanelerde durum değişebilmektedir. Hastanelerin kan ürünü ihtiyacının karşılama planlaması yapılırken, hangi hastanelerin aferez trombosit kullanabileceğini bilmek ve irdelemek gerekmektedir. Bu amaçla bu çalışmada, hastanemizde tüketilen aferez trombosit kan ürününün hangi klinikler tarafından ne kadar kullanıldığı geriye dönük olarak analiz edilmektedir.

YÖNTEM ve GEREÇ: Ocak-Aralık 2013 tarihleri arasında hastanemizdeki tüm kliniklerin aferez trombosit kullanımı geriye dönük olarak, hastane hasta veri tabanı kullanılarak araştırılmıştır. Tüm donör tromboferez işlemleri Kızılay tarafından gerçekleştirilmiştir.

BULGULAR: Bir yıllık süre içinde hastanemizde toplam 1214 adet donör trombosit aferezi kullanılmıştır. Trombosit aferezinin %52.55 (638 ürün)'i hematoloji, %15.32 (186)'i dahiliye, %11.45 (139)'ü kalp damar cerrahisi, %7 (85)'si anestezi yoğun bakım, %5.35 (65)'ü onkoloji, %1.74 (21)'ü beyin cerrahisi, %1.4 (17)'i genel cerrahi, %1.15 (14)'i gastroenteroloji, %4.04 (49)'i diğer kliniklerde yatan hastalar için kullanılmıştır.

SONUÇ: Hematoloji kliniği beklenildiği gibi en sıklıkla aferez trombosit kullanılan hastaların servisidir. Kullanılan aferezlerin yaklaşık %40'ı hematoloji ve onkoloji servisleri dışında tedavi gören hastaların klinikleridir. Bu da göstermektedir ki, özellikle üçüncü basamak hastanelerin kan temininin planlanması, hastanede bulunan tüm servislerde aferez trombosit ihtiyacı olabileceği düşünülülerek yapılmalıdır. Beş günlük ömrü olan ve kritik hastalarda kullanılan aferez trombosit teminine özel önem verilmelidir.

P-003

SİTOKİN KOLONU İLE BAŞARILI OLARAK TEDAVİ EDİLEN SEPSİS VAKASI

Volkan Karakuş[1], Gizem Zorlu Görgülügil[2], Fatma Aykaş[2], Ferdi Nayır[2], Erdal Kurtoğlu[2]
[1]Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Tıp Fakültesi Eğitim Araştırma Hastanesi, Hematoloji Kliniği, Muğla
[2]Antalya Eğitim Araştırma Hastanesi, Hematoloji Kliniği, Antalya

AMAÇ: Sitokin fırtınası sepsiste çoklu organ yetmezliğine, enfeksiyona, ölüme ve sistemik inflamatuar yanıt sendromuna yol açabilir. İmmun sistem tarafından sıkça "sitokin fırtınası" adı verilen sitokinlerin aşırı üretimi yoğun bakım ünitesinde ciddi sepsis ve septik şok, akut solunum sıkıntısı sendromu (ARDS), travma, ciddi yanık, ameliyat sonrası komplikasyonlar, grip ve şiddetli akut pankreatit gibi pek çok hayatı tehdit edici hastalıkların özelliğidir. Sitokin fırtınası toksik olabilir, doğrudan hücre ölümüne, masif kapiller kaçağa, ciddi inflamasyona, şoka, kardiyovasküler kollapsa, solunum, renal ve hepatik yetmezliğe, immün sistem paralizine ve diğer sorunlara yol açan olaylar zincirine neden olabilir. Çoklu organ yetmezliği ve sekonder enfeksiyonlar yoğun bakım ünitesindeki ölümlerin önde gelen nedenlerden ikisidir. Cytosorb®, Avrupa Birliği'nde özellikle ekstrakorporeal sitokin filtresi olarak onaylanan tedaviyi kullandığımız

bir sepsis vakasını sunduk.

VAKA: 55 yaş bayan hasta, tuba-ovaryan abse nedeni ile opere edilen ve post operatif takibi yoğun bakım ünitesinde devam eden hastanın ek hastalığı ve düzenli kullandığı yoktu. Mekanik ventilatör desteği almakta almakta olan hastanın fizik muayenesinde operasyon bölgesinde hiperemi bulunmaktaydı. Peteşi purpura gözlenmedi. Organomegalisi yoktu.

Laboratuar tetkiklerinde hgb: 8.3 gr/dl, wbc:16400 /mm3 plt:83000 /mm3 ast:120U/L alt:20 U/L ldh:1401 U/L t.bil:3.0 mg/dl d.bil:0.9 mg/dl i.bil:2.1 mg/dl alb:1.9 g/dl cr:3.15 mg/dl d-dimer:7300 fibrinojen:640 pt:12 sn aptt:49 sn ınr:1.04 direkt coombs ıgG (+) crp:134 mg/L prokalsitonin:3.52 olarak gözlendi. Çoklu antibiyotik tedavisine rağmen enfeksiyon parametreleri yükselmeye devam eden hipotansif olması nedenli noradrenalin infüzyonu başlanan sepsisli hastaya sitokin absorbsiyonu, Cytosorb® kolonu, planlandı. Hastaya 50.000 ml total kan, 21.210 ml plazma volümü ile diyalizat 10.000 ml, replasman 8.750 ml ve 400 cc %20 human albumin ile pompa hızı 200 ml/dk olacak şekilde 1. seans sitokin absorbsiyonu yapıldı. Toplamda 4 seans sitokin absorbsiyonu yapılan hastada her işlemde 5000 IU heparin kullanıldı. 4 kez yapılan sitokin absorbsiyonu sonunda hatanın hgb:7.6 mg/dl, wbc:10.800 /mm3, plt:81000 /mm3, prokalsitonin:0.71, crp:25 mg/L, cr:1.7 mg/dl'ye geriledi ve pozitif inotrop ihtiyacı kalmadı. T.protein:10.1 g/dl olarak gözlenen renal yetmezlik ve pansitopeni tablosu olan hastanın Kapa hafif zincir 43 mg/dL, lambda hafif zincir >58 mg/dL, IgG 4380 mg/dl olan serum ve idrar immünfiksasyon elektroforezinde monoklonal IgG lambda bandı görülen hastanın renal yetmezliğinin de olması üzerine kemik iliği biyopsisi yapıldı ve plazmaferez planlandı. Replasman 2000 cc sf, 200 cc % 20 human albumin ile pompa hızı 100 ml/dk olacak şekilde hastaya 5 seans plazmaferez uygulandı. Plazmaferez sonunda total protein:7.1 g/dl'ye gerileyen, böbrek fonksyon testleri normale gelen hastanın kemik iliği biyopsisinde %80 oranında lambda monoklonitesi gösteren atipik plazma hücre infiltrasyonu gözlendi. VAD tedavisi planlanan ve 3 kür tedavi aldıktan sonra çok iyi kısmi yanıtlı olması üzerine otolog kök hücre nakli hazırlığı yapılan hastanın hematoloji poliklinik takipleri devam etmektedir.

TARTIŞMA: Sitokin fırtınasının yoğun olarak yaşandığı sepsis gibi durumlarda inflamatuar yanıtın modüler edilme çabaları bugune kadar beklenen sonuçları verememiştir. Ekstra korporeal kan saflaştırma teknikleri ile sitokinlerin uzaklaştırılmasının organ hasarını azalttığı gösterilmiş ve bu tedavilerin biyolojik etkisinin niceliksel olarak sitokin miktarının azalmasına değil doku dğzeyinde sitokin etkinin azalmasına bağlı olarak geliştiği düşünülmektedir. Ayrıca bu tedavinin immün modülasyona da neden olduğu düşünülmektedir. Özellikle genç septik şoktaki hastalarda uygun zamanda tedaviye başlamanın hasta açısında mortalite ve morbiditeyi azaltacağını düşünmekteyiz.

P-004

KONJENİTAL TROMBOTİK TROMBOSİTOPENİK PURPURA YÖNETİMİ: 2 OLGU SUNUMU

Volkan Karakuş[1], Gizem Zorlu Görgülügil[2], Erdal Kurtoğlu[2]
[1]Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Tıp Fakültesi Eğitim Araştırma Hastanesi, Hematoloji Kliniği, Muğla
[2]Antalya Eğitim Araştırma Hastanesi, Hematoloji Kliniği, Antalya

GİRİŞ: Trombotik trombositik purpura (TTP); multiorgan tutulumunun gözlenebildiği mikroanjiopatik hemolitik anemi, trombositopeni, nörolojik anomaliler ve renal yetmezlik pentadı ile karakterize bir trombotik mikroanjiopati formudur. Etyolojide; edinsel nedenler arasında ilaçlar, gebelik, maligniteler, otoimmun hastalıklar ve enfeksiyonların bulunabileceği gibi konjenital olarak da meydana gelebilmektedir. Burada plazmaferez ile tedavi edilip plazma infüzyonu ile idame yapılan konjenital TTP tanılı iki olguyu sunmaktayız.

OLGU 1: 66 yaşında erkek hasta bilinç bulanıklığı ve vucudunda peteşi şikayeti mevcuttu fizik muayenesinde; genel durumu orta, bilinç konfü, motor nörolojik muayenesi normal idi. Laboratuar sonuçlarında; hgb:8,45g/dL, wbc:6000/mm3, plt:15000/mm3, ldh:1000u/L t.bil/d.bil:4.1/0.85mg/dL, ınr:1.20, pt:12.9 ptt: 32.4, crp:2.01mg/L, bun:10mg/dL, cr:0.6mg/dL olarak saptandı. Direkt ve indirekt coombsları negatif idi. Periferik yayması periferik tam kan sayımındaki trombosit sayısı ile uyumlu ve eritrositlerin ortalama %15inde fragmantasyon gözlendi. Kranial tomografide patoloji saptanmadı. Plazma ADAMTS13 aktivitesi %3,6, ADAMTS13 inhibitör testi 10U/mL (<15U/mL) olarak saptandı. Mevcut bulgularla hastada konjenital trombotik trombositopenik purpura düşünüldü. Hastaya bir buçuk plazma volümü (60 ml/kg) ile taze donmuş plazma kullanılarak plazmaferez yapıldı. 4 seans sonrası plt:149000/mm3 LDH:400U/L olarak gözlendi. Takibinde azaltılarak toplam 8 işlem sonunda kesildi. Tedavi kesildiğinde kan tablosu ve LDH normal sınırlara gelmiş ve fragmantasyon yaymada kaybolmuştu. Hasta 2 ay sonra tekrar trombopeni (90000mm3), LDH yüksekliği (850U/L) ve fragmante eritrositler içeren periferik yayma bulguları gelişen hastada relaps düşünülerek tekrar plazmafereze başlandı 2. İşlem sonunda trombositler 252000 olan hastaya azaltılarak toplam 9 işlem yapılıp kesildi takipte 1 ay haftalık, ardından 1 ay 2 haftada bir, ardından 1 ay 3 haftada sonrasındada aydabir 2ü taze dondurulmuş plazma infüzyonu uygulanan hasta trombosit sayısı 150000/mm3 ve LDH düzeyi 250U/L'nin altında izlenen hasta takibinin 12. ayında ataksız izlenmektedir.

OLGU 2: 33 yaşında erkek hasta 2 yıl önce TTP tanısı ile plazmaferez tedavisi uygulananmış ve remisyona girmiş. Hastaya tanı klinik ve periferik yayma bulguları ile konulmuş ve takibe alınan hasta kontrollerine devam etmemiş. Hastanın baş ağrısı ve halsizlik vucudunda yer yer morarma şikayeti mevcuttu fizik muayenesinde; bilinç açık, nörolojik muayenesi normaldi. Laboratuar sonuçlarında; hgb:12,3g/dL, wbc:7000/mm3, plt:37000/mm3, ldh:925u/L t.bil/d.bil:3.2/0.96mg/dL, ınr:1.10, pt:12.7 ptt: 32.8, crp:3.03mg/dL, bun: 15mg/dL, cr: 0.9mg/dL olarak saptandı. Direkt ve indirekt coombsları negatif di. Periferik yayması periferik tam kan sayımındaki trombosit sayısı ile uyumlu ve eritrositlerin ortalama %5inde fragmantasyon gözlendi. Kranial bilgisayarlı tomografisinde patoloji saptanmadı. Plazma ADAMTS13 aktivitesi <%0,1, ADAMTS13 inhibitör 10 U/mL (<15 U/mL) olarak saptandı. Mevcut bulgularla hastada konjenital trombotik trombositopenik purpura düşünüldü. Hastaya sağ juguler katater takılarak bir buçuk plazma volümü (60 ml/kg) ile taze donmuş plazma kullanılarak plazmaferez yapıldı. 5 kez plazmaferez yapıldıktan sonra plt: 147000/mm3 LDH: 177U/L olarak gözlendi. Takibinde benzer şekilde 2ü taze dondurulmuş plazma infüzyonu azaltılarak en son ayda bir olacak şekilde verildi. Bu hasta da trombosit sayısı 150000/mm3 ve LDH düzeyi 250 U/L'nin altında 8. ayında ataksız izlenmektedir.

TARTIŞMA: İlk olgumuzda bilinç bulanıklığı ve peteşi mevcut iken ikinci olgumuzda halsizlik, baş ağrısı ve vücudunad ekimozları mevcuttu. 2 olgumuzdada ADAMTS 13 aktivitesi ve inhibitör testi düşük gözlenmiştir. Periferik yayma bulguları ve serum ADAMTS 13 aktiviteleri TTP lehinedir. ADAMTS 13 inhibitör testinin düşük gözlenmesi ise konjenital TTP olduğunu göstermektedir. TTP tedavisinde ilk ve seçkin yöntem plazmaferez ile olumlu sonuçlar alınabilmektedir. Ancak konjenital vakalarda relapslarin gözlenmesi ve her relapsın ayrı bir mortalite ve morbidite sebebi olması nedeni ile bu hastalarda idame tedavilerinin gündeme alınmasını ve plazma infüzyon tedavisinin etkin ve yan etkisi az olan bir yöntem olması nedeni ile tercih edilebilir olduğunu düşünmekteyiz.

P-005

NÖROLOJİK HASTALIKLARDA 10 YILLIK TERAPODİK PLAZMAFEREZ DENEYİMİ

Selin Merih Urlu, Ahmet Kürşad Güneş, Funda Ceran, Mesude Falay, Simten Dağdaş, Gülsüm Özet, Şükran Adanur
Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Hematoloji Kliniği, Ankara

GİRİŞ ve AMAÇ: Terapodik Plazmaferez, hasta kanının diğer kan bileşenlerinden ayrıldığı; plazmanın uzaklaştırıl-

dığı veya içerisinden bir takım bileşenlerin uzaklaştırıldığı; gerektiğinde yerine kolloid solüsyonu (örn, albumin ve/veya plazma) gibi değişim sıvısı ya da kristalloid/kolloid solüsyonu birleşiminin verildiği afereze dayalı işlemleri kapsayan genel bir terimdir.

Hematoloji, Nöroloji, Nefroloji, Yoğun Bakım klinik pratiğinde pek çok hastalıkta terapodik plazmaferez kullanılmaktadır. Nörolojik hastalıklarda plazmaferezin terapodik etkinliği esas olarak klinik patolojiye neden olan oto-antikorların ve sitokinlerin uzaklaştırılması prensibine dayanmaktadır.

MATERYAL ve METOD: Biz bu retrospektif çalışmamızda 2005-2015 yılları arasında 10 yıl süre ile Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Aferez ünitesinde Nörolojik hastalıklarda yapılan Terapodik Aferez işlemlerini bildirmeyi amaçladık.

SONUÇLAR: 2005-2015 yılları arasında toplam 199 hastaya 801 seans terapodik plazmaferez uygulandı. Hasta başına ortalama 4,02 aferez (1-14 seans) işlemi yapıldı. Hastaların 111 i erkek (%55) 88'i ise kadındı (%45). Hastaların ortalama yaş ise 44,3 yıl olarak bulundu. Hastaların 11 tanesinde (%5,5) aferez işleminde replasman sıvısı olarak Albumin kullanılırken, 188 hastada (%94,5) Taze Donmuş plazma kullanıldı. Terapodik aferez uygulaması endikasyonu olarak en sık karşımıza çıkan grup ise %50,2 oran ile Guillain Barre Sendromuydu. Toplamda 102 Guillain Barre Sendromu tanılı hastaya 407 seans aferez işlemi yapıldı (3,99 aferez / hasta). Bu grupta dikkat çekici olan ise hastaların %70,2 si erkek olmasıydı. En sık 2. Grup ise Myastenia Gravis tanılı hastalardır (%33,6). 67 hastaya toplamda 276 seans aferez işlemi yapıldı (4,11 aferez işlemi/hasta). Bu grupta kadın erkek oranı benzerdi.Diğerleri ise sırası ile 9 hastada Akut Polinöropati, 7 hasta Multiple Skleroz, 3 hastada Kronik İnflamatuvar Demiyelizan Polinöropati, 3 hasta Miller Fischer Sendromu, 4 hasta Transvers Myelit, 4 hasta ise Santral Sinir Sistemi Vasküliti tanısı ile işlem yapıldı.

TARTIŞMA: Nörolojik hastalıklarda Terapodik Plazmaferez sıklıkla kullanılan bir tedavi yöntemdir. Nörolojik hastalıklardaki plamaferez endikasyonları kategorileri düzeyleri ile AABB (American Association of Blood Banks) ve ASFA (American society of Apheresis) tarafından belirlenmiştir.

AABB; terapodik plazmaferezi, Guillain-Barre, CIPD ve Myastenia Gravis de Kategori 1 düzeyinde (primer tedavide etkin) Multiple Sklerozda ise kategori 3 düzeyinde (kesin kanıt yok, fayda-zarar oranına göre) önermektedir.ASFA 2013 guideline'da ise Nörolojik Hastalıklar ise Tablo-1'de belirtilmiştir.

Bizim serimizde de her 2 kılavuzda kategori 1 olarak önerilen GBS ve MG en sık plazmaferez uygulanan hastalık grubunu teşkil etmektedir (hastaların %84,9'u ve toplam aferez seanslarının %85,1'i). Toplam plazmaferez uygulamaları içerisinde nörolojik hastalıklar önemli bir yer tutmaktadır. Merkezimizin 10 yıllık deneyiminde plazmaferez uygulanan tüm hastaların %33,9'u yine tüm seansların %28,8'ini nörolojik hastalıklar oluşturmaktadır. Bu oranlar liateratür ile oldukça benzerdir. Ülkemizden, Aslan ve arkadaşlarının yaptığı 1998-2002 yılları arasında plazmaferez yapılan grupların değerlendirildiği bir çalışmada ise hasta grubu ve aferez seans sayısında 1.sırada yine nörolojik hastalılar oluşturmaktadır. Ülkemizden yapılan bu çalışmada hasta başına 3.8 aferez seansı uygulanmıştır ve bizim grubumuza (4,02 seans/hasta) oldukça benzerdir. Aslan ve arkaşlarının grubunda nörolojik hastalıkların değerlendirilmesinde ise birinci sırada Myastenia Gravis (%52) varken bizim gurubumuzda ilk sırada Guillian Barre sendromu yer almaktadır.

ASFA kılavuzlarında nörolojik hastalıklardaki terapodik aferez için replasman sıvısı olarak albumin önerilmektedir, ancak ülkemizdeki albümin temin problemi nedeni ile 2013 ve öncesindeki aferez işlemlerinde TDP kullanımıştır. Bu nedenle replasman sıvısı olarak albumin kullanım oranları literatüre göre düşük saptanmıştır.

SONUÇ: Terapodik plazmaferez yapılan hastaların önemli bir kısmını Nörolojik hastalıklar teşkil etmektedir. Bu

grupların tedavisinde yeni yöntemler geliştirilmekte olsa da halen Terapodik Plazmaferez önemli bir yer tutmaktadır. Bu grup hastalar klinik endikasyonu koyan Nöroloji uzman hekimi ile koordineli bir şekilde multi-disipliner yaklaşım ile tedavi edilmelidir.

ASFA 2013 Guideline'nına göre Nörolojik Hastalıklarda Terapodik Plazmaferez

Hastalık	Kategori	Kanıt Düzeyi
Guillain Barre Sendromu	1	1A
Kronik İnflamatuvar Demiyelizan Polinöropati	1	1B
Lambert Eaton Sendromu	2	2C
Multiple Skleroz	2	2B
Myastenia Gravis	1	1B

P-006

ÜLKE AFEREZ ERİTROSİT SÜSPANSİYONU KULLANIMINA BAKIŞ

Şükrü Çağlak[1], Derviş Ülger[1], Hüseyin Çoker[1], Dr. Levent Sağdur[1], Dr. Armağan Aksoy[1], Nurettin Hafızoğlu[1], Fatma Meriç Yılmaz[2]

[1]Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara

[2]Türkiye Kamu Hastaneleri Kurumu, Ankara

AMAÇ: 2014 yılında ülke genelinde AES (Aferez Eritrosit Süspansiyonu) kullanımı sayısını belirlemek.

YÖNTEM: ''Kan Bileşeni Tanımlama ve İzlenebilirlik Sistemi'' üzerinden veriler çekilerek hesaplamalar yapılmıştır.

ARAÇLAR: Kan Bileşeni Tanımlama ve İzlenebilirlik Sistemi ile Tranfüzyon Merkezi statüsündeki hastanelere Türk Kızılayı tarafından hizmete sunulan Kan ve Kan Bileşeni sayısı ve Karşılanamayan istem durumunda Türk Kızılayı tarafından hastanelere verilen kan alımı yetkisi ile ne kadar kan alındığının takibi yapılarak, hastanelerin kan ve kan bileşeni ihtiyacı hesaplanabilmektedir.

Süreli BKM Statüsündeki hastanelerin kan kullanım sayısı ise Türk Kızılayı'ndan tedarik ettiği kan ve kan bileşeni sayısı ile birlikte hastanenin kendi aldığı kan sayısı üzerinden hesaplanmaktadır.

Süreli BKM kendi bünyesinde aldığı kan bağışı sayısı, 'Güvenli Kan Temini' projesi dahilinde Kan Bileşeni Tanımlama ve İzlenebilirlik Sistemi üzerinden bağışçının uygunluğunu sorguladıktan sonra aldıkları kan bağışı sayısı ile hesaplanmaktadır.

Ülke Kan İhtiyacı; Türk Kızılayı tarafından Tranfüsyon Merkezi ve Süreli BKM hastanelerinde hizmete sunulan (ES+APLT+AES+AGRA+Tam Kan) sayısı ile yine bu hastanelerin kendi bünyelerinde aldıkları Tam Kan, AES, AGRA ve APLT sayısının toplamı ile hesaplanmaktadır.

BULGULAR: 2014 yılında ülke genelinde toplam 1.373 ünite AES kullanılmıştır. Ülke kan ihtiyacının yaklaşık 2.450.000 ünite olduğu 2014 yılında AES ihtiyacı 0,056 % dır.2014 yılında ülke genelinde kan ve kan bileşeni kullanan 1.493 hastanenin sadece % 1 'i olan 16 hastane hasta tedavisi için AES kullanmıştır.

TARTIŞMA: Aferez işlemi ile elde edilen Eritrosit Süspansiyonu kan bileşeni (AES), Random Eritrosit Süspansiyonu ile aynı endikasyonlarda kullanılması, Aferez bağışçısının zor bulunabilmesi ve Aferez işlemlerinde önceliğin Trombosit bağışına verilmesi gibi nedenlerden ötürü Türk Kızılayı tarafından uygulanmayan bir yöntemdir.

Aferez Eritrosit Süspansiyonu kullanan hastanelerin hangi endikasyonlarda ve hangi nedenle AES kullandığının araştırılarak analiz edilmesi, buna bağlı olarak Sağlık Bakanlığı ve Türk Kızılayı tarafından yapıcı/geliştirici önlemler alması gerekmektedir.

Hastane AES Kullanımları

Hastane	AES kullanımı (*ünite)
Osmangazi Üniversitesi Hastanesi	443
Süleyman Demirel Üniversitesi Hastanesi	378
İzmir Tepecik E. A. Hastanesi	254
Gaziantep Üniversitesi Hastanesi *	225
Dicle Üniversitesi Hastanesi *	50
İ.Ü Cerrahpaşa Hastanesi *	7
Antalya Eğitim Araştırma Hastanesi	5
Şişli Etfal Eğitim Araştırma Hastanesi *	2
Medstar Antalya Hastanesi	2
Florence Nightingale Hastanesi	1
Trakya Üniversitesi Hastanesi *	1
Antalya Medicalpark Hastanesi	1
Çorum Devlet Hastanesi	1
Teditepe Üniversitesi Hastanesi	1
Pamukkale Üniversitesi Hastanesi	1
İnönü Üniversitesi T. Özal Tıp Merkezi *	1
Genel Toplam	**1.373**

2014 yılında ülke genelinde AES kullanımının %79'u olan 1.087 ünitesi Tranfüzyon Merkezi statüsündeki hastaneler tarafından kullanılmış iken, %21 i olan 286 ünitesi Süreli Bölge Kan Merkezi statüsündeki hastaneler tarafından kullanılmıştır.

P-007

KAN MERKEZİ TROMBOFEREZ UYGULAMALARI

Gülizar Yurtal Düzgün[1], Hatice Nedret Saatçıoğlu[1], Aydek Sultan Özdemir[1], Fatma Orhan[1], Simten Dağdaş[2], Emine Kırımlı[1], Tülay Yılmaz[1], Pınar Güler[1], Meltem Demirbaş[1], Züleyha Ertaş[1], Semra Telli[1], Gülsüm Özet[2]

[1]Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kan Transfüzyon Merkezi, Ankara

[2]Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Hematoloji Kliniği, Ankara

Öncesinde 'Geçici Bölge Kan Merkezi' olarak çalışan merkezimiz, şubat 2014 tarihinden itibaren Kızılay Bölge Kan Merkezi ile yapılan Sözleşme gereği hizmetine transfüzyon merkezi ölarak devam etmektedir. Hastanemiz Hematoloji

Kliniği Kemik iliği Ünitesinde yapılmakta olan Donör Tromboferez işlemleri de, Mart 2014 tarihinden itibaren Kan Merkezimiz bünyesinde uygulanmaya başlanmış ve halen sürdürülmektedir

Bu çalışmada Mart 2014 tarihinden bugüne kadar Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kan Merkezinde yapılan Tromboferez uygulamaları değerlendirilmiştir.

Tromboferez yapılan donörlerin toplam sayısı 1107 olup, bunların 1042 (%94.1) si Erkek, 65 (%5.9) i Kadın donördür. Donörlerin 891 (%80.5)'inden tek, 216 (%19.5)'sından çift aferez toplanmıştır. Çift tromboferez, vücut ağırlığı en az 70 kg. ve üzerinde olan bireylerde ve trombosit sayısının 250 000 üzerinde olması koşuluyla toplanmıştır. Tromboferez yapılan donörlerin kan gruplarına göre dağılımı Tablo.1 de verilmiştir. Aferez trombosit talep eden kliniklerin dağılımı Tablo.2 de izlenmektedir.

Tablo 3.de donör red nedenleri ve Tablo 4.de komplikasyonlar yer almaktadır

Aferez Trombosit Talep Eden Kliniklerin Dağılımı

KLİNİK	HASTA SAYISI	%
Hematoloji	422	38.1
Kemik İliği	380	34.3
Yoğun Bakımlar	105	9.6
İç Hastalıkları	75	6.8
Cerrahi Birimler	38	3.4
Onkoloji	36	3.2
Enfeksiyon Hst.	35	3.1
Diğer	16	1.5
TOPLAM	1107	100.0

Tromboferez Yapılan Donörlerin Kan Gruplarına Göre Dağılımı

KAN GRUPLARI	DONÖR SAYISI	%
A +	380	34.3
B +	166	14.9
0 +	387	34.9
AB +	62	5.6
A -	40	3.7
B -	20	1.8
0 -	41	3.8
AB -	11	1.0
TOPLAM	1107	100.0

P-008

2014-2015 YILI AFEREZ TROMBOSİT VERİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Burak Deveci, Haydar Veske, Uğur Serçebay, Naile Mısırlıoğlu, Hüsnü Altunay, İhsan Karadoğan
Özel Medstar Antalya Hastanesi, Antalya

Özel Medstar Antalya Hastanesi kemik iliği nakil merkezi ve kanser merkezi olarak görev alanını belirlemiştir. Hastanemiz transfüzyon merkezi kullandığı eritrosit ve taze donmuş plazmayı bağlı olduğu bölge kan merkezinden karşılamakta, aferez trombositini ise kendi olanakları ile elde etmektedir.

Bu çalışmada yıllar içinde elde edilen aferez trombositi sayıları irdelenmiş, 2014-2015 yılları verilerinin karşılaştırması yapılmıştır. Hastanemize Ocak-Eylül 2014 tarihleri arasında 2889, Ocak –Eylül 2015 tarihleri arasında 4496 trombosit bağışçısı başvurmuştur. Veriler Tablolar'da sunulmuştur.

Hastanemizde toplam elde edilen trombosit sayısı %10 civarında artmıştır. Bu %22 bağışçı artışı ile sağlanmıştır. Tablolar incelendiğinde özellikle tek ünite trombosit eldesinin bir önceki yıla göre 2 kat artış gösterdiği gözlenmiştir. Yapılan analitik incelemelerde anlamlı bir çıkarım elde edilememiştir.

Özel Medstar Hastanesi 2014-2015 Ocak-Eylül Elde Edilen Aferez Trombositi Verileri

2014

	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	TOPLAM
2 Aferez ünitesi platelet alınan bağışçılar	174	205	212	179	203	206	160	159	236	1734
Tek Aferez ünitesi platelet alınan bağışçılar	60	39	42	37	40	32	26	43	37	356
GELEN DONOR SAYISI	234	244	254	216	243	238	186	202	273	2090
TOPLAM TROMBOSİT Eldesi	408	449	469	416	446	444	350	361	509	3852

2015

	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	TOPLAM
2 Aferez ünitesi platelet alınan bağışçılar	185	159	175	158	148	200	230	223	256	1734
Tek Aferez ünitesi platelet alınan bağışçılar	67	74	74	76	64	107	119	123	96	800
GELEN DONOR SAYISI	309	274	274	228	233	307	349	346	352	2672
TOPLAM TROMBOSİT Eldesi	400	405	410	388	402	507	579	569	608	4268

P-009

HAVUZ OLUŞTURMAK İÇİN BAĞIŞÇILARIN İRDELEMESİ

Haydar Veske, Tarık Kayoz, Naile Mısırlıoğlu, Hüsnü Altunay, İhsan Karadoğan
Özel Medstar Antalya Hastanesi, Antalya

Hastanemiz transfüzyon merkezi aferez trombositini Bölge Kan Merkezi kontrolünde kendi olanakları ile karşılamaktadır. Hastaların önemli bölümü başka şehirlerden ve başka ülkelerden gelmektedir. Bu hastaların bağışçı bulmaları karşılaştığımız önemli zorluklardandır.

Çalışmanın amacı aferez trombositi vermek amacıyla hastanemize başvuran bağışçıların yaş ve cinsiyet açısından irdelenmesi, kan gruplarının belirlenmesi ve zor bulunan kan grupları için bağışçı havuzu oluşturulmasıdır.

Bu çalışmada Özel Medstar Antalya Hastanesi'ne başvuran trombosit bağışçılarını yaş, cinsiyet ve kan gruplarına göre Tablo'da sunulmuştur.

Hastanemize trombosit bağışı için gelen 2672 donörün yaş aralığı incelendiğinde 18-24 yaş aralığında 492 (%18.4) 25-45 yaş aralığında 1751 (%65.5) 46-65 yaş aralığında 429 (%16) 'dır. Bağışçı cinsiyeti incelendiğinde erkek bağışçı 2515(%94) kadın bağışçı ise 157 (%5.8)'dir. Kadın bağışçılarda ret oranları erkeklere göre daha yüksektir. Temmuz, Ağustos ve Eylül Aylarında hasta sayısındaki artışa bağlı olarak bağışçı sayılarımızda belirgin bir artış söz konusudur.

Kan gruplarına göre bağışçılar incelendiğinde ülke grup istatistikleri ile uyumlu sonuçlar elde edilmiştir. Negatif kan gruplarında bağışçıların daha çok sıkıntı çektikleri bilinen bir gerçektir. Öncelikli olarak AB (-), B (-), 0 (-), A (-) ve AB (+) bağışçı havuzunun oluşturulması için çalışılması gerektiği kanısına varılmıştır.

Ocak-Eylül 2015 Aferez Bağışçılarının İrdelemesi

	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	TOPLAM
18-24 YAŞ ARASI	49	47	32	28	46	52	90	70	78	492
25-45 YAŞ ARASI	230	191	208	190	106	216	250	130	230	1751
46-65 YAŞ ARASI	26	50	35	30	24	47	139	36	42	429
ERKEK	262	264	265	221	200	301	337	332	333	2515
KADIN	29	21	13	7	24	14	16	14	19	157
A Rh(+)	124	102	112	80	103	104	112	102	122	961
A Rh(-)	11	4	-	5	2	11	17	17	19	86
O Rh(+)	106	144	107	91	95	103	112	115	125	998
O Rh(-)	6	8	18	4	4	2	2	4	9	57
B Rh(+)	26	24	44	56	17	53	77	79	62	438
B Rh(-)	7	2	3	2	1	4	4	3	3	28
AB Rh(+)	6	1	10	10	6	16	16	14	15	94
AB Rh(-)						3	3	2	2	10

P-010

KADIN BAĞIŞÇISI RET SEBEPLERİ

Haydar Veske, Aslıhan Divarcı, Naile Mısırlıoğlu, Hüsnü Altunay, İhsan Karadoğan
Özel Medstar Antalya Hastanesi, Antalya

Hastanemiz transfüzyon merkezi kullandığı eritrosit ve taze donmuş plazmayı bağlı olduğu bölge kan merkezinden karşılamakta, aferez trombositini ise Bölge Kan Merkezi kontrolünde kendi olanakları ile hazırlamaktadır.

Nüfusun ortalama %50 si kadınlardan oluşmasına rağmen, bağışçı sayılarında aynı oranları yakalamak mümkün olmamaktadır. Türkiye'de kadın bağışçı oranları %6-12 arasında değişmektedir.

Bu çalışmada hastanemize başvuran kadın bağışçıların erkek bağışçılara göre ret oranlarını tespit etmek ve ret nedenlerini saptamayı amaçladık.

Özel Medstar Antalya Hastanesi'ne Ocak-Eylül 2015 tarihleri arasında başvuran 4496 trombosit bağışçısının 457'si kadın bağışçıdır (%10). Başvuruda bulunan 1824 (%40.56) kadın bağışçının 300'ü (%65.6) ret edilmiştir. Kadın bağışçıların ret nedenleri Tablo'da sunulmuştur.

Kadın bağışçıların önemli bölümü damar yolu problemi nedeniyle ret edilmiştir (%37). Bun hemoglobin düşüklüğü (%17), lökosit yüksekliği (%16) ve ilaç kullanımı (%14) takip etmektedir. Kadın bağışçıların sadece 1/3'ü aferez trombosit bağışçısı olabilecek özelliklere sahiptir.

Çeşitli çalışmalarda ülkemizde kadın bağışçıların erkeklere göre daha az kan bağışında bulunduğu bilinmektedir. Hastanemizde bağışçı ret oranı %%39.6 dır. Çalışmaya göre kadın bağışçıların ret oranı normalin üzerindedir. Aferez bağışçılarının ret sayıları normal bağışçıya göre daha fazla olmaktadır. Halk arasındaki genel kanı olan kansızlık toplam ret oranı içinde sanıldığı kadar yüksek değildir.

Kadın Trombosit Bağışçısı Ret Nedenleri

BAĞIŞÇI RET NEDENİ	RET SAYISI
Lökosit yüksekliği	49
Damar Yolu Problemi	111
Hemoglobin düşüklüğü	51
18-65 yaş arasında olmaması	1
Kilo düşüklüğü	7
İshal öyküsü	2
Emzirme döneminde olma	2
İlaç kullanımı	42
Diş Tedavisi	1
Kızılay Medulla Sisteminde geçici ret	1
Bağış Süresinin dolmaması	1
Yasaklı Ülkelerde Bulunma	2
Uyuşturucu Kullanımı	2
Dövme, Akupunktur, Piercing	14
Endoskopi-Cerrahi işlem	14
TOPLAM	300

P-011

TROMBOSİT SÜSPANSİYONLARININ DEPOLANMA SÜRECİNİN OKSİDATİF STRESLE İLİŞKİSİ

Levent Tufan Kumaş[1], Salih Haldun Bal[1], Özlem Tüysüz[2], Yasemin Heper[1], Ferah Budak[3], Güher Göral[4], Haluk Barbaros Oral[3]

[1]Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Dr. Raşit Durusoy Kan Merkezi, Bursa

[2]Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı, Bursa

[3]Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, İmmünoloji Anabilim Dalı, Bursa

[4]Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Bursa

AMAÇ: Transfüzyon komplikasyonlarının en önemlilerinden birisi transfüzyon sonucu gelişen immün değişikliklerdir. Nedeni ve mekanizması tam olarak aydınlatılamamış olan bu durum Transfüzyonla İlişkili İmmün Modülasyon (TRIM) olarak tanımlanmaktadır. Bu fenomen ilk kez böbrek transplantasyonu bekleyen hastalara yapılan transfüzyonların graft ömrü üzerindeki olumlu etkilerinin belirlenmesiyle tanımlanmış, daha sonra allojeneik kan transfüzyonları ile artmış kanser rekürrensleri, postoperatif artmış bakteriyel enfeksiyon riski ve şiddeti azalmış otoimmün hastalıklarla da ilişkilendirilmiştir. Tablonun temel mekanizması tam olarak aydınlatılamasa da, depolanma sürecinde biriken immünolojik mediyatörlerin immün modülasyonu şiddetlendirdiği gösterilmiş ve bu mediyatörlerin kan bileşeni içerisinde bulunan mononükleer hücreler ile bunlardan salgılanan biyolojik yanıt düzenleyicileri ve HLA sınıf I gibi bazı çözünür moleküller olabileceği ifade edilmiştir. Bunlara ek olarak oksidatif stresin immün sistem hücreleri ve enflamasyonla ilişkili olduğu gösterilmiş ama bu konu TRIM bağlamında değerlendirilmemiştir. Bu nedenle, çalışmamızda havuzlanmış random donör trombosit süspansiyonları (rTS) içerisinde beş günlük depolama sürecinde çeşitli immün mediyatörlerde meydana gelen değişiklikleri ve oksidatif stresi belirleyip, bunun enflamasyonla ilişkisini değerlendirerek, TRIM tablosunun nedenlerine yönelik bulgulara katkı sağlamak amaçlanmıştır.

YÖNTEM ve GEREÇ: Çalışmamızda, kan merkezimize başvuran gönüllü kan bağışçılarından alınan 8 adet havuzlanmış ve lökosit azaltılmış (filtrasyon) rTS'den elde edilen plazmalar kullanıldı. Bu amaçla bağışçılardan alınan rTS'lerden, depolama sürecinin 1, 3, ve 5. günlerinde alınan örneklerin hücresel kısımları ve plazmaları santrifüj ile ayrıldı, testler ayrıştırılan süpernatanlardan çalışıldı. 1, 3, ve 5. gün. süpernatanlarında Şekil-1'de belirtilen yöntemler ile aşağıdaki parametreler araştırıldı.

Çalışmamızda;

• Oksidatif stresi değerlendirmek amacıyla plazmada Okside LDL (oxLDL), Malondialdehit (MDA) ve Total Oxidant Status (TOS);

• Antioksidan kapasite için Paraoksonaz (PON-1), Total Anti-Oxidant Status (TAS), Vitamin A ve E;

• Enflamatuvar etki için Sitokinler (IL-1β, IL-8, IL-9, IL10, IL-22, TNF-α) ve çözünür CD36 (sCD36) düzeyleri ölçüldü.

BULGULAR: Örneklerin hiçbirinde IL-1β, IL-9, IL-10, TNF-α sCD36 için ölçülebilir değer saptanmadı. IL-8, IL-22, oxLDL, TAS. TOS ve PON-1 değerlerinde depolama süreci boyunca anlamlı bir değişiklik gözlenmedi. İstatistiksel olarak anlamlı değer elde edilen parametreler "1. güne göre 3. gün", "3. güne göre 5. gün" ve "1. güne göre 5. gün" sonuçları olarak Şekil-2'de özetlendi.

TARTIŞMA ve SONUÇ: MDA düzeylerindeki artışın oksidatif stresle ilişkili olduğu ve vitamin A düzeylerindeki azalmaya ise oksidatif stresle birlikte gün ışığı gibi çevresel faktörlerin de yol açabileceği düşünüldü. Vitamin E düzeylerinde gözlemlenen artış oksidatif stres ile çelişkili görünse de hücre membranı ve membranla ilişkili yapılarda depo-

lanma eğilimi gösteren, lipofilik bir vitamin olan vitamin E'nin, depolama süreci boyunca yıkıma uğrayan hücresel yapılardan açığa çıkmış olabileceği düşünüldü. Enflamasyona ilişkin araştırılan parametrelerin bir kısmında ölçülebilir değerler saptanamazken ölçümü yapılan parametrelerde ise anlamlı bir artış ya da azalma gözlemlenmedi. Sitokin profilinde anlamlı bir değişiklik saptanmaması nedeniyle artan oksidatif stresin enflamatuvar süreçle ilişkisini değerlendirmek mümkün olmadı.

Şekil-1

Yararlanılan Yöntem	Araştırılan Parametreler
ELISA	Sitokinler (IL-1β, IL-8, IL-9, IL10, IL-22, TNF-α) Çözünür CD36 (sCD36) Okside LDL (oxLDL) Paraoksonaz (PON-1)
HPLC	Vitamin A ve E Malondialdehit (MDA)
Otoanalizör	Total Oxidant Status (TOS), Total Anti-Oxidant Status (TAS)

Test yöntemleri ve çalışılan parametreler.

Şekil-2

Depolama Süresinde Görülen Değişiklikler	1 – 3. Gün	3 – 5. Gün	1 – 5. Gün
Vitamin A	↓	↓	↓
Vitamin E	-	↑	↑
MDA	-	↑	↑

İstatistiksel olarak anlamlı değer elde edilen parametrelerde saklama süresine göre değişim.

P-012

KAN VE KAN BİLEŞENLERİ KULLANIMINDA SÜREKLİ UYANIK MIYIZ? GATA BÖLGE KAN MERKEZİNDE HEMOVİJİLANS SİSTEMİNİN KURULMASI

Ümit Savaşçı[1], Soner Yılmaz[1], Zahide Sezer[1], Ertuğrul Yazıcı[1], Berksan Şimşek[3], Gökhan Özgür[4], İbrahim Eker[5], İsmail Yaşar Avcı[6], Sebahattin Yılmaz[1], Levent Yamanel[7], Rıza Aytaç Çetinkaya[2]

[1]GATA Bölge Kan Merkezi Müdürlüğü, Ankara

[2]GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, İstanbul

[3]Kasımpaşa Asker Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji, İstanbul

[4]GATA Hematoloji Bilim Dalı, Ankara

[5]GATA Çocuk Hematolojisi, Ankara

[6]GATA, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Ankara

[7]GATA Yoğun Bakım Bilim Dalı, Ankara

AMAÇ: Hemovijilans sistemi bağışçıların eğitimi ve teşvikinden, alıcıların transfüzyon sonrası da dahil tüm transfüzyon zincirini kapsayan, kan ve kan bileşenlerinin klinik kullanımı ve istenmeyen durumlar hakkında bilgi toplamak,

değerlendirmek ve iyi klinik uygulama prensiplerini oluşturmak ve istenmeyen durumların oluşumunu veya tekrarlanmasını önlemek amacıyla yürütülen bir dizi izleme prosedürleridir. Kanın izlenebilirliğinin sağlanmasında hastane transfüzyon komitelerinin önemli görev ve sorumluluğu bulunmaktadır. Kanın klinik kullanımı düzeyinde her hastane kendi hemovijilans sistemini kendi yönetimsel dinamiklerine göre kurmalı, ancak ulusal hemovijilans sistemine de entegre olmalıdır. Bu amaçla Gülhane Askeri Tıp Fakültesi Bölge Kan Merkezi öncülüğünde Transfüzyon Komitesi kararı ile 9 Nisan 2015 tarihinde GATA da hemovijilans birimi kuruldu.

YÖNTEM: Hemovijilans sistemi kurulması aşamalarında görev tanımlamalarına ihtiyaç duyuldu. Bu amaçla Kan Tedarik Sistemini Güçlendirme Projesinin çıktılarından Ulusal Hemovijilans (Taslak) Rehberinden yararlanıldı. İlk etapta; Ulusal Hemovijilans Rehberinde belirtildiği şekli ile 7500 ünite/yıl transfüzyon başına 1(bir) kişi olacak şekilde "Hemovijilans Hemşiresi (HVH)" kadrosunun (hastanemiz için 3 kadro) Transfüzyon Komitesi altında kurulacak "Hemovijilans Birimi"ne eklenmesi çalışmalarına başlandı.

Kadro çalışmaları devam ederken uygulamanın biran önce başlatılması maksadı ile daha önce kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı sertifikasyon eğitimi almış bir hemşire (Zahide Sezer) Transfüzyon Komitesi kararı ve GATF Dekanlığı ve Eğitim Hastanesi Baştabipliğinin oluru ile HVH görevlendirildi. Görevlendirme sonrasında Türk Hematoloji Derneği Kan Bankacılığı Transfüzyon Tıbbı-Hemaferez Bilimsel Alt Kurulu'nun düzenlediği "Akut Transfüzyon Reaksiyonu Analiz ve Transfüzyon Hemşiresi Model Projesi" kapsamında eğitim toplantısına katıldı.

Hemovijilans hemşiresinin görevleri Ulusal Hemovijilans (Taslak) Rehberinde belirtildiği gibi; hastanede gerçekleştirilen tüm transfüzyonların, transfüzyon izlem formu ile izlemlerinin gerçekleştirildiğinden emin olur, bu konuda, periyodik eğitimler düzenler, uygunsuzlukları, transfüzyon komitesine bildirir. Bu konulardaki kayıtları ve dokümanları tutar gerçekleşen tüm istenmeyen olay ve reaksiyonları hastane hemovijilans koordinatörüne (HVK) bildirir. Transfüzyon merkezinde çalışan laboratuar uzmanlarından biri, transfüzyon komitesi kararı ile HVK olarak görevlendirildi. HVK, transfüzyon komitesinin doğal bir üyesi olup kendisine Hemovijilans Hemşiresi tarafından iletilen verileri sınıflar. Bildirimlerin doğrulamasını gercekleştirir. İstenmeyen olay ve reaksiyonları, uygun raporlama sistemi ile transfüzyon komitesine, Bölge Hemovijilans Birimine (BHVB), Bakanlık Hemovijilans Departmanına ve gerekli durumlarda Bölge Kan Merkezi Hemovijilans Birimine sunar.

Aynı Transfüzyon Komitesinin toplantısında her klinikten birer Hemovijilans Birim Sorumlusu'nun (HVBS) belirlenmesi ve belirlenen personele eğitim verilmesi kararı alındı. Bu karar doğrultusunda her klinikten HVBS olarak bir hemşire görevlendirildi.

TARTIŞMA ve SONUÇ: Hemovijilans sisteminin uygulanması ve başarıya ulaşması için kan ve kan bileşenleri eğitim toplantıları yapıldı. Bu amaçla Cerrahi Birimler Hemovijilans Eğitim Toplantısı, Dahili Birimler Hemovijilans Eğitim Toplantısı, Klinik Hemovijilans Birim Sorumluları Eğitim Toplantısı yapıldı, Klinik Hasta Bakım Personeline birimler arası kan ve kan bileşeni taşıma eğitimi verildi. Hemovijilans biriminin önerileri Transfüzyon Komitesinde tartışılarak çeşitli kararlar alındı. Bu kararlardan en önemlileri, acil ve çok acil durumlar haricinde mesai saatleri dışında kan bileşeni isteği ve transfüzyonu yapılmaması, bileşenlerin kan merkezinde salıverilmesinin tek tek yapılması, hemoglobin yükseltilmesi amaçlı isteklerde tam kan sonuç çıktısının kan istek formuna eklenmesi, kan bileşeni kullanan hastalara bileklik uygulanması, hastalardan kan grubu ve çapraz karşılaştırma işlemleri için yarım saat ara ile çift numune alınması, TRALİ gelişimini azaltmak için kadın bağışçılara ait plazmanın kullanılmasının önlenmesidir. Bu uygulamalar neticesinde hastane bazında farkındalık arttırıldı, daha önce bildirimi sınırlı olan transfüzyonla ilişkili istenmeyen reaksiyonların farkına varıldı. Temel kaynağı insan olan kan ve kan bileşenlerinin hastanemizdeki endikasyon dışı kullanımı azaldı. Febril transfüzyon reaksiyonlarının azaltılması amacıyla in-line lökosit filtreli kan torbası uygulaması başlatıldı. Hastanemiz de kurulan hemovijilans sistemi hastanenin kan kullanım politikası ve transfüzyon güvenliğine olumlu katkıları olmuştur.

P-013

HEMOVİJİLANS UYGULAMALARININ İLK 6 AYLIK YANSIMALARI NE BEKLİYORDUK NE OLDU?

Zahide Sezer[1], Ümit Savaşçı[1], Soner Yılmaz[1], Ertuğrul Yazıcı[1], Berksan Şimşek[3], Gökhan Özgür[4], İbrahim Eker[5], İsmail Yaşar Avcı[6], Sebahattin Yılmaz[1], Levent Yamanel[7], Rıza Aytaç Çetinkaya[2]

[1]GATA Bölge Kan Merkezi Müdürlüğü, Ankara

[2]GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, İstanbul

[3]Kasımpaşa Asker Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji, İstanbul

[4]GATA Hematoloji Bilim Dalı, Ankara

[5]GATA Çocuk Hematolojisi Bilim Dalı, Ankara

[6]GATA, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Ankara

[7]GATA Yoğun Bakım Bilim Dalı, Ankara

AMAÇ: Hemovijilans kan transfüzyon zincirini gözlemleyen, kayıt eden, rapor eden ve analiz eden, bir takım şeyler yanlış gittiğinde aynı yanlışların tekrarından kaçınmak için gerekli bilgilendirmeyi yapan ve alınması gereken önlemleri uygulamaya sokan bir sistemdir. Kanın kullanımı düzeyinde her hastane kendi hemovijilans sistemini kendi yönetimsel dinamiklerine göre kurmalı, ancak ulusal hemovijilans sistemine de entegre olmalıdır. Bu amaçla Gülhane Askeri Tıp Fakültesi Bölge Kan Merkezi öncülüğünde Transfüzyon Komitesi kararı ile 9 Nisan 2015 tarihinde GATA da hemovijilans birimini kuruldu. Bu uygulamaları yaparken ne bekliyorduk ne oldu? Bu çalışmada hastanemizdeki hemovijilans uygulamalarının ilk 6 aylık sonuçları sunulacaktır.

MATERYAL ve METOD: Altı aylık süreçte toplamda 2700 adet kan ve kan bileşeni transfüzyon ve izlemi ilgili kliniklere gidilerek Hemovijilans Birim Sorumluları ile birebir değerlendirildi. Reaksiyonlar sonrası Hemovijilans Kontrol Hemşiresi tarafından iletilen verileri Hastane Hemovijilans Koordinatörü (HVK) sınıflandırdı. Bildirimlerin doğrulamasını gerçekleştirdi. Tanımlamaların uygunluğu gösterildikten sonra, ilgili Birim Hemovijilans Sorumlusu ile birlikte istenmeyen olay ve reaksiyonların nedenleri belirlendi. GATF Bölge Kan Merkezi Müdürlüğü ve Hematoloji BD ile toplantılar yapıldı.

BULGULAR: Bu dönem içinde hastane bazında endikasyon dışı eritrosit konsantresi ve taze donmuş plazma kullanımında belirgin azalma saptandı. Transfüzyon uygulamalarının yakın izlemi ve farkındalık artışı sayesinde 22 adet Transfüzyon Reaksiyonu vakası tespit edildi. Bu vakalar7 klinikte kümelenmişti. Olguların çoğu Hematoloji kliğinde saptandı. Ayırıcı tanı yapmak amacıyla fizik muayene ile birlikte laboratuvar ve radyolojik incelemeler yapıldı. Toplamda 13 vakada Febril Nonhemolitik Transfüzyon Reaksiyonu (FNHTR), 4 vakada Hafif Allerjik Reaksiyon, 3 vakada Tanımlanamayan Akut Transfüzyon Reaksiyonu, 2 vakada Anaflaktik Reaksiyon tespit edildi. Akut Hemolitik Transfüzyon Reaksiyonu (AHTR), Transfüzyon ile ilişkili akut akciğer hasarlanması (TRALI), Transfüzyon ile ilişkili dolaşım yüklenmesi (TACO), Transfüzyon ile ilişkili sepsis tespit edilmedi. Vakaların yaş dağılımı 18-87 yıl aralığında olup, cinsiyet farkı anlamlı olarak değerlendirilmedi. Reaksiyon gelişen transfüzyonların 12 tanesinin saat 15.00 dan sonra, vardiya değişim ve sonrasında yapıldığı tespit edildi.

TARTIŞMA ve SONUÇ: Hemovijilans sisteminin kurulmasının en önemli sonucu kan kullanım politikasında değişiklikler oluşturmasıdır. Hastane personeline eğitim verilmesi ve hemoglobin yükseltilmesi amaçlı isteklerde tam kan sonuç çıktısının kan istek formuna eklenmesi, bileşenlerin kan merkezinde salıverilmesinin tek tek yapılması uygulamaları gereksiz transfüzyon uygulamalarını belirgin düzeyde azaltmıştır.Uygulama öncesi altı aylık dönemde Transfüzyon Komitesine hiç transfüzyon reaksiyonu bildirimi yapılmamış iken uygulamanın başlatıldığı ilk altı aylık dönemde 22 vaka saptandı. Bu reaksiyonlar incelendiğinde; bir kısmının vardiya değişimi ve sonrasında yapılan trans-

füzyonlar sonucu geliştiği saptanması üzerine acil ve çok acil durumlar haricinde mesai saatleri dışında kan bileşeni isteği ve transfüzyonu yapılmaması kararı uygulamaya sokuldu. Hemovijilans uygulamalarının başarısında klinik personeli ile kan merkezi çalışanları arasında açık bir iletişim ve işbirliğinin kurulması önemli bir yer tutmaktadır. Bu iletişimi koordine edecek birim ise hemovijilans birimidir. Hastanemizde Hemovijilans sistemi kurulmasından sonra hala çoğu personel kelimenin telaffuzunda zorlansa bile uygulamalara ciddi yaklaşımlar sonucu önemli değişimler sağlanmıştır. Bu farklılık artışının kan güvenliğine olumlu katkılarının sonraki yıllarda daha da artan oranlarda gözleneceği aşikardır.

P-014

İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ HASTANESİNDE HEMOVİJİLANS; ÖN ÇALIŞMASI

Ülkü Kaftancıoğlu, Melek Yanaşık, Sevgi Kalayoğlu Beşışık
İstanbul Tıp Fakültesi Kan Merkezi, İstanbul

Hemovijilans kan bağışçısı veya alıcılarda ortaya çıkan istenmeyen ciddi etki ve olaylar ile kan bağışçılarının epidemiyolojik takibinin sağlandığı işlemlerin bütününü tanımlar. İlk kez 1993'de Fransa'da mecburi bildirim şeklinde başlatılmıştır. Giderek değişik ülkelerde gönüllü bildirim şeklinde kayıtlar başlamıştır. Hemovijilans kayıtları ülkelere ve kurumlara göre farklılıklar göstermektedir.

Çalışmamızda İstanbul Tıp Fakültesi (ITF) hastanesinde 6 aylık zaman süreci içerisinde hemovijilans kaydı başlığı altında kan alıcılarında istenmeyen ciddi olay, gerçekleşmesi son anda önlenmiş olay ve ciddi olaysız transfüzyon reaksiyonu kayıtları derlenmiştir.

YÖNTEM: Nisan - Ekim 2015 tarihleri arasında Dahiliye (Acil Dahiliye, Hematoloji, Genel Dahiliye, Gastroenterohepatoji, Enfeksiyon Hastalıkları, Romatoloji, Kardiyoloji, Nefroloji ve Endokrinoloji) kliniklerinde yatmakta olan hastalar kan alıcıları olarak katıldı. Verilerin kayıt edileceği form hazırlandı. Bu işe yönlendirilmiş olarak çalışacak bir transfüzyon hemşiresi görevlendirildi. Kan alıcıları Hemoonline Kan Merkezi Bilgi İşletim Sisteminden kan çıkışı yapılmış hastalar olarak belirlendi. Hastalar yatak başında tek tek ziyaret edildi. Transfüzyon öyküsü hasta başında hekimi ve hemşiresi ile birlikte değerlendirilerek forma kayıt edildi.

SONUÇLAR: Toplam 1814 kan bileşeni transfüzyonu öyküsü derlendi. 23 akut transfüzyon reaksiyonu (%1.27) kayıt edildi. Sadece 2 transfüzyon (%0.1) ciddi transfüzyon reaksiyonuna yol açmıştı. Transfüzyon reaksiyonlarının çoğunluğunu alerjik reaksiyonların oluşturduğu belirlendi (%73). Hemolitik olmayan ateş reaksiyonu %13 sıklığında gözlenirken akut hemolitik transfüzyon reaksiyonları %4'ü oluşturduğu belirlendi. 23 transfüzyon reaksiyonunun %8'inde reaksiyon tanımı netleştirilemedi. Reaksiyon gözlenen transfüzyon olguları kan ürünü açısından değerlendirildiğinde; umulanın aksine aferez trombosit bileşeni sonrası 7 hastada, random trombosit bileşeni sonrası 4 hastada olmak üzere en sık trombosit transfüzyonu ile alerjik reaksiyon geliştiği (%48) belirlendi. 23 transfüzyon reaksiyonun 7'si eritrosit (%30), 5'i taze donmuş plazma transfüzyonu (%22) sonrası gelişti.

YORUM: Bu çalışma İTF hastanesinde transfüzyon uygulamalarının güvenilir olduğunu belirlemiştir. Çalışmanın çoğul transfüzyon uygulamalarında deneyimli Dahiliye kliniğinde gerçekleştirilmesi ve yeni doğan transfüzyonlarının, gebelik transfüzyonlarının, kalp-damar cerrahisi hasta grubu transfüzyonlarının bu çalışmaya katılmaması transfüzyon reaksiyon tipi ve sayısını olumlu etkilemiş olabilir.

P-015

HATAY İLİNDE TRANSFÜZYON İHTİYACINA GÖRE SURİYELİ HASTALARIN KAN GRUBU DAĞILIMI

Kemal Turker Ulutaş[1], Mehmet Ali Dibek[2], Layık Cide[2], Gönül Oktay[2], Feride İşitemiz[3], İlke İşitemiz[4], Çetin Kılınç[5]
[1]Antakya Devlet Hastanesi, Tıbbi Biyokimya, Hatay
[2]Antakya Devlet Hastanesi, Transfüzyon Merkezi, Hatay
[3]Mustafa Kemal Üniversitesi, Enfeksiyon Hastalıkları, Hatay
[4]Antakya Devlet Hastanesi, Anestezi ve Reanimasyon, Hatay
[5]Mustafa Kemal Üniversitesi, Tıbbi Mikrobiyoloji, Hatay

AMAÇ: Suriye'de çatışmaların başladığı zamandan bu yana, savaş koşulları nedeniyle bir milyonun üzerinde sivil, komşu ülkelere sığınmıştır. Ülkemizde Adana, Adıyaman, Gaziantep, Hatay, Kahramanmaraş, Osmaniye ve Şanlıurfa gibi illerde Suriyeli mültecilere yoğun sağlık hizmetleri verilmektedir. Kayıt altına alınmış rakamlara göre 1 milyon 748 bin kişinin yaşadığı Hatay ilinin yaklaşık yüzde 15 nüfusu Suriyeli vatandaşlar oluşturmaktadır. Suriyeli hastalar, savaş yaralanmalarına bağlı veya rutin ihtiyaçtan transfüzyona gereksinim duymaktadırlar. Ülkemizde kan grubu dağılımına göre en yaygın kan grubu A Rh(+) iken en az bulunan kan grubu ise AB Rh(-)'dir. Bu çalışmada, hastanemize başvuran Suriyeli hastalara yapılan transfüzyonları kan gruplarına göre değerlendirmek ve transfüzyonların kan grubu dağılımının Kızılay kan grubu dağılım verileri ile karşılaştırmak amaçlandı.

YÖNTEM: Bu çalışma, retrospektif olarak 01.09.2013 ile 01.09.2015 tarihleri arasında Antakya Devlet Hastanesi'nde kan transfüzyonu yapılan 6272 Suriyeli hastanın demografik özellikleri, transfüzyon talep eden birimleri ve transfüzyon sayılarını kan gruplarına göre dağılımını araştırmak ve sonuçları Türkiye kan grubu dağılım verileri ile kıyaslamak amacıyla gerçekleştirildi.

BULGULAR: Transfüzyon yapılan hastaların 1813'u kadın, 4459'u erkekti. Hastaların ortalama yaşı 35±21 (0-96) idi. 1573 hasta 20 yaş altında iken, 65 yaş üstü için bu sayı 715 idi. Transfüzyona göre kan grubu dağılımı: A Rh(+) için 2145 (%34,2), 0 Rh(+) için 2061 (%32,9), B Rh(+) için 933 (%14,9), AB Rh(+) için 406 (%6,5), 0 Rh(-) için 342(%5,5), A Rh(-) için 225(%3,6), B Rh(-) için 93(%1,5) ve AB Rh(-) için 18(%0,3) idi. Transfüzyon ihtiyacı olan 49 hastada grup tanımlaması yapılamadı veya sisteme girilmedi. En fazla transfüzyon talebinde bulunan bölüm %28,6 (n:1791) ile Cerrahi yoğun bakım birimiydi.

SONUÇ: Suriyeli hastalara yapılan transfüzyonda Rh(+) kan grubu dağılımı Kızılay verileri ile benzerlik göstermekte iken O Rh(+) kan grubu ihtiyacı yaklaşık yüzde %3 fazlaydı. Nadir bulunan Rh(-) kan grubundaki transfüzyon ihtiyacı Kızılay verilerinin biraz altında kalmaktadır. Sonuç olarak, Suriyeli hastalara transfüzyon ihtiyacı olması halinde ülkemizle benzer kan grubu dağılıma sahip olması nedeniyle Kızılay'dan rahatlıkla kan bulunmasının mümkün olacağı düşünülmektedir.

Suriyeli Hastaların Transfüzyon İhtiyacına göre Kan Grubu Dağılımı ve Türkiye verileriyle kıyaslanması

Kan Grupları	Suriyeli Hasta (n)	Suriyeli Hasta (%)	Türkiye Bölgelere Göre (Min-Maks)	Türkiye Ortalaması (%)
A Rh(+)	2145	34,2	34,2 - 38,6	37,2
O Rh(+)	2061	32,9	27,6 - 30,2	29,4
B Rh(+)	933	14,9	12,2 - 18,3	13,9
AB Rh(+)	406	6,5	6,7 - 8,8	6,8
O Rh(-)	342	5,5	3,2 - 4,5	4,4
A Rh(-)	225	3,6	3,9 - 5,6	5,2
B Rh(-)	93	1,5	1,8 - 2,5	2
AB Rh(-)	18	0,3	0,8 - 1,2	1

Türkiye Kan Grubu Dağılımı için Kan Merkezi ve Transfüzyon Derneği 2007 Verileri referans alındı.

P-016

PNÖMONİ TANISI İLE TAKİP EDİLEN HASTALARDA ABO KAN GRUPLARININ DAĞILIMI

Mehmet Aydoğan[1], Rıza Aytaç Çetinkaya[1], Nesrin Öcal[2], Soner Yılmaz[3], İbrahim Ethem Yaylalı[1]
[1]Isparta Asker Hastanesi, Isparta
[2]Gülhane Askeri Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı., Ankara
[3]Gülhane Askeri Tıp Fakültesi, Kan Eğitim Merkezi ve Kan Bankası Müdürlüğü., Ankara

AMAÇ: Günümüzde bir çok sistemik ve enfeksiyon hastalıkları ile kan gruplarının ilişkisi önemli derecede çalışma ile ortaya konmuştur. Ancak pnömoni en sık gözlenen enfeksiyon hastalıklarından birisi olmasına rağmen ABO kan grupları ve rh antijenleri ile ilişkisini gösteren çalışmalar oldukça sınırlı sayıdadır ve güncel çalışma bulunmamaktadır. Bu nedenle biz bu çalışmada pnömoni tanısı ile takip edilen hastalarda kan gruplarının rolünü araştırmayı amaçladık.

YÖNTEM ve GEREÇ: Retrospektif olarak dizayn edilen çalışmada Isparta Asker Hastanesinde son 2 yılda pnömoni tanısı ile takip edilmiş hastaların dosyaları ve tıbbi kayıtları tarandı. Bunların içerisinden kan grupları dosyasına kaydedilenler çalışmaya dahil edildi. Kan grubu bilinmeyenler ve tıbbi kayıtları uygun olmayanlar çalışma dışı bırakıldı. Kan grupları güncel veriler ile karşılaştırıldı. Kan grupları arasında enfeksiyon markerları (WBC, nötrofil/lenfosit oranı (N/L) oranı, sedimentasyon hızı, CRP) açısıdıan fark olup olmadığı istatiksel açıdan analiz edildi.

BULGULAR: Çalışmaya 177 hasta dahil edildi. Bunların %36,1'ini (n=64) O kan grubu, %42,9'unu (n=76) A kan grubu, %13,6 (n=24) B kan grubu, %7,4 (n=13) AB kan grubu oluşturuyordu. Çalışma popülasyonunun %87'si Rh pozitif (n=154,) %13'ü (n=23) Rh negatifti. Kan grupları arasında lökosit sayısı, N/L oranı, sedimentasyon hızı ve CRP açısından bir fark bulunmadı.

TARTIŞMA: Türkiye genelinde yapılan kan grubu çalışmalarında sağlam kişilerde O kan grubu oranı %29-36, A kan grubu oranı %39-47, B kan grubu oranı %15-19, AB kan grubu oranı %5,5-%14 arasında değişmiştir. Rh negatif oranı %8-16, Rh pozitif oranı %84-92 arasından değişmiştir. Güncel olması açısından 2014 yılında Türkiiye'de yapılan bir çalışmada bağış yapan sağlam kişilerin kan gruplarına bakıldığında; ABO kan grupları oranı sırası ile %41, %34, %17, %8 bulunmuştur. Sonuçlar bizim hasta grubumuz ile benzer özelliktedir. Bizim çalışmamızın bu sonuçları, pnömoni ile kan grupları arasında belirgin bir ilişki olmadığını düşündürmektedir.

P-017

EGE BÖLGESİ KAN BAĞIŞÇILARINDA ZAYIF D ANTİJENİ TARAMA SONUÇLARIMIZ

Levent Hayat, Mehmet Sert, Gökay Gök, İsmail Hakkı Dündar
Türk Kızılayı Ege Bölge Kan Merkezi, İzmir

Rh fenotipleri 1. kromozom üzerinde bulunan RHD ve RHCE gen lokülseri tarafından kontrol edilir. Bununla birlikte serolojik verilerin kolay yorumlanabilmesi için Fisher-Race'in üç lokus (D/d, C/c, E/e) sistemi kullanılmaktadır.

Rh antijenlerinin en önemlisi olan D antijeni, transfüzyon tıbbında A ve B antijenlerinden sonra en önemli kan grubu antijenidir. D+ kan transfüzyonu yapılan D- hastaların %30 – 80'inde anti-D antikorları gelişmektedir. Sonuçta yeni doğanın hemolitik hastalığı ve diğer hemolitik transfüzyon reaksiyonları ortaya çıkabilmektedir.

RHD geninde ki mutasyonlara bağlı olarak D antijeninin varyantları ortaya çıkmaktadır. Önceden Du olarak adlandırılan, zayıf D varyantında ise antijenin epitoplarının yapısında herhangi bir değişiklik yoktur ancak; hücre yüzeyindeki sunumu azalmıştır. RhD proteininin transmembranöz veya hücre içinde yer alan parçalarını etkileyen nokta mutasyonlara bağlı olarak ortaya çıkan 50'den fazla zayıf RHD aleli tanımlanmış ve Tip-1'den 54'e kadar adlandırılmıştır. Söz konusu mutasyonlar nedeni ile D antijeninin hücre zarına bağlanması azalmakta dolayısı ile hücre yüzeyinde sunumu da daha az olmaktadır.

Yapılan çalışmalarda zayıf D antijeni sıklığı beyaz ırkta %0,2 ile %1 arasında değişen oranlarda saptanmıştır ve bunların büyük kısmını Tip-1, 2 ve 3 oluşturmaktadır. Çalışmamızda toplumumuzda ki zayıf D antijeni sıklığını saptamayı amaçladık.

Çalışmamızda Ege Bölge Kan Merkezi Gruplama Laboratuvarında 2012-2014 yılları arasında yapılan toplam 896052 bağışa ait gruplama çalışmasının sonuçları incelenmiştir. Bağışçılardan alınan tam kanlarda yapılan gruplama çalışmalarında Rh D negatif olarak saptananlara rutin olarak zayıf D çalışması yapılmaktadır.

Ege Bölge Kan Merkezi Gruplama Laboratuvarı'nda 2012-2014 yılları arasında yapılan RhD ve zayıf D çalışmalarının sonuçları tabloda özetlenmiştir. RhD negatif bağışçı oranı ortalama %11,6 olarak saptanmıştır. Zayıf D pozitif saptanan bağışçıların tüm bağışçılara oranı %0,048 olarak saptanmıştır. Zayıf D pozitif bağışçıların RhD negatif bağışçılara oranı ise %0,41 olarak belirlenmiştir.

Beyaz ırkta sıklığı %0,2-1 arasında değişen zayıf D pozitifliğinin bölgemiz kan bağışçıları arasında ki sıklığının %0,048 olduğunu gördük. Saptadığımız oranın diğer çalışmalarda saptanan oranlardan düşük olduğu görülmektedir. Bunun en önemli nedeninin tekrarlayan kan bağışçılarının da çalışma grubu içinde yer alması olduğu ve yalnızca ilk bağışçıları kapsayan ileriye dönük bir çalışma ile daha kesin sonuçlara ulaşılacağı düşüncesindeyiz.

Tablo-1:

	2012	2013	2014	Toplam
Bağış sayısı	268943	302619	324490	896052
RhD- bağışçı n(%)	30963 (11,5)	35259 (11,7)	37461 (11,5)	103683 (11,6)
Zayıf D+ bağışçı n(%)	192 (0,071)	260 (0,086)	241 (0,074)	433 (0,048)
Zayıf D+ / RhD - (%)	0,62	0,73	0,64	0,41

P-018

ABO VARYASYON: A3 FENOTİP

Berrin Uzun[1], Hayri Güvel[1], Yüce Ayhan[2], Özcan Şengel[1], Nilgün Aşkaroğulları[2]
[1]İzmir Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Transfüzyon Merkezi, İzmir
[2]Dr.Behçet Uz Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi Transfüzyon Merkezi, İzmir

GİRİŞ: ABO kan grubu sistemi, eritrositlerde A ve B antijenlerinin, serumda ise anti-A ve Anti-B antikorların varlığının gösterilmesiyle tanımlanır. Kan grubu testleri çalışılırken forward gruplamada saptanan zayıf aglütinasyonlar ya da reverse gruplamada saptanan uyumsuzluklar alt-gruplar olarak adlandırılan ABO sistem varyasyonlarını akla getirmelidir. Bu durumda anti-A1 lektin ve anti-H lektin gibi ek reaktiflerden de yararlanılarak alt-gruplar tiplendirilir.

AMAÇ: Bu tanımların yapılmasının vurgulanması amacıyla bu olgu sunulmuştur.

OLGU: 42 yaşında kadın hasta Mart 2014 tarihinde karın ağrısı ve vaginal kanama şikayeti ile kadın doğum kliniğine başvurmuştur. Kan grubu tanımlaması istenmiştir. Hastanın serum örneği Katip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kan Merkezinde jel santrifügasyon yöntemiyle (Across gel, DiaPro Medical Products, Türkiye) incelenmiştir. İncelemede A, B, AB, DVI+, CDE, Ctl, N/A1, N/B konfigürayonuna sahip Forward&Reverse ABO with DVI+/CDE kartı (Across gel, DiaPro Medical Products, Türkiye) kullanılmıştır. A ve AB kuyucuklarında zayıf aglütinasyon görülmesi üzerine Dr.Behçet Uz Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi Transfüzyon Merkezine tanımlama için gönderilmiştir. Eritrositler anti-H lektin ve anti-A1 lectin tanımlama kitiyle (ALBAclone, Alba Biosicence, Birleşik Krallık) oda ısısında ve +4°C test edilmiştir. Revers gruplama Across RBC A1, A2, B, O hücre panelleri (Across, DiaPro Medical Products, Türkiye) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Coombs test testi Across gel (DiaPro Medical Products, Türkiye) sistemle çalışılmıştır. Bulgularımız tabloda özetlenmiştir.

SONUÇ: Hastanın ABO kan grubu A altgrup olarak belirlenmiştir. Olası A3 ile uyumlu bulunmuştur. A antijen ekspresyonu nadir görülen bu fenotiplerde oldukça azalmıştır. Bu fenotipe sahip hastaların tanımlanması transplantasyon güvenliği açısından önemlidir.

İnceleme Sonuçları

ABO Forward Gruplama				
Anti-A	Anti-B	Anti-AB	Anti-A1	Anti-H
Çift Popülasyon	**Negatif**	**Çift Popülasyon**	**Negatif**	**3+**

ABO Reverse Gruplama							
A1 hücre		A2 hücre		B hücre		O hücre	
Oda Isısı	4°C	Oda Isısı	4°C	Oda Isısı	4°C	Oda Isısı	4°C
Negatif	**1+**	**Negatif**	**Çalışılamadı**	**4+**	**4+**	**Negatif**	**Çalışılamadı**

Direct Coombs	
IgG	AHG
Negatif	**Negatif**

P-019

ABO TİPLENDİRMEDE HİPOGAMAGLOBÜLİNEMİYE BAĞLI OLDUĞU DÜŞÜNÜLEN FORWARD - REVERSE UYUMSUZLUKLARI

Berrin Uzun[1], Hayri Güvel[1], Yüce Ayhan[2], Özcan Şengel[1], Nilgün Aşkaroğulları[2]
[1]İzmir Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Transfüzyon Merkezi, İzmir
[2]Dr. Behçet Uz Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi Transfüzyon Merkezi, İzmir

GİRİŞ: İmmunohematolojide, kan grubu belirlemesinde, eritrosit yüzey antijenleri ve bunlara karşı oluşan antikorlar hemaglütinasyon yöntemiyle tanımlanmaktadır. Hastanın ya da bağışçının kan grubunun belirlenmesinde forward ve reverse tiplendirmenin bir arada yapılması ve forward ile reverse inceleme sonuçlarının birbirleriyle uyumlu olması beklenmektedir. Revers inceleme yapılmayan yeni doğan yaş grubu hariç, bu iki incelemenin uyumsuzluğu halinde sadece bir tanesine bakılarak sonuç raporlanmamalıdır.

Bu çalışmanın amacı, ABO kan grubu belirlenmesi sırasında forward ve reverse uyumsuzluğunun nedeni olarak hipogamaglobulinemi düşünülen olguların irdelenmesidir.

YÖNTEM ve GEREÇ: Mart 2014- Ekim 2014 tarihleri arasında Katip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kan Merkezinde çalışılan ve forward ve reverse uyumsuzluğu nedeniyle kan grubu raporlanamamış 4 hasta örneği incelendi. Kan grubu incelemesi, jel santrifügasyon yöntemiyle (Across Gel, DiaPro Tıbbi Ürünler, Türkiye) manuel ve otomatize sistem olmak üzere iki kez yapıldı. İncelemeler [A, B, AB, DVI+, CDE, Ctl, N/A1, N/B] konfigürasyonuna sahip jel kartlar ile gerçekleştirildi. Dr. Behçet Uz Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi Transfüzyon Merkezi immunohematoloji laboratuvarında yapılan ileri incelemede, nötral jel kartlarında hasta eritrositleri anti-H ve anti-A1 antiserumları (ALBAclone, Alba Biosicence, Birleşik Krallık) ile oda ısısı ve +4°C'de ayrı ayrı test edildi. Reverse incelemede A1, A2, B, O antijenine sahip dörtlü eritrosit paneli (Across Gel, DiaPro Tıbbi Ürünler, Türkiye) kullanıldı.

Hipogamaglobulineminin immun yetmezliklerde de görülebilmesi nedeniyle hasta örneklerinin tümünde [AHG, IgG, C3D, Ctl] konfigürasyonuna sahip jel kartları (Across Gel, DiaPro Tıbbi Ürünler, Türkiye) kullanılarak direkt Coombs incelemesi yapıldı

BULGULAR: İleri incelemeye alınan 4 olgunun ikisi 62 ve 64 yaşlarında erkek hastalar, ikisi 77 ve 80 yaşlarında kadın hastalardı. Hastalarda sırasıyla multipl myelom ile çekum nekrozu, femoral herni ve femur fraktürü nedeniyle cerrahi girişim öyküleri vardı. Olguların forward ve reverse incelemelerinde benzer sonuçlar elde edildi (Tablo 1, Tablo 2). Direkt Coombs incelemesi tüm hastalarda negatif bulundu.

SONUÇ: Forward ve reverse incelemede karşılaşılan uyumsuzluklar zayıf antijenik özellik gösteren ABO alt gruplarından kaynaklanabileceği gibi immun yetmezlik olgularında ve yaşlı hastalarda görülen hipogamaglobulinemiye de bağlı olabilmektedir.

Olgularımızda görülen forward ve reverse uyumsuzluklarının yaşa ve altta yatan hastalıklarına bağlı A1 hipogamaglobulinemiden kaynaklandığı öngörülerek sonuçlar durumu açıklayan biçimde rapor edilmiştir.

Çapraz karşılaştırma testlerinde ısrarlı uygunsuzluk, ABO forward ve revers uyumsuzlukları gibi beklenmedik immunohematolojik test bulgularının bazı hastalıkların tanısında yardımcı bir bulgu olabileceği ve bu durumlarda klinisyenin sonuçtan haberdar edilmesi gerektiği unutulmamalıdır.

Referanslar:

1. Thakral B, Saluja K, Bajpai M, Sharma RR, N, Marwaha N. Importance of Weak ABO Subgroups. Labmedicine;36 (2005)32-34

2. Sonker A, Dubey A, Singh A, Chaudhary R. A rare case report of chronic variable immunodeficiency divulged by ABO discrepancy. Transfusion and Apheresis Science; 50, (2014) 225–227

3. Sharma T, Garg N, Singh B. ABO blood group discrepancies among blood donors in Regional Blood Transfusion Centre GTB Hospital, Delhi, India. Transfusion and Apheresis Science; 50 (2014) 75-80

Tablo 2: ABO Reverse inceleme sonuçları

	A1 hücre		A2 hücre		B hücre		O hücre	
Olgu	Oda Isısı	4°C	Oda Isısı	4°C	Oda Isısı	4°C	Oda Isısı	4°C
1	**Negatif**	**Negatif**	**Negatif**	**Negatif**	**Negatif**	**Negatif**	**Negatif**	**Negatif**
2	**Negatif**	**Negatif**	**Negatif**	**Negatif**	**Negatif**	**Negatif**	**Negatif**	**Negatif**
3	**Negatif**	**Negatif**	**Negatif**	**Negatif**	**Negatif**	**Negatif**	**Negatif**	**Negatif**
4	**Negatif**	**Negatif**	**Negatif**	**Negatif**	**Negatif**	**Negatif**	**Negatif**	**Negatif**

Tablo1: ABO Forward inceleme sonuçları

Olgu	Anti-A	Anti-B	Anti-AB	Anti-A1	Anti-H
1	**4+**	**Negatif**	**4+**	**4+**	**Negatif**
2	**4+**	**Negatif**	**4+**	**3+**	**Negatif**
3	**4+**	**Negatif**	**4+**	**4+**	**Negatif**
4	**4+**	**Negatif**	**4+**	**4+**	**Negatif**

P-020

ŞIRNAK DEVLET HASTANESİ'NDE ÇALIŞILAN KAN GRUBU ORANLARININ BELİRLENMESİ

Salih Maçin[1], Gülay Maçin[2]

[1]Şırnak Devlet Hastanesi, Mikrobiyoloji Laboratuvarı, Şırnak

[2]Şırnak Devlet Hastanesi, Radyoloji Kliniği, Şırnak

GİRİŞ: Kan transfüzyonunun başarısı, transfüzyon öncesi yapılan uygunluk testleri ile direkt ilişkilidir. Transfüzyon öncesi yapılan testlerden biri; alıcı ve vericinin eritrositlerin ABO ve Rh gruplarının belirlenmesi diğeri de crossmatch testidir. Bir bölgenin kan grubu profilinin bilinmesi, stokların ve ihtiyaçların belirlenmesi açısından önemlidir. Bu çalışmayı Şırnak ilinin ABO ve Rh kan grubu profilini belirlemek amacı ile planladık.

YÖNTEM ve GEREÇ: Şırnak Devlet Hastanesinde 01.10.2013 ile 20.10.2015 tarihleri arasında çalışılan kan grubu tetkikleri retrospektif olarak değerlendirildi.

BULGULAR: Yapılan değerlendirmeler sonucunda Şırnak ilinde en yüksek oranda A Rh(+) (%36) saptanırken, en düşük oranda AB Rh(-) (%0.7) saptanmıştır. Diğer kan grupları ise; A Rh D (-) (%4,5), B Rh D (+) (%14,8), B Rh D (-) (%1,6), AB Rh D (+) (%6,2), 0 Rh D (+) (%31,6), 0 Rh D (-) (%4,5) olarak saptanmıştır. Kan grubu dağılımları Tablo 1. De verilmiştir.

SONUÇ: Şırnak ili olarak sonuçlarımızın ülke verilerine eklenmesiyle sağlıklı donörlerde kan grubu dağılımının saptanmasında faydalı olacaktır. Sonuç olarak; her bölgenin ABO ve Rh kan grubu profilinin bilinmesinin gerektiğini, bununda kan ve kan ürünlerinin temininde kolaylaştırıcı bir faktör olabileceğini düşünüyoruz.

Kan Grup Dağılımı

Kan grubu	Sayı	Oran (%)
A Rh D (+)	7652	36
A Rh D (-)	966	4,5
B Rh D (+)	3152	14,8
B Rh D (-)	345	1,6
AB Rh D (+)	1319	6,2
AB Rh D (-)	150	0,7
0 Rh D (+)	6705	31,6
0 Rh D (-)	950	4,5
Toplam	21239	100

P-021

VAN İPEKYOLU KADIN DOĞUM VE ÇOCUK HASTALIKLARI HASTANESİNDE GEBE KADINLARIN KAN GRUPLARININ DAĞILIMI

Havva Çınar, Selin Sofu Ünlü, Özge Vural
İpekyolu Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Hastanesi, Transfüzyon Merkezi, Van

AMAÇ: ABO ve Rh sisteminin tespiti, transfüzyon tıbbındaki yerinin yanısıra Rh negatif veya O kan grubuna sahip annelerin bebeklerinde olası bir izoimmünizasyon açısından ve morbiditeyi ön görme açısından büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmada, ilimizde gebe kadınların izlem ve doğum amaçlı en çok başvurdukları sağlık kuruluşu olması ve bu nedenle de ilin genel kadın popülasyonunu yansıtması özelliğine sahip hastanemizde bir yıllık süre içinde başvuran gebe kadınların kan grupları dağılımının belirlenmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEM: Temmuz 2014 - Temmuz 2015 tarihleri arasında, Van il merkezi ve ilçelerinden hastanemize başvuran toplam 32.006 gebe kadının dosya kayıtları retrospektif olarak incelenmiş; ABO ve Rh grupları araştırılmıştır. Kan grubu tayinleri Transfüzyon Merkezimizce gerçekleştirilmiş; EDTA'lı tüplere alınan 2 ml kan örnekleri manuel jel santrifügasyon yöntemiyle (Across gel, Diapro Tıbbi Ürünler,Türkiye), Rh D antijeni ve ABO grupları tespiti kan gruplama kartları ile çalışılmıştır.

BULGULAR: İlimizde kadınlarda en sık görülen kan grubu A Rh(+) (%39.4) olarak belirlenmiştir. Diğer kan gruplarının görülme sıklığı sırasıyla O Rh(+) (%26.5), B Rh(+) (%14.4), AB Rh(+) (%7.2), A Rh(-) (%5.6), O Rh(-) (%3.8), B Rh(-) (%2.1), AB Rh(-) (%1.0) olarak belirlenmiştir. Ayrıca kadınlar arasında Rh(+) olma oranı %87.5, Rh(-) olma oranı %12.5, O kan grubuna sahip olma oranı ise %30.3 olarak tespit edilmiştir. Kadınların kan grubu dağılımı ve sayıları

Tablo 1'de gösterilmiştir.

SONUÇ: Çalışmamızın sonuçlarına göre Van ilindeki kadınların kan grupları dağılım oranlarının Türkiye ve Doğu-Güneydoğu Anadolu bölgesi geneline benzer şekilde olduğu görülmektedir. Elde ettiğimiz sonuçların, Türkiye'nin doğum oranı en yüksek ikinci ili olan Van'da kadınların kan grupları dağılımı veri tabanı oluşturulmasına bir katkı sağlayabileceğini düşünmekteyiz.

Tablo-1: Kadınların Kan Gruplarının Sayı ve Yüzdeleri

KAN GRUPLARI		n	%	%
ABO	Rh			
A	(+)	12605	%39.4	%45
	(-)	1786	%5.6	
O	(+)	8495	%26.5	%30.3
	(-)	1227	%3.8	
B	(+)	4598	%14.4	%16.5
	(-)	660	%2.1	
AB	(+)	2311	%7.2	%8.2
	(-)	324	%1.0	
TOPLAM		32.006		

P-022

YENİDOĞANLARDA DİREKT ANTİGLOBULİN TEST POZİTİFLİĞİNİN HEMOLİZ İLE İLİŞKİSİ

Havva Çınar[1], Banu Aydın[2], Özge Vural[1], Gözde Güçlü[2], Selin Sofu Ünlü[1]
[1]İpekyolu Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Hastanesi, Transfüzyon Merkezi, Van
[2]İpekyolu Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Hastanesi, Yenidoğan Kliniği, Van

AMAÇ: Direkt Antiglobulin testi (DAT) çeşitli nedenlerle eritrosit antijenlerine karşı oluşmuş otoantikorları saptamak için kullanılır. DAT pozitifliği yenidoğan hemolitik hastalıkları, otoimmün hemolitik anemiler, yüksek doz gamaglobülin tedavisi, hipergamaglobülinemi, annedeki alloantikorların varlığında ve transfüzyon reaksiyonlarında görülmektedir. DAT pozitifliği, hemoliz olmaksızın da oluşabilir ve tek başına pozitifliği immün hemolitik anemiyi göstermez. Çalışmamızda DAT pozitifliği olan yenidoğanlarda hemoliz sıklığının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEM: Ocak 2015-Haziran 2015 tarihleri arasında Van İpekyolu Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Hastanesinde Transfüzyon Merkezimizce DAT çalışılan yenidoğan olguların dosya kayıtları retrospektif olarak incelendi. Olgular yaş, cinsiyet, gebelik haftaları, doğum ağırlıkları, anne ve bebek kan grupları, hemoliz varlığı [hızlı total bilirubin artışı (>0.5 mg/dl/sa), anemi, retikülositoz varlığı hemoliz olarak kabul edildi] ve uygulanan tedaviler yönünden değerlendirildi. DAT, yenidoğan ve direkt coombs kartları (Across gel, Diapro Tıbbi Ürünler, Türkiye) ile çalışıldı.

BULGULAR: Altı aylık süre içinde 1665 olguda DAT çalışıldı. DAT pozitifliği saptanan olgu sayısı 45 (%2.7)'ti. DAT pozitif olguların 26'sı (%56.5) kız, 19'u (%43.5) erkekti. Gestasyonel yaşları median 39(35-40) hafta, doğum ağırlıkları ortalama 3045 ±598 gram, başvuru yaşları ise median 48(12-78) saat idi. Annelerin kan grupları sıklık sırasına göre O Rh(-) (n=17,%37.8), A Rh(-) (n=12,%26.7), O Rh(+) (n=11,%24.4), A Rh(+) (n=3,%6.7) B Rh(-) (n=2,%4.4); Bebek kan grupları ise A Rh(+) (n=29,%64.4), A Rh(-) (n=7,%15.6), O Rh(+) (n=5,%11.1), B Rh(+) (n=2, %4.4), B Rh(-) (n=1,%2.2), AB Rh(+) (n=1,%2.2) olarak saptandı. Olguların %37.8'inde (n=17) ABO uygunsuzluğu, %37.8'inde (n=17) Rh uygun-

suzluğu, %17.8'inde (n=8) ABO+Rh uygunsuzluğu saptanırken %6.7'sinde (n=3) pozitiflik nedeni bulunamadı. Rh D antijeni negatif olan toplam anne sayısı 41 (%91.1) iken bunların sadece %26.8'ine (n=11) AntiD immünglobulini uygulanmıştı. DAT pozitifliği, şiddetine göre değerlendirildiğinde olguların %42.2'sinde (n=19) +, %31.1'inde (n=14) ++, %22.2'sinde (n=10) +++, %4.4'ünde (n=2) ++++ idi. ABO/Rh uyuşmazlığı ile DAT pozitiflik şiddeti arasındaki ilişki değerlendirildiğinde Rh uygunsuzluğu olanlarda DAT +++ ve ++++ olma oranları en yüksek, ABO+Rh uygunsuzluğu olanlarda ise en düşüktü (p=0.006). DAT pozitifliği nedeniyle tedavi uygulanmak üzere yenidoğan yoğun bakım ünitesine yatırılan hasta sayısı 20 (%44.4) idi. Olguların 12'sinde (%26.7) fototerapi, birine (%2.2) exchange transfüzyon uygulandı, yedisine (%15.6) intravenözimmünglobulin verildi. Olguların %33.3'ünde (n=15) hemoliz saptandı. Hemoliz varlığının DAT pozitiflik şiddeti, ABO/Rh uygunsuzluk türü, anneye AntiD immünglobulini uygulanıp uygulanmaması ile istatistiksel anlamlı ilişkisi saptanmadı (p>0.05).

SONUÇ: Çalışmamızın sonuçları, ABO/Rh uygunsuzluğu olan yenidoğanlarda tek başına DAT pozitifliğinin hemoliz varlığını saptamada yanıltıcı olabileceğini göstermektedir. Ayrıca günümüzde antenatal bakımın iyileştirilmesiyle Rh izoimmünizasyonunun ABO izoimmünizasyonuna oranla daha az görülmesine rağmen çalışmamızda benzer oranlarda saptanması, ilimiz için AntiD immünglobülini uygulamalarının gözden geçirilmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır.

P-023

KAN BAĞIŞLARINDA EKİM 2014 - EYLÜL 2015 TARİHLERİ ARASINDA KAN GRUBU VE DONÖR DAĞILIMI

Nesrin Gareayaghi, Nesrin Gürlük, Rana İçel Sucu
Şişli Hamidiye Etfal Eğitim Araştırma Hastanesi, İstanbul

AMAÇ: Hastanemizde kritik stok seviyesinin belirlenmesi, bölgesel kan grubu tespiti ve ülke geneli istatistiki verilere katkı sağlamak amacı ile yapılmıştır.

YÖNTEM: Mevcut dökümanlar retrospektif olarak taranıp veriler elde edilmiştir. Kan grupları jel santrifügasyon yöntemiyle yarı otomatize sistem kullanılarak Heparin veya EDTA'lı kan örneklerinden saptanmıştır.

BULGULAR: Kan merkezimize yaklaşık bir sene süre içersinde başvuran toplam 14712 kan bağışçısının 816 (%5.54)sını gönüllü bağışçı oluşturmaktadır. Kan grubu dağılımına bakılacak olursa A Rh+ (%36.5), 0 Rh+ (%28.8), B Rh+ (%15.3), AB Rh+ (%5.8), A Rh- (%5.30), 0 Rh- (%5), B Rh- (%2.30), AB Rh- (%0.99) olarak saptanmıştır.

SONUÇ: Saptadığımız ABO ve Rh kan grubu dağılımı ülkemiz veri tabanı oluşmasına katkı sağlamakta ayrıca ülke verileri ile birlikte başta Suriye olmak üzere yurtdışından gelen çok sayıda yabancı uyruklu hastanın kan grubu oranlarının belirlenmesi ve kayıt altına alınması ihtiyaç duyulan kan ve kan ürünlerinin teminine, kritik stoğun belirlenmesine ve imha sayılarının azalmasına yardımcı olacaktır.

Ekim 2014 - Eylül 2015 tarihleri arası donörlerin kan grubu profili

Kan grubu	A Rh+	A Rh-	B Rh+	B Rh-	AB Rh+	AB Rh-	O Rh+	O Rh-	Toplam
Tespit edilen ssayı	5364	773	2255	339	859	146	4243	733	14712

2015 Yılı 9 Aylık Donör Dağılımı

DONÖR	SAYI
Bağış	576
Para ile	-
Hasta yakını	10414
Toplam	10990

2014 Yılı Ekim, Kasım Ve Aralık Ayı Donör Dağılımı

DONÖR	SAYI
Bağış	240
Para ile	-
Hasta yakını	3482
Toplam	3722

2014 Yılı Ekim, Kasım Ve Aralık Ayı Kan Grubu Dağılımı

GRUP	Rh+	Rh-
A	1437	183
B	583	78
AB	229	39
O	987	186

P-024

TÜRK KIZILAYI 2014 YILI KAN BAĞIŞLARINDAKİ ZAYIF D POZİTİFLİK ORANLARIMIZ

Kadri Demirel[1], İlhan Birinci[1], İsmail Hakkı Dündar[2], Levent Sağdur[3], Mustafa Nuri Günçıkan[3], Armağan Aksoy[3], Fatma Meriç Yılmaz[4]

[1]Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi, İstanbul

[2]Türk Kızılayı Ege Bölge Kan Merkezi, İzmir

[3]Türk Kızılayı Kan hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara

[4]Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Biyokimya Bilim Dalı, Ankara

AMAÇ: Ulusal Kan ve Kan ürünleri rehberimize göre D Testi negatif olan kan bağışçılarında zayıf D testi yapmak zorunluluktur. Amacımız Türk halkındaki zayıf D oranlarının belirlenmesine katkıda bulunmaktır.

YÖNTEM ve GEREÇ: Laboratuvarlarımızda kullanılan BioRad ABO kan grup kartları (DiaClon ABO/D + Reverse Groupling for Donors) ile D negatif saptanan tüm kan bağışlarında BioRad IgG (Coombs Anti-IgG) kartları ile AntiD (ID-DiaClon Anti-D) ekliyerek zayıf D testi çalışmaktayız. Önceki yayınlarda Beyaz ırkta zayıf D pozitiflik oranının % 0.2 - 1 arasında değiştiği bildirilmektedir. Bu çalışmamızda 2014 yılı içerisinde Türk Kızılay'ına gönüllü bağış yapan kan bağışçılarımızdaki zayıf D pozitiflik oranlarımızı saptadık

SONUÇ: 2014 yılı toplam kan bağış sayısı 1.860.258 'dir. Bunların kadın erkek dağılımı tabloda verilmiştir. 2014

yılında 228.618 ABO kan grup kartı ile Rh (-) kan bağışı tespit edilmiştir. Tüm Rh (-) kan bağışlarının 5985 'inde Zayıf D tespit edilmiştir. Bu durumda 2014 yılı kan bağışlarının %0.321' inde Zayıf D tespit edilmiştir. Rh (-) tespit edilenler arasında Zayıf D pozitiflik oranı %2.617 olarak belirlenmiştir.

Tablo-1: Zayıf D Pozitif Saptanan Kan Bağış Sayısı

2014 yılı	Toplam Bağış Sayısı		ABO kan grup kartı ile Rh (-) saptanan kan bağış sayısı		Zayıf D Pozitif saptanan kan bağış sayısı	
	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek
	203.370	1.656.888	26.996	201.622	926	5.059
Toplam	1.860.258		228.618		5985	
Oranlar	%10.93*	%89.07**	%13.27	%12.16	%15.47	%84.53

*Kadın bağışçıların tüm bağışlara oranı, ** Erkek bağışçıların tüm bağışlara oranı

Tablo 2.

	ABO kan grup kartı ile Rh (-) saptanan kan bağış sayısı	Kadın	Erkek
Rh (-) lerin / Tüm bağışa oranı	%12.289	Zayıf D Pozitif saptanan kan bağış sayısı	
Zayıf D lerin / Rh (-) lere oranı		%2.617	
Zayıf D lerin cinsiyete göre bağış sayısına oranı		%0.455	%0.305

Tablo 3.

	Zayıf D saptananların sayısının Rh (-) saptanan Kan Bağış sayısına oranı	Zayıf D saptananların sayısının tüm Kan Bağış sayısına oranı
Kadınlarda	%3.43	%0.049
Erkeklerde	%2.50	%0.271
Toplam	%2.617	%0.321

P-025

TÜRK KIZILAYI LABORATUVARLARINDA PARSİYEL D ÇALIŞMALARI

Kadri Demirel[1], İlhan Birinci[1], İsmet Karahacıoğlu[2], Levent Sağdur[2], Armağan Aksoy[2], Fatma Meriç Yılmaz[3]
[1]Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi, İstanbul
[2]Türk Kızılayı Kan hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara
[3]Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Biyokimya Bilim Dalı, Ankara

AMAÇ: Anti-D, eritrosit yüzey antijenlerine yönelik klinik önemi olan antikorlardandır. Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberinde, hastalarda kategori D VI 'yı saptayan miyarların kullanılmaması, kan bağışçılarında ise kategori D VI 'yı saptayan miyarların kullanılması gerektiği vurgulanmaktadır. Buna göre laboratuvarlarımızda Zayıf D ve DVI saptayan kartlar rutin olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmamızda zayıf D reaksiyonu bir pozitif saptanan kan bağışçıları parsiyel D yönünden de araştırılmıştır.

YÖNTEM ve GEREÇ: Kan bağışçılarımızda ABO/Rh tiplendirilmesinde BioRad jel santrifügasyon kiti rutin olarak kullanılmaktadır. Bunlardan Rh (-) negatif olanlar Zayıf D/D VI 'yı tespit edebilen BioRad kiti ile çalışılmaktadır. Özellikle daha önceki bağışlarında negatif/pozitif olduğuna kesin karar verilememiş kan bağışçıları, Zayıf D sonucu +1

ya da belirsiz olanlar BioRad, Extended Partial RhD Typing Set ile 12 farklı Anti-D antikor dizisi kullanılarak D varyantları saptanmaya çalışılmıştır.

Çalışmayı yaptığımız 5 aylık (01 Nisan 2015 – 30 Ağustos 2015) dönemde toplam 436.382 kan bağışçısının kan grubu çalışılmıştır. Bunlardan Rh (-) negatif olan 59829 kan bağışçısında zayıf D/D VI çalışılmış ve sonuçlandırılmıştır (Tablo 1.) Karar verilemeyen 86 adet kan bağışçımızın Parsiyel D'leri çalışılmıştır. Elde edilen sonuçlar tablo 2' de verilmiştir.

SONUÇLAR: Zayıf D bireylerin Anti-D antikor oluşturmadıkları, parsiyel D bireylerin Antikor oluşturabildikleri bilinse de, bazı zayıf D fenotiplerinin anti-D üretebildikleri gibi, Anti-D üretimi sağlayabildikleri kabul edilmektedir. Tüm bu nedenler göz önüne alındığında Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi laboratuvarları gibi yüksek sayılarda kan grubu çalışan laboratuvarların bünyesinde D varyantın bakılabilen kitlerin bulunması gerektiğini ve karar verme aşamasında doğabilecek bu tip durumlarda fayda sağlayacağını düşünmekteyiz.

Tablo-1: Nisan- Ağustos 2015 Tarihleri Arasındaki 5 Aylık Dönemde Çalışılan Kan Bağışçı Sayıları

01 Nisan – 30 Ağustos 2015 tarihleri	Kan Bağışçısı	% Değer
Çalışılan Toplam Kan Gurubu Sayısı	436.382	
Rh (-) negatif tespit edilip, zayıf D çalışılanların sayısı	59829	13.71
Parsiyel D Çalışılanların sayısı	86	0.143

Tablo 2. Parsiyel D Değerlendirme tablosu

Elde edilen sonuçlar	Tespit edilen örnek
D VI saptananlar	2 örnek
Zayıf D saptananlar	9 örnek
Rh (-) Negatif saptananlar	46 örnek
DAR-E saptananlar	3 örnek
DFR saptananlar	26 örnek

P-026

İSTANBUL MEHMET AKİF ERSOY GKDC HASTANESİ KAN MERKEZİ'NİN OCAK 2011-TEMMUZ 2015 TARİHLERİ ARASINDAKİ KAN BAĞIŞÇILARININ KAN GRUBU DAĞILIMININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Gülsen Şener[1], Hakan Türk[1], Tülin Bayrak[2]
[1]Mehmet Akif Ersoy GKDC Eğitim Araştırma Hastanesi Kan Merkezi, İstanbul
[2]Ordu Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyokimya Anabilim Dalı, Ordu

AMAÇ: İstanbul Mehmet Akif Ersoy GKDC Hastanesi Kan Merkezi'ne başvuran aferez ve tam kan donörlerinin ABO ve Rh kan grubu dağılımını ortaya koymak ve Türkiye'deki genel kan grubu dağılım oranları ile karşılaştırmak ve yeni veri sağlamak.

YÖNTEM: Hastanemiz kan merkezine, 01.01.11-01.07.15 tarihleri arasında başvuran ve kan grubu bakılan 46.538 sağlıklı donörün kan grubu tayini, EDTA'lı kan örneklerinden, mikroplak yöntemi ile forward reverse olarak çalışılmıştır. ABO ve Rh kan grupları dağılımı için, donör kayıtları, hastane veri tabanından retrospektif olarak analiz edilmiştir.

BULGULAR: 2011, 2012, 2013, 2014 ve 2015 yılı ilk 7 ayında 46.538 donörün kan grubu tayini yapılmıştır. Analiz sonucunda donörlerin A, O, B, AB kan grubu dağılımları sırasıyla; %40.75 (18.965 kişi, %85.30 Rh+, %14.70 Rh-), %34.99 (16.285 kişi, %87.47 Rh+, %12.53 Rh-), %15.99 (7.438 kişi, %85.64 Rh+, %14.36 Rh-), %8.27 (3.850 kişi, %83.87 Rh+, %16.13 Rh-), Rh faktörü genel yüzdesi olarak, %86'nın (40.022 kişi) Rh (+) ve %14'ün (6.516 kişi) Rh (-) olduğu tespit edilmiştir. Kan grupları dağılımına ait tablo aşağıda gösterilmiştir.

SONUÇ: Donörlerimizin ABO ve Rh kan grupları dağılımı, küçük farklılıklara rağmen Türkiye geneli verileriyle benzer olarak tespit edilmiştir. Kan grupları dağılımı konusunda, sonuçlarımızın geniş veri tabanı oluşturulmasına katkıda bulunacağı düşünülmüştür. Donör kan grubu dağılımı oranı, hastalarımıza kullanılacak kan ve kan ürünleri temini konusunda da yardımcı olacak, kan ve kan ürünlerinin daha etkin bir şekilde kullanımını sağlayacak, stoğun belirlenmesine ve imha sayılarının azalmasına yardımcı olacaktır.

Yıllara Göre Aferez ve Tam Kan Donörlerinde Kan Grubu Dağılımı

	2011	2011	2012	2012	2013	2013	2014	2014	2015	2015		
	Aferez	Tam Kan	Aferez	Tam Kan	Aferez	Tam Kan	Aferez	Tam Kan	Aferez	Tam Kan	Toplam	Oranı
A(+)	102	303	177	3509	856	3836	971	3889	459	2076	16178	%34,76
A(-)	20	420	26	486	136	566	115	598	67	353	2787	%5,99
B(+)	50	1008	60	1094	317	1348	316	1380	150	647	6370	%13,69
B(-)	4	146	14	161	58	214	59	249	29	134	1068	%2,3
AB(+)	29	503	31	590	133	686	173	723	71	290	3229	%6,94
AB(-)	6	116	7	72	19	92	35	144	23	107	621	%1,33
O(+)	95	2403	139	2786	601	2845	710	2949	328	1389	14245	%30,61
O(-)	15	339	20	338	67	349	127	496	47	242	2040	%4,38
Toplam	321	5238	474	9036	2187	9936	2506	10428	1174	5238	46538	%100
Total A Grubu	122	723	203	3995	992	4402	1086	4487	526	2429	18965	%40,75
Total B Grubu	54	1154	74	1255	375	1562	375	1629	179	781	7438	%15,99
Total AB Grubu	35	619	38	662	152	778	208	867	94	397	3850	%8,27
Total O Grubu	110	2742	159	3124	668	3194	837	3445	375	1631	16285	%34,99
Rh(+)	276	4217	407	7979	1907	8715	2170	8941	1008	4402	40022	%86
Rh(-)	45	1021	67	1057	280	1221	336	1487	166	836	6516	%14

P-027

İSTENEN BİLEŞENLERİN KAN GRUBU DAĞILIMI DEĞİŞİYOR MU?

Nil Banu Pelit, Reyhan Patlar, Oral Koçyiğit, Tuba Özcan
Acıbadem Labmed Klinik Laboratuvarları

AMAÇ: Kan grubu dağılımının ırk ve etnik gruplara göre farklılık gösterdiğini bilmekteyiz. Türkiye'nin kan grubu dağılımı pek çok çalışma ile belirlenmiş; küçük bölgesel farklılıklar göstermekle beraber %37,14 A pozitif; %29,14 O pozitif, %14,43 B pozitif, %7,28 AB pozitif ile %4,86 A negatif, %4,14 O negatif, %2 B negatif, %1 AB negatif olarak yayınlanmıştır1. Son yıllarda hastanelerimizde tedavi gören yabancı uyruklu hasta sayısının artması, bağışçısı olmayan bu hasta grubunda kan temini sırasında sıkıntılara yol açabilmektedir. Bazı kan gruplarının diğerlerine oranla daha fazla

talep ediliyor olması dikkat çekici bulunmuş; çalışmada hastanemize başvuran yabancı hastaların kan grubu dağılımlarının stoklanacak kan bileşenlerinin kan grubu dağılımı üzerine etkisi incelenmiştir.

YÖNTEM: Hastanemize Ocak 2010'dan itibaren başvuran yabancı uyruklu hastaların kan grupları, bilgi sistemleri desteği ile çıkarılmıştır. Başvurunun 100 ve üzeri olduğu 14 ülkenin kan grubu dağılımları yapılmıştır. Her grup ülke bazında Türkiye'nin kan grubu dağılımı ile karşılaştırılmış; oranlar arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamı ki-kare testi ile değerlendirilmiştir.

BULGULAR: Verilerin toplandığı 5 yıl içerisinde toplam 9810 yabancı uyruklu hastanın başvurduğu saptanmıştır. Başvuru sayısı 100 üzerinde olan 14 ülkeden gelen hastaların kan grubu dağılımları (%) Tablo 1'de verilmiştir.

Hastaların kan grubu dağılımları, Türkiye geneli kan grubu dağılımı ile grup bazında ki-kare testi ile değerlendirilmiştir. Buna göre Almanya, Romanya, Bulgaristan ve Türkmenistan ile Türkiye'nin kan grubu dağılımları arasında hiç bir grupta istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmazken; Irak ile beş; Libya ve Gürcistan ile dört kan grubunda anlamlı fark bulunmuştur. Bulgular Tablo 2'de özetlenmiştir.

TARTIŞMA: Kan grubu dağılımları ülkelere hatta aynı ülkede bölgelere göre değişiklik göstermektedir. Son yıllarda ülkemizde sağlık turizmi ile yabancı hasta başvuru sayısı artmıştır. Özellikle cerrahi amaçla gelen hastaların, ameliyat öncesi hazırlık dönemlerinin minimum düzeye indirilmesi hedeflenmektedir. Bu sırada transfüzyon merkezinin mevcut stoklarından yararlanmak gerekebilmektedir. Yabancı hastaların yoğun olduğu hastanelerde belli kan grupları ile daha sık karşılaşılması, stok durumunun gözden geçirilme düşüncesini doğurmuştur.

Özellikle belli dönemlerde gruplar (10-15 hasta) halinde yapılan başvurularda stokların takibi ve kritik seviyenin kontrolü değişkenlik gösterebilmektedir. Hastaların geldiği ülkenin bilinmesi önceden hazırlık imkanı sağlayacaktır. Bu tür dağılımları, başvuran hastaların ülkelerinin kan grubu dağılımlarına göre hastane bazında yaparak da süreç planlanabilir.

Kaynaklar

1. Türkiye kan grubu dağılımı; TKMTD Kongre; 2009
2. https://en.wikipedia.org/wiki/Blood_type_distribution_by_country
3. http://anthro.palomar.edu/vary/vary_3.htm

Tablo-1: Yabancı Uyruklu Nastaların ve Türkiye' nin Kan Grubu Dağılımı

UYRUK	A +	B +	AB +	O +	A -	B -	AB -	O -	TOPLAM
TÜRKİYE	37,14	14,43	7,28	29,14	4,86	2	1	4,14	1610005
IRAK	26,47	24,40	6,98	33,67	2,64	2,44	0,77	2,64	3525
LİBYA	30,52	15,72	5,36	35,78	4,04	2,32	0,76	5,51	1979
AZERBAYCAN	34,48	17,44	6,34	31,84	3,57	1,45	0,92	3,96	757
AMERİKA BİRLESİK DEVLETLERİ	35,43	9,27	2,65	37,42	5,63	2,32	0,00	7,28	302
ALMANYA	35,21	12,36	5,24	33,33	7,12	2,25	0,37	4,12	267
ROMANYA	32,34	15,57	10,18	28,14	7,19	1,80	0,60	4,19	167
GÜRCİSTAN	26,17	8,72	2,01	48,32	2,68	2,01	0,67	9,40	149
RUSYA FEDERASYONU	28,38	17,57	6,76	35,81	3,38	2,70	1,35	4,05	148
KIBRIS	46,15	14,69	2,10	31,47	2,80	1,40	0,00	1,40	143
İNGİLTERE	41,86	7,75	7,75	34,88	5,43	0,00	1,55	4,65	129
BULGARİSTAN	35,40	13,27	10,62	32,74	4,42	0,88	0,00	2,65	113
TÜRKMENİSTAN	31,25	19,64	8,93	32,14	0,89	1,79	1,79	3,57	112
UKRAYNA	25,69	22,94	5,50	31,19	3,67	3,67	1,83	5,50	109
HOLLANDA	24,75	9,90	3,96	44,55	8,91	2,97	0,99	3,96	101
TOPLAM	25,69	22,94	5,50	31,19	3,67	3,67	1,83	5,50	9810

Tablo-2: Kan Grubu Dağılımlarının İstatistiksel (Ki-Kare Testi) Farkı

	A +	B +	AB +	O +	A -	B -	AB -	O -
IRAK	X	X		X	X			X
LİBYA	X		X	X				X
AZERBAYCAN		X						
AMERİKA BİRLESİK DEVLETLERİ		X		X				X
ALMANYA								
ROMANYA								
GÜRCİSTAN	X		X	X				X
RUSYA FEDERASYONU	X							
KIBRIS	X		X					
İNGİLTERE		X						
BULGARİSTAN								
TÜRKMENİSTAN								
UKRAYNA	X	X						
HOLLANDA	X			X				

Ki Kare Testi Farkı

X	$p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı fark var
	$p\geq0.05$ istatistiksel olarak anlamlı fark yok

P-028

ABO KAN GRUPLARININ KRONİK BÖBREK YETMEZLİĞİ İLE İLİŞKİSİ

Hüseyin Kurt[1], Mehmet Tevfik Yavuz[2], Ömer Toprak[1], Davut Demirkıran[1], Yasin Sarı[1]
[1]Balıkesir Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Balıkesir
[2]Balıkesir Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Balıkesir

AMAÇ: Kronik böbrek yetmezliği (KBY) son yıllarda insidansı ve prevelansı progresif artan önemli bir toplumsal sorundur. KBY renal fonksiyonların farklı hastalıklar neticesinde kronik bir süreçte bozulmasıyla meydana gelmektedir. KBY gelişiminde diyabetes mellitus, hipertansiyon, kistik renal hastalıklar, glomerulonefritler gibi birçok prediktif durum tanımlanmasına rağmen kan gruplarıyla KBY ilişkisi açısından bir inceleme belirlenmemiştir. Bizim amacımız normal popülasyonda ve KBY hastalarında kan gruplarının prevalansını incelemek ve kan grubunun KBY gelişiminde prediktif değerinin olup olmadığını değerlendirmektir.

YÖNTEM: Bu çalışmada Balıkesir Üniversitesi Tıp Fakültesi kan merkezi laboratuvarına ve nefroloji polikliniğine başvuran hastalar retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Nefroloji polikliniğinde takip edilen hastalar kan grubu (KG) açısından değerlendirilip kan grupları belirlenmiştir. Bu hastaların Glomerüler filtrasyon hızı (GFR) hesaplanarak KBY evrelendirmesi yapılmıştır. Hastaların KBY açısından evrelendirmesinde Cockcroft – Gault formülü temel alınarak evrelendirme yapılmıştır. Evre 2-5 KBY hastalarının A, B, AB, O kan grupları ve Rh antijenleri temel alınarak prevalans değerleri belirlenmiştir. Kan merkezi laboratuvarına başvuran 50 yaş altında ve kreatin değeri 1 mg/dL altında olan hastalar kontrol grubu olarak alınmıştır. Bu hastaların da A, B, AB, O kan grupları ve Rh antijenleri temel alınarak prevalans değerleri belirlenmiş ve KBY hastalarıyla karşılaştırılmıştır.

BULGULAR: Çalışmaya evre 2-5 KBY tanısıyla izlenen, 19-70 yaş arasında, 594 erkek ve kadın birey alınmıştır. Kontrol grubu 20-50 yaş arasında kreatin değeri 1 mg/dL altında olan 1498 erkek ve kadın bireyden oluşmuştur. Kan grubuna göre KBY ve kontrol grupları dağılımı ki-kare testi ile değerlendirildiğinde 0 Rh (+) KG olanlarda KBY görülme sıklığı diğer KG'lere göre daha az olduğu tespit edilmiştir (ki-kare=17,63;sd=7;P=0,014). B Rh (-) KG olanlarda KBY görülme sıklığı diğer KG'lere göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir (ki-kare=14,98;sd=6;P=0,020). Diğer KG'lerde KBY görülme sıklığı yönünden bir fark tespit edilmemiştir (P>0,05).

SONUÇ: KG ile hastalıklar arasındaki ilişki ilk olarak koroner damar hastalığı (KDH) arasında incelenmiş ve 0 KG haricindeki KG'lerde KDH riskinin daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Mide, özofagus, prostat kanserleri ile KG arasında ilişkinin olduğu tespit edilmiştir. Böbrek hastalıklarında KG ile ilişkili yapılan çalışmalar böbrek transplantasyonu yapılan hastalar üzerinde yoğunlaşmıştır. Literatür incelememizde KBY ile KG arasındaki ilişkinin araştırıldığı bir çalışmaya rastlamadık. Bizim çalışmamızda 0 Rh (+) KG olan bireylerde KBY gelişiminin daha az olduğunu tespit edildi. KBY hastalarında ölüme en sık neden olan KDH'dır. 0 Rh (+) KG bireylerde KDH gelişimi daha az olduğu gibi KBY gelişiminin de daha az olduğunu söyleyebiliriz. B Rh (-) KG olanlarda KBY görülme sıklığının artmış olma sebebinin hasta sayısının kısıtlı (24/25) olması nedeniyle oluştuğunu söyleyebiliriz.

P-029

QUALITY MANAGEMENT SYSTEM AT NATIONAL INSTITUTE OF TRANSFUSION MEDICINE IN THE R. MACEDONIA

Emilija Velkova, Lolita Mitevska, Violeta Dejanova Ilijevska
Department of Quality Assurance and Quality Control, Macedonia

INTRODUCTION: the presence of well-organized quality management system (QMS) in the Blood Establishments (BE) is a prerequisite for safe and effective donor selection, blood collection, testing, processing and issuing of blood and blood components. R. Macedonia had accepted Directive 2005/62/EC along with other aliened EU Directives and developed a national legislation (year 2007), introducing the Law for blood safety.

AIM: to evaluate the development of QMS within the National Institute of Transfusion Medicine (NITM) in R. Macedonia in the period 2005-2015, especially after the implementation the IPA project ("Strengthening of the Blood Safety System", within the framework of IPA TAIB 2009).

MATERIAL-METHODS: by retrospective study were analyzed internal documents from NITM, as well as the national and international legislation. The EU Directives for quality and blood safety and the World Health Organization (WHO) "Aid memoire" was used for comparative analyzes the fulfillment's in different areas of QMS at NITM.

RESULTS: before the year 2005 there wasn't organized QMS, but the chiefs of the departments were responsible for different aspects of quality issues. The initial activities of QMS have started in the year 2005; total of 4 employees were promoted as members of the "Quality Committee". They were obliged to build a QMS at Institute of Transfusion Medicine in Skopje (ITM-Skopje). The Quality Committee collected and revised the existing Standard Operative Procedures (SOPs) from all Departments and mainly dialed with reported non-concordances. Since the year 2011, after the integration of all Blood Transfusion Services (BTSs) and creation of one national Institute (NITM), the Department for Quality Assurance and Quality Control (DQAQQ) was established. In the period of 2011-2015, there were a lot of activities that move forward QMS, such are: creation of new SOPs, the legislation supplements, training of staff, quality policy, quality manual, internal audits and preparation for ISO 9001:2008 certification. The IPA project was a real support for QMS providing expert support, education and new equipment.

CONCLUSION: in the period 2005-2015 the QMS in blood establishment in R. Macedonia made an obvious progress. Still, there are a lot of activities that have to be completed such are: better haemovigilance system, external quality control of TTI testing, NAT testing, ISO 9001:2008 certification etc.

P-030

TÜRK KIZILAYI KUZEY MARMARA BÖLGE KAN MERKEZİ TARAFINDAN DAĞITIMI YAPILAN KAN VE KAN BİLEŞENLERİNİN HATA BİLDİRİM ANALİZİ

Tülay Turhan, Gülhayat Koç Kızanlık, İlhan Birinci
Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi, İstanbul

AMAÇ: Bu çalışmanın amacı; 2015 yılının ilk 9 ayı içinde gelen hata bildirim sebeplerindeki farklılıkların belirlenmesi ve istatistiksel olarak değerlendirilmesini sağlamaktır.

YÖNTEM: Çalışmamızda; 01.01.2015-30.09.2015 tarihleri arasında Bölge Kan Merkezi'miz (BKM) tarafından Transfüzyon Merkezleri'ne (TM) gönderimi yapılan 156.787 ünite kan ve kan bileşeninden uygun olmayan ürün şüphesiyle Kan Bileşeni Tanımlama ve İzlenebilirlik Sistemi üzerinden geri bildirimi yapılan 157 ünite kan bileşeni inceleme sonuçları kullanılmıştır.

BULGULAR:

- 01.01.2015-30.09.2015 tarihleri arasında 156.787 ünite ürünün hastanelere dağıtımı yapılmış olup, 157 ünite (%0,1) kan bileşeninin hatalı olduğu beyan edilmiştir (Tablo 1).

- 2015 yılının ilk 9 ayında hastanelere ek solüsyonlu eritrosit süspansiyonu (ES-ES) dağıtımımız 73.024 ünite olup, hata bildirim sistemi ile geri gelen ES-ES sayısı 60 ünitedir (%0,08) (Tablo 1). Bildirimi yapılan ES-ES'lerin %61,7'sini 37 ünite ile pıhtılı ES-ES, %20'sini 12 ünite ile Rh tipleme hatası almaktadır. (Tablo 2)

- TM'ler tarafından Rh tipleme hatası olarak bildirilen 12 ünite (%100) bileşenin hatası doğrulanmamıştır.

- Hata bildirim sistemi ile bildirimi yapılan 37 ünite (%61,7) pıhtılı ES-ES'in 15 ünitesi (%40,5) doğrulanmış, 22 ünitesi (%59,5) ise doğrulanmamıştır.

- 2015 yılının ilk 9 ayında taze donmuş plazma (TDP) dağıtımımız 41.003 ünite olup, hata bildirim sistemi ile geri gelen TDP sayısı 81 ünitedir (%0,19) (Tablo 1). Bildirimi yapılan TDP'lerin %79'unu 64 ünite ile patlak veya sızıntılı TDP, %21'ini ise 17 ünite ile lipemik TDP oluşturmaktadır (Tablo 2).

- Patlak veya sızıntılı TDP olarak bildirimi yapılan 64 ünite TDP'nin 25 ünitesi (%39,1) doğrulanmış, 39 ünitesi (%60,9) ise doğrulanmamıştır.

- Lipemik TDP olarak bildirimi yapılan 17 ünite TDP'nin 14 ünitesi (%82,4) doğrulanmış, 3 ünitesi (%17,6) ise doğrulanmamıştır.

- 2015 yılının ilk 9 ayında trombosit süspansiyonu (TS) dağıtımımız 38.049 ünite olup, hata bildirim sistemi ile geri gelen TS sayısı 16 ünitedir (%0,04) (Tablo 1). Bildirimi yapılan TS'lerin tamamı fibrinli TS olarak gönderilmiş ancak doğrulanmamıştır. (Tablo 2)

- Dağıtımı yapılan tam kan, aferez trombosit süspansiyonu ve kryopresipitat için hata bildirim sistemi ile geri dönen ürün olmamıştır.

- 2015 yılının ilk 9 ayında bildirilen hataların %38,2'si (60 ünite) doğrulanan hata olup, doğrulanmayan hata oranı %61,8'dir (97 ünite). (Tablo 2)

SONUÇ: 2015 yılı ilk 9 aylık hata bildirim sonuçlarına bakıldığında; Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi'nde de belirtilen zayıf D'nin, tedavi kurumlarınca çalışılmadığı veya farkındalığın az olması sebebiyle değerlendirmede hata yapıldığı düşünülmektedir. Doğrulanmış olan bildirimlerden pıhtılı ES-ES, patlak veya sızıntılı TDP ve lipemik TDP oranlarının düşürülmesi adına Kalite Yönetim Sistemi kapsamında iyileştirme çalışmalarına başlanmıştır.

Tablo-1: 2015 Yılı İlk 9 Aylık Dağıtımı Yapılan Kan ve Kan Bileşenlerinin Hata Bildirim Oranları

Kan Bileşenleri	Dağıtımı Yapılan Bileşen Sayısı	Hata Bildirimi Yapılan Bileşen Sayısı	Hata Bildirimi Yapılan Bileşen Yüzdesi (%)
Tam Kan	167	0	0
Ek Solüsyonlu Eritrosit Süspansiyonu	73024	60	%0,08
Taze Donmuş Plazma	41003	81	%0,19
Trombosit Süspansiyonu	38049	16	%0,04
Aferez Trombosit	3446	0	0
Kryopresipitat	1098	0	0
TOPLAM	**156787**	**157**	**%0,1**

Tablo-2: Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi 2015 Yılı İlk 9 Aylık Hata Bildirim Analizi

Hata Bildirim Konu Başlıkları	Bildirilen Hata Sayısı ve yüzdesi	Doğrulanan Hata Sayısı	Doğrulanan Hata Oranının Aynı Tip Hata Bildirime Oranı (%)	Doğrulanmayan Hata Sayısı	Doğrulanmayan Hata Oranının Aynı Tip Hata Bildirime Oranı (%)
Pıhtılı ES-ES	37 (%61,7)	15	%40,5	22	%59,5
Rh Tipleme Hatası ES-ES	12 (%20)	0	0	12	%100
Etiket Hatası ES-ES	1 (%1,7)	1	%100	0	0
Hemoliz ES-ES	3 (%5)	0	0	3	%100
Hastada Reaksiyon	2 (%3,3)	1	%50	1	%50
Direkt Coombs Pozitifliği ES-ES	4 (%6,6)	4	%100	0	0
Torba İçerisinde Hava Nedenli ES-ES	1 (%1,7)	0	0	1	%100
TOPLAM	**60 (%100)**	**21**	**%35**	**39**	**%65**

Hata Bildirim Konu Başlıkları	Bildirilen Hata Sayısı ve yüzdesi	Doğrulanan Hata Sayısı	Doğrulanan Hata Oranının Aynı Tip Bileşene Oranı (%)	Doğrulanmayan Hata Sayısı	Doğrulanmayan Hata Oranının Aynı Tip Bileşene Oranı
Patlak veya Sızıntılı TDP	64 (%79)	25	%39,1	39	%60,9
Lipemik TDP	17 (%21)	14	%82,4	3	%17,6
TOPLAM	**81 (%100)**	**39**	**%48,1**	**42**	**%51,9**

Hata Bildirim Konu Başlıkları	Bildirilen Hata Sayısı ve yüzdesi	Doğrulanan Hata Sayısı	Doğrulanan Hata Oranının Aynı Tip Bileşene Oranı (%)	Doğrulanmayan Hata Sayısı	Doğrulanmayan Hata Oranının Aynı Tip Bileşene Oranı
Fibrinli PLT	16 (%100)	0	0	16	%100
TOPLAM	**16 (%100)**	**0**	**0**	**16**	**%100**

GENEL TOPLAM	**157**	**60**	**%38,2**	**97**	**%61,8**

P-032

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ DR. RAŞİT DURUSOY KAN MERKEZİ 2014-2015 YILLARI "KLİNİKLER MEMNUNİYET ANKETİ" SONUÇLARININ BİRLİKTE DEĞERLENDİRİLMESİ

Salih Haldun Bal, Metin Öncü, Yasemin Heper, Levent Tufan Kumaş
Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dr. Raşit Durusoy Kan Merkezi, Bursa

AMAÇ: Kan merkezimizin son bir yılda verdiği hizmetlerin ve 2014 anketi sonuçlarına göre hizmetlerimizde yaptığımız iyileştirmelerin etkinliğinin değerlendirilmesi amaçlandı.

YÖNTEM ve GEREÇ: Klinik hemşire ve doktorlarının görüşlerini değerlendirecek şekilde tasarlanan anketimiz tüm anabilim dallarına elden teslim edildi ve toplandı. Doldurulan anketler değerlendirilerek sonuçlar yüzde oranı şeklinde kaydedildi. 2014 ve 2015 yılı anket sonuçları karşılaştırılarak değerlendirme yapıldı.

BULGULAR: Anketimize 18 anabilim dalından 140 hemşire, 54 doktor katıldı. Katılım oranları Şekil-1'de, sorular ve toplu sonuçlar Şekil-2'de özetlendi.

TARTIŞMA ve SONUÇ: Bu anket sonucunda öncelikli beklentimiz 2014 yılında %15'in üzerinde memnuniyetsizlik oranları (HAYIR cevabı) saptadığımız maddelerdeki düzeyi yaptığımız uygulamalarla %10'un altına indirebildiğimizi belirlemekti. İkinci beklentimiz ise yüksek memnuniyet oranlarına (EVET cevabı; >%65) sahip hizmetlerimizin sayısında artış sağladığımızı saptamaktı. Bu nedenle sonuçlarımız 2014 yılı sonuçlarıyla eşleştirilerek değerlendirildi. Buna göre;

• 2014 yılında en yüksek memnuniyetsizlik oranları kliniklerin aferez TS ihtiyacının karşılanma sürelerine ve kan bileşeni istem-takiplerinin elektronik sistemden yapılmasına yönelik olan 2, 4 ve 5 numaralı sorularda saptanmıştı (sırasıyla %18,97, %33,33 ve %19,67). Bu sorulara yönelik memnuniyetsizlik oranlarında 2015 anketinde önemli azalmalar saptandı (sırasıyla %4,64, %8,38 ve %3,68). Bu sonuçlar son bir yılda yapılan iyileştirmelerin olumlu sonuçları olarak yorumlandı. Son bir yılda kan merkezi yazılım sisteminde yapılan iyileştirmelerle elektronik istem çok hızlı yapılabilir hale getirildi. Ayrıca merkezimizde random TS üretimine başlandı. Bu nedenle hem aferez TS'na duyulan ihtiyaç azaldı hem de istemler hızlı biçimde random TS olarak karşılanabildi. Kan bileşeni istem ve takibinin hızlı yapılabilir olması ile TS gereksinimlerinin daha kısa sürede karşılanabilir olması sağlanan iyileşmelerin temel nedenleri kabul edildi. Bu sonuçların aksine 2015 anketinde 16 numaralı sorudan elde edilen veriler bu anketten beklentimizin karşılamadığı tek sonucu oluşturdu. 2014 yılında %16,00 olan memnuniyetsizlik düzeyi 2015 yılında %11,05 düzeyinde kaldı.

• 2014 anketinde en yüksek memnuniyetin sağlandığı 10, 13 ve 14 numaralı sorularda 2015 yılında da yüksek memnuniyet oranları saptandı (>%65). Bu sorular immünohematolojik testlerimize, kan bileşenlerimize duyulan güvene ve test sonuçlarımızın elektronik olarak takip edilebilmesine yönelik sorulardı. 2015 anketinde bunlara ek olarak 4 ve 5 numaralı sorularda da yüksek memnuniyet saptandı (sırasıyla 2014'te %37,30, % 54,92; 2105'te %68,06, %76,84). Bu sonuçlar merkezimizin iyi yaptığı hizmetlerin düzeyini koruduğunun, memnuniyetsizlik yaratan hizmetlerinde ise yaptığı iyileştirmelerle yüksek memnuniyet sağlayabildiğinin göstergesi olarak kabul edildi.

• 2015 yılı anketinde en yüksek memnuniyetsizlikler (>%10) rezervasyon sürelerimize, sorunlara çözüm bulma aşamasındaki yaklaşımımıza ve eğitim faaliyetlerimize yönelik olan 6, 16 ve 17 numaralı sorulardaydı (sırasıyla %10,87, %11,05 ve %11,05). Rezervasyon süreleri kan bileşeni imhalarını azaltmak için uygulandığından bu konuda herhangi bir değişikliğe gerek görülmedi. Sorun çözme aşamasındaki yaklaşımımızın oluşturduğu memnuniyetsizliğe yönelik iyi-

leştirmelerin, temel sorunların kliniklerle görüşülerek belirlenmesinden sonra yapılması planlandı. Kan bileşenleri ve transfüzyon uygulamalarıyla ilgili eğitimler konusundaki memnuniyetsizlik için hastane yönetimi ile görüşülmesine karar verildi. Hemşire ve araştırma görevlilerine yönelik olarak her yıl tekrarlanan eğitimlerin, bazı anabilim dalları ile yürütülmekte olan seminerlere benzer şekilde hastane genelinde gerçekleştirilebilmesi için gerekli desteğin istenmesi planlandı.

• 2015 anketinde katılımcıların yüksek oranda kararsız kaldığı sorular olan 1, 2, 3, 9 ve 16 numaralı sorulara %40'ın üzerinde KISMEN cevabı verildiği saptandı. Bu kümelenme bize HAYIR cevapları kadar KISMEN cevaplarına da odaklanılması gerektiğini gösterdi. Bu oranların altında yatan memnuniyetsizliklerin belirlenerek kararsızlık düzeyinin azaltılmasını sağlayacak iyileştirmelerin yapılmasına karar verildi.

Şekil-1: Katılım Oranları 2014-2015

YIL	ANABİLİM DALI	DAHİLİ BİLİMLER			CERRAHİ BİLİMLER			TOPLAM KATILIMCI		
		HEMŞİRE	DOKTOR	TOPLAM	HEMŞİRE	DOKTOR	TOPLAM	HEMŞİRE	DOKTOR	TOPLAM
2014	12	44 (%34,4)	14 (%10,9)	58 (%45,3)	61 (%47,7)	9 (%7,0)	70 (%54,7)	105 (%82,0)	23 (%18,0)	128 (%100)
2015	18	56 (%28,9)	45 (%23,2)	101 (%52,1)	84 (%43,3)	9 (%4,6)	93 (%47,9)	140 (%72,2)	54 (%27,8)	194 (%100)

Şekil-2: Sorular ve Sonuçlar 2014-2015

SORULAR		EVET (%)		KISMEN (%)		HAYIR (%)	
		2014	2015	2014	2015	2014	2015
Kan merkezinden eritrosit süspansiyonu (ES) ve taze donmuş plazma (TDP) taleplerimiz en kısa sürede karşılanmaktadır.	1	42,06	54,12	45,24	40,21	12,70	5,67
Aferez trombosit süspansiyonu (TS) ihtiyacımız yeterli sürede karşılanmaktadır.	2	35,34	48,45	45,69	46,91	18,97	4,64
Acil durumlarda Kan Merkezi gerekli kanı sağlayabilmektedir.	3	50,00	53,61	44,35	41,24	5,65	5,15
Kan bileşeni isteklerimizi elektronik sistem üzerinden yapabiliyor olmamız olumlu bir gelişmedir.	4	37,30	68,06	29,37	23,56	33,33	8,38
Hastalarımıza ait rezerve kanları elektronik sistem üzerinden takip ediyor olmamız olumlu bir gelişmedir.	5	54,92	76,84	25,41	19,47	19,67	3,68
Kan merkezinin uygulamakta olduğu ES'ları için (5), TS'ları için (3) günlük rezervasyon süreleri yeterlidir.	6	57,38	64,13	32,79	25,00	9,84	10,87
Kan merkezinin rezervasyon uzatma taleplerimize verdiği (3) günlük ek süre yeterlidir.	7	58,68	64,67	33,88	31,52	7,44	3,80
Kan taşıma görevlileri, kan bileşenlerini kliniklere, beklenen sürede ulaştırmaktadır.	8	59,52	56,84	32,54	36,84	7,94	6,32
Transfüzyon reaksiyonu Kan Merkezi'ne bildirildiğinde, Kan Merkezi personeli tarafından yapılan yönlendirmeler tatmin edicidir.	9	45,53	51,67	42,28	41,11	12,20	7,22
Kan merkezinde çalışılan immünohematolojik test sonuçlarına (kan grubu, cross-match, direkt-indirekt coombs vb) güveniyorum.	10	80,95	80,42	16,67	16,93	2,38	2,65
Kan merkezinde çalışılan immünohematolojik teslerin çalışma süreleri tatmin edicidir.	11	57,50	54,50	37,50	39,15	5,00	6,35
İmmünohematolojik bir testte sorun yaşandığında Kan Merkezi'nden yapılan bilgilendirme ve yönlendirme tatmin edicidir.	12	58,68	60,66	35,54	33,33	5,79	6,01
Kan merkezinden talep edilen her türlü test sonucunun elektronik sistemde görülebilir olması tatmin edicidir.	13	65,60	73,30	28,00	21,99	6,40	4,71
Kan Merkezi'nden gelen kan bileşenlerine güvenim tamdır.	14	65,63	67,02	29,69	31,41	4,69	1,57
Kan Merkezi'ne ihtiyacım olan her anda ulaşabilmekteyim.	15	57,14	57,29	31,75	33,85	11,11	8,85
Kan Merkezi ile ilgili sorun yaşadığımda çözüm bulma aşamasındaki yaklaşımlarından memnunum.	16	43,20	44,21	40,80	44,74	16,00	11,05
Kan Merkezi tarafından hekimlere ve hemşirelere verilen eğitimleri yararlı buluyorum.	17	60,33	58,42	29,75	30,53	9,92	11,05
ORTALAMA		41,67	60,82	44,28	32,84	14,05	6,34

P-033

ANTALYA KAN TRANSFÜZYON MERKEZLERİNİN KAN BİLEŞENİ İSTEM FORMU İLE KAN TRANSFER VE TRANSFÜZYON İZLEM FORMLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Hülya Karakılınç, Feride Çekirge, Mehtap Savran, Çağla Evrim Erkal, Ferhat Sarıbek, Ünal Hülür
Antalya İl Sağlık Müdürlüğü, Antalya

GİRİŞ: Hastanın ve transfüzyonu yapılacak kan ve kan bileşeninin doğru olarak tanımlanması için bileşeni isteyen hekimin kan merkezini transfüzyon endikasyonu, istenen bileşenin özelliği ve ne zaman kullanılacağı konusunda bilgilendirmesi ve bunun belgelenmesi gerekmektedir. Yine kan bileşeninin merkezden kliniğe nakli ve transfüzyonu eğitimli kişiler tarafından kan ürünün doğru olup olmadığı kontrol edilerek yapılmalı ve gelişebilecek reaksiyonlar açısından hasta izlenmeli ve izlem kayıt altına alınmalıdır. Tüm işlemlerin tanımları, nasıl yapılacağı, kaydının tutulması için asgari gerekliliğe göre düzenlenmiş "Kan Bileşeni İstek Formu(KBİF)" ve "Kan Transfer ve Transfüzyonu İzlem Formu(KTTİF)" örneği Sağlık Bakanlığı tarafından ilgili mevzuata uygun olarak hazırlanmış "Ulusal Kan Ürünleri Rehberi 2011" kitabında bulunmaktadır.

AMAÇ: Antalya'da faaliyet gösteren Kan Transfüzyon Merkezlerinin kullandıkları KBİF ile KTTİF'larında asgari olması gereken bilgilerin mevcudiyeti ve doldurulma oranlarını incelemek ve ortaya çıkan sorunlara yönelik çözüm üretmektir.

YÖNTEM ve GEREÇ: Çalışmanın evreni, Antalya'da faaliyet gösteren Kan Transfüzyon Merkezleri olup yıllık 2000 ve üzeri kan bileşeni kullanan merkezlerin formları incelenmiştir.

Çalışmada kamu ve özel 11 Kan Transfüzyon Merkezinin 2014 yılında kullandığı kan bileşeni miktarına göre 2015 Mayıs ayına ait rastgele yöntemle seçilmiş bir, iki veya üç günlük KBİF ile KTTİF yazılı olarak istenmiştir. Formlar, "Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi 2011" kitabında yer alan formlara uygunluğu ve bilgilerin doldurulup doldurulmadığı değerlendirilmiştir.

BULGULAR: Toplam 11 hastane kan transfüzyon merkezinin formları istenmiş, ancak bir hastanenin formları gelmemiştir. Bir hastanede KBİF'nun çalışma ayında kullanılmaması ve KTTİF'nun transfer edilen kan bileşeni sayısından az ve %98'i aynı kliniğe ait olduğundan çalışmaya alınmamıştır.

Formların genel değerlendirmelerinde, bazı merkezlerde KBİF doldurulan ve kan bileşeni temin edilen hastalara ait KTTİF düzenlenmediği veya kan merkezine gönderilmediği saptanmıştır.

Formların asgari gereklilik maddeleri mevcudiyeti değerlendirmesinde;

"Planlanan transfüzyon saati" 3, "Hasta eski kayıt bilgisi" 1 merkezin ve "Planlanan veriliş süresi" 1 merkezin yenidoğan servisinin KBİF'nda, İstek Tarihi-İstenen Bileşen, Son Kullanma Tarihi 1, Crossmach 2 özel, Filtrasyon, Işınlama, Renk durumu ve Pıhtı varlığı 3, İstemi karşılayan/teslim eden kişi 3, transferi yapan personelin Adı Soyadı-imzası 3, İzlemi yapan personel bilgisinin 2 hastanenin, Transfüzyonu sonlandıran kişi Adı Soyadı-imzasının 2 merkezin KTTİF'nda olmadığı saptanmıştır.

Çalışmada 178 KBİF ve 350 KTTİF olmak üzere toplam 528 form incelenmiştir.

Sadece 3 KBİF'da acil istem olduğu saptanmıştır. Kan bileşen isteminin iptali 5(%2,8) ve sadece bir hastanenin formunda belirtilmiştir. Diğer hastanelerin iptal edilen formları göndermediği düşünülmektedir. KBİF olup kan bileşeni temin edilen 173 olgunun 11(%6,4)'inde KTTİF olmadığı, KTTİF %3,1(5/162)inde temin edilen kan bileşeni sayısından

daha az ve KTTİF'larında %6,9(14/350)'sinin KBİF olmadığı bulunmuştur.

KBİF ve KTTİF arasındaki uyumsuzluk, planlanan tarih ile transfüzyon tarihinde %0,3 (1/294), planlanan saat ile transfüzyona başlanma saatinde %11,5(7/61) planlanan veriliş süresinde %49,3(74/150) saptanmıştır.

KTTİF, kan bileşeni bilgilerinin doldurulma oranlarının tam olduğu, ortalama transfüzyon süresi 73,3+45,9(maks:240-min:5) dakika ve ortalama izlem sayısı 4,1+1,8((maks:9-min:1), izlemlerde yenidoğan hariç hastanın nabız, vücut ısısı ve kan basıncı ölçümü tam olarak yapıldığı bulunmuştur.

KBİF ve KTTİF doldurulmama oranları Tablo 1 ve Tablo 2'de verilmiştir.

SONUÇ: İlgili merkezlere her iki formun birbiri ile uyumu, bilgilerin doğru ve düzenli doldurulmasının yapılan hizmetin kalitesi göstermesi açısından önemli olduğu, Kan Transfüzyon Komitesinde görüşülerek formların yeniden düzenlenmesi ve personel eğitimlerinin planlanması gerektiği konusunda resmi yazı ile bilgi verilmiştir.

Kan Bileşeni İstek Formunda Yapılan Doldurulmama Oranları (Antalya, 2015)

Değişkenler	Form sayısı*	Sayı	%
Doğum tarihi	178	2	1,1
Kan Grubu	178	2	1,1
Planlanan transfüzyon tarihi	178	21	11,8
Planlanan transfüzyon saati	103	66	64,1
Planlanan veriliş süresi	175	20	11,4
Ön tanı/Tanı	178	9	5,1
Servis	178	24	13,5
Transfüzyon endikasyonu	178	3	1,7
İstenen ürün/ler	178	4	2,2
Ek işlem istemi	81	31	38,3
Hastanın eski kayıt bilgisi	144	23	16,0
Hasta Öyküsü bilgileri	178	66	37,1
Dr. Adı Soyadı	178	2	1,1
Dr. İmzası	178	13	7,3

*Bazı formlarda değişken yoktur.

Kan Transfer Ve Transfüzyonu İzlem Formunda Yapılan Doldurulmama Oranları(Antalya, 2015)

Değişkenler	Form sayısı*	Sayı	%
Hasta Adı Soyadı	350	1	0,3
Hasta Protokol no	350	10	2,9
Doğum tarihi	350	52	14,9
Cinsiyet	350	19	5,4
İstek Tarihi	322	41	12,7
İstenen Bileşen	322	28	8,9
Hasta Kan grubu	350	13	3,7
İstemi karşılayan/teslim eden kişi	275	21	7,6
Transferi yapan personelin Adı-Soyadı	249	78	31,3
Transferi yapan personelin İmzası	249	74	29,7
Transfüzyon öncesi Kan ve Kan Bileşeni Bilgileri Kontrolü	350	3	0,9
Transfüzyon öncesi Kontrol yapan 1. Kişi ismi	350	4	1,1
Transfüzyon öncesi Kontrol yapan 2. Kişi ismi	350	9	2,6
Transfüzyon Başlangıç Saati	350	42	12,0
Transfüzyon Bitiş Saati	350	48	13,7
Sonlandıranın adı soyadı	248	4	1,6
Transfüzyon miktarı	350	13	3,7
Reaksiyon şüphesi	350	15	4,3

**Bazı formlarda değişken yoktur.*

P-034

KAN KULLANIM REHBERİNİN HEMŞİRE EĞİTİM VE BECERİLERİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Volkan Karakuş[1], Esmahan Aydın[2], Ferdi Nayır[2], Erdal Kurtoğlu[2]
[1]Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Tıp Fakültesi Eğitim Araştırma Hastanesi, Hematoloji Kliniği, Muğla
[2]Antalya Eğitim Araştırma Hastanesi, Hematoloji Kliniği, Antalya

AMAÇ: Kan transfüzyonu hastanelerde en fazla uygulanan ve gelişmiş kan uygunluk sistemleri kullanılmasına rağmen ciddi mortalite ve morbidite riski olan bir doku naklidir. Hastanın hekimi tarafından kan transfüzyonu kararı verildikten sonra, kan transfüzyonunu yapan, takip eden, doğru kan ürününün, doğru zamanda, doğru hastaya uygulanmasından sorumlu olan hemşirelerin kan transfüzyonu konusunda yeterli bilgi ve donanıma sahip olması gerekir. Kan transfüzyonu ile ilgili hemşirelere yönelik birim eğitimleri yapılmasına rağmen, eksiklerin olduğu bilinmektedir. Bu eksikliği gidermek için kolay ulaşılabilecek bir kaynak olması amacı ile hazırlanan hastane içi Kan Kullanım Rehberi'nin hemşirelerin kan transfüzyonu konusunda ki bilgileri üzerine etkisini değerlendirmeyi amaçladık.

YÖNTEM: Çalışmaya hastanemizde en az bir kez hizmet içi kantransfüzyon eğitimi almış farklı kliniklerden 40 hemşire dahil edildi. Bu rehberi kullanıma sunmadan önce hemşirelere yirmi sorudan oluşan 'Hemşirelerin Kan Transfüzyonlarına Yönelik Bilgi Seviyesinin Ölçümü' anketi uyguladık. Aynı soruları, aynı kişilere rehber kullanıma sunulduktan 1 ay sonra tekrar uygulandı ve yapılan yanlış sayıları klinikler arasında değerlendirildi.

BULGULAR: Çalışmaya alınan hemşirelerin 19 tanesi lisans, 18 tanesi önlisans, 3 tanesi lise mezunu idi. Rehberden önce en fazla yanlış cevap verilen sorular aferez trombosit ile ilgili olan sorulardı. Hemşirelerin genellikle kan transfüzyonu reaksiyonunlarını tanıdıkları ve bu durumda ne yapmaları gerektiğini bildikleri anlaşıldı. Rehber öncesi kişi başına ortalama yanlış 7.7 olarak saptandı, kişi başına 10 yanlış ortalaması ile en fazla hata acil serviste saptandı. Eğitim sonrası kişi başına ortalama yanlış 1.5 ortalamasına geriledi ancak yine kişi başı en fazla yanlış kişi başına 5 ortalama ile acil servise aitti.

SONUÇ: Hizmet içi transfüzyon eğitimlerinin yılda bir veya iki kez yapılması kliniklerde bilinç düzeyini erken dönemde arttırsa da uzun süreli eğitimde herkesin kolayca ulaşabileceği ve çalıştıkları hastanenin koşul ve durumlarına uygun rehberler hazırlanmasının etkin bir yöntem olduğunu düşünmekteyiz.

Tablo 1

Çalıştığı klinik	n	Rehberden önce yapılan yanlış sayısı	Rehberden sonra yapılan yanlış sayısı
Hematoloji-Onkoloji	12	31	4
Dahili Birimler	4	9	6
Cerrahi Birimler	6	35	9
Acil Servis	4	40	20
Yoğun Bakım	14	78	21
Toplam	40	193	60

Kliniklere göre yanlış sayısı tablosu.

P-035

KAN BAĞIŞI SÜRECİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Dilek Yangıncı[1], Hatice Karaman[2], Ramazan Gözüküçük[3], Bekir Sami Uyanık[4]
[1]Hisar Intercontinental Hospital, Kan Transfüzyon Merkezi, İstanbul
[2]Hisar Intercontinental Hospital, Hemşirelik Hizmetleri, İstanbul
[3]Hisar Intercontinental Hospital, Klinik Laboratuvarlar Mikrobiyoloji ve Kan Transfüzyon Merkezi, İstanbul
[4]Hisar Intercontinental Hospital, Klinik Laboratuvarlar, İstanbul

AMAÇ: Kan ve kan bileşeni bağışlayacakların bilgilendirilmesi ve bağış sürecindeki standartlara uymak, güvenli kan sağlanmasının yanında, hukuken de çok önemli bir gerekliliktir. Bu çalışma, Hisar Intercontinental Hospital'e gelen bağışçıların görüşleri doğrultusunda, bir önceki bağışçı işlemlerinin uygunluğunu değerlendirmek amacıyla yapılmıştır.

YÖNTEM: Güvenilirlik ve geçerlilik işlemi sonrasında, katılmanın gönüllülük esasına dayalı, yanıtların doğruluğunun araştırmanın niteliği açısından önemli olduğu belirtilerek, veriler 14 sorudan oluşan anket formu ile toplandı. Çalışmaya, daha önce çeşitli sağlık kurumlarında kan bağışı yapan, 2015 yılı 15 Haziran-30 Ağustos tarihleri arasında hastanemiz transfüzyon merkezine başvuran 19-65 yaş aralığında 66 bağışçı katıldı. Anketler katılımcılarla yüz yüze görüşme yöntemiyle doldurulmuştur. Araştırmada toplanan veriler çözümlenerek, değişkenlerin istatistiksel değerlendirmesi, SPSS 16.0 programıyla yapıldı.

BULGULAR: Çalışmaya katılan bağışçıların 38'i erkek, 28'i kadın, %60'ı 19-29 yaş, %30'u 30-45 yaş aralığında, %10'u 45 yaş ve üzerinde idi. Kan bağışını en son ne zaman yaptıklarına baktığımızda, %6'sı 3 ay, %48.5'i 6 ay-1 yıl, %21.2'sinin 1- 2 yıl önce yaptıkları, %24,2'sinin ise 2 yıldan daha uzun süre bağış yapmadıkları görülmektedir. Kan

bağışı için başvurduktan ne kadar süre sonra işleme başlandığına bakıldığında, %36.4'ü 10 dakika içinde, %30.3'ü 10-20 dakika arasında işleme başlandığını, %33.3'ü ise kan bağışı işlemi için 20 dakikadan fazla bekletildiklerini ifade etmişlerdir. Katılımcıların %9'u bağış işlemi süresince tıbbi personelin refakat etmediğini, tamamı ise kan bağış formunu doldurduklarını ve bağış sonrası dinlendirildiğini belirtmiş, fakat 2 bağışçıya herhangi bir ikram yapılmadığı görülmüştür. Bağışçıların %48.5'i hekimle görüşme yapmadığını, %66.4'ü ise bağış formundaki bazı soruların hekim tarafından açıklanmadığını belirtmiştir. Ayrıca kan bağışı işlemi öncesinde, katılımcıların %75.8'i kilo, %75.8'i ateş, %22.7'si nabız, %27.3'ü ise kan basıncı ölçülmediğini bildirmişlerdir.

SONUÇ: Kan bağışçıların yarısının 1-2 yıl, 1/4'ünün yaklaşık 6 ay içinde bağış yapmasına rağmen, 1/4'ünün de 2 yıldan daha uzun süre bağış yapmamaları, kan bağışında halkın bilgilendirmesine ve duyarlılığın artmasına ihtiyaç olduğunu göstermektedir. Kan bağışı sürecinde, bağışçı formunun doldurulması, bağış sonrası ikram ve dinlenmenin standart hale gelmesine rağmen, bağışçıların yaklaşık %50'siyle hekimin görüşmemiş olması, bağışçıların üçte birinin bağış işlemi öncesinde bekletilmesi, ayrıca bağışçının kan basıncı, ateş, nabız gibi bulgularının değerlendirilmemesi; kan bağışı süreci standartlarında öncelikle iyileşmesi gereken alanlar olarak dikkati çekmektedir.

P-036

KAN VE KAN BİLEŞENLERİ KULLANIM ORANLARI İLE KRİTİK STOK SEVİYELERİ

Ramazan Gözüküçük, Yılmaz Argün, Dilek Yangıncı, Bekir Sami Uyanık
Hisar Intercontinental Hospital, Klinik Laboratuvarlar, Kan Transfüzyon Merkezi, İstanbul

AMAÇ: Hisar Intercontinental Hospital'de, son bir yılda kullanılan kan ve kan bileşenlerinin kullanım oranları, kan gruplarına göre dağılımının belirlenmesi yanında, kan taleplerinin zamanında karşılanması ve kan israfının önüne geçmek için kritik stok seviyelerinin önemini vurgulamak amaçlanmıştır.

YÖNTEM: 1 Eylül 2014-31 Ağustos 2015 tarihleri arasında, Transfüzyon Merkezimizden klinik bölümlere gönderilen tam kan(TK), eritrosit süspansiyonu(ES), taze donmuş plazma(TDP), trombosit süspansiyonu(TS), aferez trombosit süspansiyonu (ATS) ve Kriopresipitat(KR) gibi kan ve kan bileşenlerinin kayıtları incelenmiş, kan gruplarına göre ayrılarak yüzde oranları çıkarıldı. Ayrıca, kan gruplarına göre haftalık eritrosit süspansiyonu ortalama kritik stok seviyeleri için, 27 Nisan-25 Ekim 2015 tarihleri arasında, geçmiş 26 haftalık transfüzyon sayısının, haftalara göre dağılım çizelgesi hazırlandı. Her grup için, en yüksek kullanım olduğu haftadaki sayı, o grubun 26 haftalık genel toplamından çıkarıldı ve kalan sayı 25'e bölünerek hesaplandı.

BULGULAR: Hastanemizde bir yıllık sürede 108(%3.1) TK, 1090(%31.3) ES, 1127(%32.3) TDP, 998(%28.6) ATS, 119(%3.4) TS, 46 (%1.3) KR kullanılmıştır. Toplam kullanılan 4439 kan ürününden 117(%2.64) kan ürünü imha olduğu saptanmıştır. Kullanılan kan ve kan ürünleri, kan gruplarına göre 1353(%38.8) A Rh+, 1186(%34) 0 Rh+, 351(%10.1) B Rh+, 225(%6.5) A Rh-, 206(%5.9) AB Rh+, 88(%2.5) 0 Rh-, 54(%1.6) AB Rh-, 25(%0.1) B Rh- olarak dağılım göstermiştir. Ayrıca kullanılan 1090 ES'nun, %42.9 A Rh+, %29.4 0 Rh+, %10.7 B Rh+, %7.9 AB Rh+,%3.8 A Rh-, %3.3 0 Rh-, %1.3 AB Rh-, %0.6 B Rh- olduğu görülmüştür. Haftalık ES kritik stok seviyeleri, 4 adet A Rh+, 5 adet 0 Rh+,2 adet B Rh+, 1 adet AB Rh+ ve diğer gruplar 0(sıfır) olarak hesaplanmış olup, acil durumlar için de, 2 adet 0 Rh- ES stoklanmaktadır.

SONUÇ: Hastanemizde kullanılan kan ürünleri kan grubu yüzde oranlarının, ülkemiz verilerine benzer olduğu görülmüştür. Kan ve kan ürünü ihtiyacının zamanında karşılanması ve hedeflenen kan ürünü imha oranının sağlanmasında, kritik stok seviyelerine dikkat edilmesinin çok önemli olduğu sonucuna varılmıştır. Hastanemiz de tam kan kul-

lanımı ve kan imha oranının azalmasında, kan ve kan ürünlerine yönelik eğitim ve toplantıların da katkısı olduğunu düşünmekteyiz.

P-037

DONÖR KAN HEMOGLOBİN SEVİYESİ ÖLÇÜMÜ İÇİN KULLANILAN İKİ YÖNTEMİN KARŞILAŞTIRILMASI

Yeşim Özer[1], Hakan Ersoy[1], Önder Arslan[2], Pervin Topçuoğlu[2]
[1]Ankara Üniversitesi İbn-i Sina Hastanesi Kan Merkezi
[2]Ankara Üniversitesi Cebeci Hastanesi Hematoloji BD

AMAÇ: Kan donörünün hemoglobin miktarının belirlenebilmesi için hemoglobin ölçümü yapılmalıdır. Transfüze edilecek tam kan ya da eritrosit süspansiyonundaki hemoglobin miktarının bilinmesi ve ayrıca donörün olası anemi ya da polisitemi durumlarının tespiti ancak hemoglobin ölçümüyle mümkün olmaktadır. Bu çalışmanın amacı invaziv ve non-invaziv hemoglobin ölçüm yöntemlerinin etkinliğinin, güvenilirliğinin ve hassasiyetinin birbirleriyle ve referans test olan venöz kan örneklemesiyle karşılaştırılmasıdır.

YÖNTEM ve GEREÇ: Kan bankamızda 117 erkek, 14 kadın toplam 131 kan donörünün iki farklı yöntemle hemoglobin değerleri ölçüldü. Non-invaziv Haemospect (MBR Optical Systems gmbH & Co. KG) ve invaziv Cera-CHECK Hemoglobin ölçüm (Ceragem Medisys, KR) yöntemleri tercih edildi. İnvaziv yöntemde parmak delme prensibiyle elde edilen kapiller kan örneği kullanıldı. Her iki yöntem için venöz kan örneğinden çalışılan tam kan sayımı referans test kabul edildi.

BULGULAR: Donör hemoblobin değerleri ortalaması sırasıyla Cera-check, MBR ve tam kan sayımı (TKS) ile 15.21+ 1.19 gr/dl, 14.76+0.91 gr/dl, 15.25 + 0.21 gr/dl ölçüldü. Cera-check ile TKS yöntemleri birbiriyle benzer sonuçlar verirken (p=0.16), MBR ile ölçülen hemoglobin değerleri hem Cera-check hem de TKS 'den istatistiksel anlamlı farklı bulundu. (p=0.003, p=0.01) Donörlerin uygunluk değerlendirmesinde kadınlar için hemoglobin değeri alt sınırı 12.5 gr/dl, erkekler için 13.5 gr/dl, üst sınır ise her iki cins için 18.5 gr/dl olarak belirlendi. Cera-check, MBR ve TKS yöntemleri ile sırasıyla donörlerin %96.9, %97.7 ve %97.6 ' sı işleme uygun bulundu. Bu üç yöntem arasında uygunluk belirleme yüzdeleri açısından fark saptanmadı. (p=0.09)

SONUÇ: Non-invaziv yöntemlerle hemoglobin miktarının belirlenebilmesi pratik bir yöntemdir. Aynı zamanda acıyı ve kan kontaminasyon riskini azalttığı için konforlu ve güvenlidir. Ancak non-invaziv yöntemlerle yapılan ölçümlerin güvenirliliği konusundaki belirsizlik devam etmekte olup, bu konuda daha hassas yöntemlerin geliştirilmesine ihtiyaç vardır.

P-038

GATA BÖLGE KAN MERKEZİ'NDE KAN BAĞIŞLAYANLARIN KAN BAĞIŞINA YÖNELİK BİLGİ VE TUTUMLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Mustafa Kavacık[1], İsmail Şahin[2], Soner Yilmaz[1], İsmail Yaşar Avcı[3], Sebahattin Yılmaz[1], Rıza Aytaç Çetinkaya[4], Bülent Ahmet Beşirbellioğlu[3]
[1]Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Bölge Kan Merkezi, Ankara
[2]Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Gerede Meslek Yüksek Okulu, Bolu
[3]Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı Başkanlığı, Ankara
[4]Asker Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Servisi, Isparta

AMAÇ: Yeterli ve uygun kan tedarikinin sağlanabilmesi düzenli, gönüllü ve karşılıksız kan bağışçılarına bağlıdır. Türkiye'deki kan bağışı sayısı istenen seviyede değildir. Bu çalışmada kan bağışçılarına ait demografik veriler ile kan bağışı hakkındaki bilgi, algı ve tutumları bir anket aracılığıyla ölçülerek bağışçı kazanım çalışmalarına katkı sağlanması amaçlanmıştır.

YÖNTEM: Çalışma grubu Ocak-Mart 2014 döneminde kan bağışlamak üzere GATA Bölge Kan Merkezi'ne başvuran 3249 bağışçıdan çalışmaya katılmayı kabul eden 1035 kişiyi kapsamaktadır.

BULGULAR: Daha önce kan bağışı yapmış 699 kişiden 462'si kan bağışlarını düzenli bir şekilde yapmadıklarını ifade etmişlerdir. Kan bağışçılarının, kan bağışı yapmalarını sağlayan etkenlerin en başında (%34,1) hayat kurtarma isteği gelmektedir. Araştırmaya katılanların önemli bir kısmı (%77,3) ülkemizin ihtiyacını karşılamaya yetecek kadar kan bağışı yapılmadığını düşünmektedir. Katılımcılar, kan bağışının gerekliliği konusunda toplumun bilgilendirilmesi (%74,6) ve okullarda eğitim verilmesi (%44,9) ile bu sayının arttırılabileceğine inanmaktadır. Türk Silahlı Kuvvetleri'nde daimi olarak görev yapan personel ile askerlik görevi yapanların çoğu gönüllü bağışçı iken (%65,9 ve %85,8 sırasıyla), sivillerin çoğu (%61,1) replasman bağışçısıydı. Katılımcıların kan bağışı konusunda orta düzeyde bilgi sahibi oldukları ve yaş arttıkça kan bağışı bilgi seviyelerinin arttığı görülmüştür.

SONUÇ: Sonuç olarak; kan bağışçı sayısının arttırılabilmesi için toplumun kan bağışı konusunda bilgi seviyesinin yükseltilmesi ve kişilerin gönüllü-karşılıksız kan bağışı yapmaları konusunda yönlendirilmeleri gerekmektedir.

P-039

KARŞILANAMAYAN ACİL AFEREZ TROMBOSİT SÜSPANSİYONU İHTİYAÇLARININ RANDOM TROMBOSİT SÜSPANSİYONU İLE KARŞILANMASI DURUMUNDA TROMBOSİT İMHA SAYILARINDAKİ AZALMA

Şeyma Şener, Şenol Öztürk, Gülhayat Koç Kızanlık, İlhan Birinci
Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi, İstanbul

AMAÇ: Tercih edilmesi durumunda, random trombosit süspansiyonlarının (rTS) acil olarak talep edilip karşılanamayan kaç ünite aferez trombosit süspansiyonu (Aplt) ihtiyacını karşılayabileceği ve rTS imha sayılarını ne kadar düşürebileceğini belirlemek.

YÖNTEM: Çalışmamız, 01.01.2015 ile 30.09.2015 tarihleri arasında gün başlangıcında mevcut olan rTS sayıları, gün sonunda son kullanma tarihi nedeniyle imha edilen rTS sayıları ve bir gün önce Bölge Kan Merkezi'mizden acil olarak talep edilmiş ancak karşılanamamış Aplt sayıları kullanılarak oluşturulmuştur. Trombosit içeriği göz önüne alınarak en az 5 ünite rTS'nin 1ünite Aplt'yi karşıladığı kabul edilmiştir.

BULGULAR: Çalışma neticesinde, 9 ay sonunda toplam 11.501 ünite rTS'nin son kullanma tarihi dolması nedeniyle imha edildiği (Tablo 1), 5.452 ünite acil Aplt talebinin karşılanamadığı (Tablo 2), karşılanamayan acil Aplt taleplerinde tercih edilmesi halinde 5.065 ünite rTS'nin imhası önlenerek (Tablo 3), 1.013 ünite acil Aplt ihtiyacının karşılanabileceği (Tablo 4) görülmüştür.

SONUÇ: Acil olarak talep edilen Aplt ihtiyaçlarının karşılanamaması durumunda, hastane tarafından tercihen talebin rTS olarak değiştirilmesi halinde büyük oranda hastanın ihtiyacının giderilebileceği, aynı zamanda kullanıma sunulmuş rTS'lerin imha oranlarının azaltılabileceği düşünülmektedir.

Son Kullanma Tarihi Dolması Nedeniyle İmha Edilen Random Trombosit Süspansiyonu

2015	A +	B +	AB +	O +	A -	B -	AB -	O -	TOPLAM
OCAK	40	151	24	113	51	15	7	1	402
ŞUBAT	314	10	10	225	50	47	20	96	772
MART	626	241	27	356	76	35	52	86	1499
NİSAN	1042	225	85	940	87	38	24	135	2576
MAYIS	562	6	209	509	93	15	30	210	1634
HAZİRAN	101	147	16	595	90	44	29	90	1112
TEMMUZ	48	11	0	55	92	61	10	53	330
AĞUSTOS	253	3	56	408	152	55	2	129	1058
EYLÜL	1197	40	93	307	179	94	59	149	2118
TOPLAM	4183	834	520	3508	870	404	233	949	11501

Karşılanamayan Acil Aferez Trombosit Süspansiyonu

2015	A +	B +	AB +	O +	A -	B -	AB -	O -	TOPLAM
OCAK	269	52	42	175	23	13	7	72	653
ŞUBAT	192	42	18	135	27	15	11	30	470
MART	203	90	23	202	62	27	2	24	633
NİSAN	156	132	39	177	76	5	9	10	604
MAYIS	147	102	68	199	31	20	2	26	595
HAZİRAN	259	109	51	118	18	21	1	7	584
TEMMUZ	240	174	77	110	19	17	1	29	667
AĞUSTOS	323	104	118	119	73	35	19	41	832
EYLÜL	105	68	71	118	12	7	7	26	414
TOPLAM	1894	873	507	1353	341	160	59	265	5452

Karşılanamayan APLT Yerine Kullanılarak İmhası Önlenebilecek rTS Sayıları

2015	A +	B +	AB +	O +	A -	B -	AB -	O +	TOPLAM
OCAK	40	30	0	65	5	5	0	0	145
ŞUBAT	240	10	0	105	25	5	0	30	415
MART	415	105	15	190	30	0	0	25	780
NİSAN	530	90	25	515	45	0	0	15	1220
MAYIS	230	0	85	325	10	0	0	70	720
HAZİRAN	85	75	5	240	0	0	0	10	415
TEMMUZ	40	10	0	20	25	10	0	10	115
AĞUSTOS	190	0	35	200	95	5	0	55	580
EYLÜL	390	15	60	130	40	10	0	30	675
TOPLAM	2160	335	225	1790	275	35	0	245	5065

Karşılanabilecek Aferez Trombosit Süspansiyonu Sayıları

2015	A +	B +	AB +	O +	A -	B -	AB -	O -	TOPLAM
OCAK	8	6	0	13	1	1	0	0	29
ŞUBAT	48	2	0	21	5	1	0	6	83
MART	83	21	3	38	6	0	0	5	156
NİSAN	106	18	5	103	9	0	0	3	244
MAYIS	46	0	17	65	2	0	0	14	144
HAZİRAN	17	15	1	48	0	0	0	2	83
TEMMUZ	8	2	0	4	5	2	0	2	23
AĞUSTOS	38	0	7	40	19	1	0	11	116
EYLÜL	78	3	12	26	8	2	0	6	135
TOPLAM	432	67	45	358	55	7	0	49	1013

P-040

TÜRK KIZILAYI KUZEY MARMARA BÖLGE KAN MERKEZİ SORUMLULUK ALANINDA BULUNAN TRANSFÜZYON MERKEZLERİNE 2014 VE 2015 YILLARI İLK 9 AY'DA GÖNDERİLEN IŞINLANMIŞ KAN VE KAN BİLEŞENİ ORANLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Tuğçe Namalır, Barhan Hür, Gülhayat Koç Kızanlık, İlhan Birinci
Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi, İstanbul

AMAÇ: Bölge Kan Merkezi'miz (BKM) sorumluluk alanında bulunan Transfüzyon Merkezleri'ne (TM) çıkışı yapılan ışınlanmış kan ve kan bileşenlerinin 2014 ve 2015 yıllarındaki ilk 9 aylık oranlarının karşılaştırılarak ışınlanmış ürün kullanımının ne kadar arttığını belirlemek.

YÖNTEM: Çalışmamızda, 01.01.2014-30.09.2014 ile 01.01.2015-30.09.2015 tarihleri arasında BKM'miz tarafından hazırlanarak TM'lere gönderilen ışınlanmış kan ve kan bileşeni sayıları ve gerçekleşen tüm kan ve kan bileşeni çıkış sayıları kullanılmıştır. Çalışma sayılarına TM'ler tarafından yetki dahilinde hazırlanarak ihtiyaç halinde ışınlama hizmeti için BKM'mize gönderilen kan ve kan bileşenleri ile diğer BKM'lere gönderilen ışınlanmış ürünler dahil edilmemiştir. 2014 yılı ilk 9 ay ile 2015 yılı ilk 9 ayın verilerinde ışınlanmış kan ve kan bileşeni sayılarının, toplam çıkış yapılan kan ve kan bileşeni sayılarına oranı hesaplanarak sonuçlar karşılaştırılmıştır. 2014 yılında, TM'lere gönderilen tüm kan ve kan bileşeni sayılarının 2015 yılına göre yüksek olmasının nedeni 2014 yılındaki sorumluluk alanımızın genişliğinden kaynaklanmaktadır. Bu nedenle çıkış sayıları değil oranlar değerlendirilmiştir.

BULGULAR: Çalışma neticesinde;

-2014 yılı ışınlanmış eritrosit süspansiyonu (ES) çıkış sayısının toplam ES çıkış sayısına oranı %4 iken, 2015 yılında bu oran %8,8 ile yaklaşık 2 kat artmıştır.

-2014 yılı ışınlanmış trombosit süspansiyonu (TS) çıkış sayısının toplam TS çıkış sayısına oranı %8,9 iken, 2015 yılında bu oran %16,3 ile yaklaşık 2 kat artmıştır.

-2014 yılı ışınlanmış aferez trombosit süspansiyonu (Aplt) çıkış sayısının toplam Aplt çıkış sayısına oranı %26,8 iken, 2015 yılında bu oran %62,8 ile yaklaşık 2,5 kat artmıştır.

SONUÇ: Çalışma sonuçları incelendiğinde; 2014 yılında BKM'miz tarafından ışınlanarak TM'lere gönderilen kan ve kan bileşeni oranlarının 2015 yılında yaklaşık 2 kattan fazla arttığı, ışınlama işlemi talebi artışının özellikle Aplt'de olduğu görülmüştür. TM'ler tarafından kan ve kan bileşeni taleplerinin yapıldığı Kan ve Kan Bileşeni İzlenebilirlik ve Takip Sistemi'nde bulunan hasta tanısı bölümü çoğunlukla doldurulmamasından dolayı ışınlama işleminin hangi hasta grubunda daha fazla tercih edildiği belirlenememiştir. Artış oranları BKM'miz tarafından yıllık değerlendirilmekte olup gerektiğinde ikinci bir ışınlama cihazı alımı gerçekleştirilecektir.

Tablo-1: 2014-2015 Yılları İlk 9 Aylık Işınlanmış Kan ve Kan Bileşeni Oranları

	ES						TS						APLT					
	TOPLAM ES ÇIKIŞI		IŞINLANMIŞ ES ÇIKIŞI		IŞINLANMIŞ ES'NİN TOPLAM ÇIKIŞ YAPILAN ES'YE ORANI (%)		TOPLAM TS ÇIKIŞ		IŞINLANMIŞ TS ÇIKIŞI		IŞINLANMIŞ TS'NİN TOPLAM ÇIKIŞ YAPILAN TS'YE ORANI (%)		TOPLAM APLT ÇIKIŞ		IŞINLANMIŞ APLT ÇIKIŞI		IŞINLANMIŞ APLT'NİN TOPLAM ÇIKIŞ YAPILAN APLT'YE ORANI (%)	
TARİH	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015
OCAK	17113	5996	584	431	% 3,4	% 7,2	9553	3300	731	458	% 7,7	%13,9	933	494	210	266	%22,5	%53,8
ŞUBAT	19180	6387	568	508	% 3	% 8	9063	3400	621	583	% 6,9	%17,1	891	290	202	156	%22,7	%53,8
MART	23188	7648	566	648	% 2,4	% 8,5	11884	3985	807	545	% 6,9	%13,7	791	398	171	245	%21,8	%61,6
NİSAN	25025	8951	730	609	% 2,9	% 6,8	12215	4055	1068	564	% 8,7	%13,9	796	422	194	266	%24,1	%63
MAYIS	26094	9641	932	785	% 3,6	% 8,1	12354	4753	1028	609	% 8,3	%12,8	811	398	244	298	%29,8	%74,9
HAZİRAN	27454	8627	1045	867	% 3,8	%10,1	11283	4492	1370	694	%12,1	%15,5	869	340	273	203	%31,4	%59,7
TEMMUZ	19372	8451	1001	758	% 5,2	% 9	7381	4685	657	827	% 8,9	%17,7	1100	387	299	231	%27,1	%59,7
AĞUSTOS	17600	8491	1069	942	% 6,1	%11,1	9760	5056	1264	1145	% 13	%22,6	811	378	265	259	%32,6	%68,5
EYLÜL	18370	7877	1192	776	% 6,5	% 9,6	10736	4323	844	769	% 7,8	%17,8	834	305	240	219	%28,7	%71,8
TOPLAM	193396	72069	7687	6324	% 4	% 8,8	94229	38049	8390	6194	% 8,9	%16,3	7836	3412	2098	2143	%26,8	%62,8

P-041

HASTANEMİZİN TRANSFÜZYON MERKEZİNDE 2014-2015 YILLARI ARASINDA YAPILAN KAN BAĞIŞI VE KULLANILAN KAN ÜRÜNLERİ VERİLERİ

Aylin Ordu, Yaşar Sazaklı
Şişli Florence Nightingale HastanesiTransfüzyon Merkezi, İstanbul

AMAÇ ve YÖNTEM: Bu çalışmada 18 aylık sürede retrospektif olarak hastanemizin Transfüzyon Merkezi'ne yapılan kan bağışları ile kullanılan kan ürünlerine ait veriler taranmıştır.

BULGULAR: Nisan 2014-Eylül 2015 tarihleri arasında Transfüzyon Merkezimize başvuran 9066 kişiden kan bağışı alınmıştır. Bu kişilerin 878'i aferez yöntemiyle bağışta bulunmuştur. Bağışçıların 8162 'si (%90) erkek, 904'ü(%10) kadındı. 9066 bağışının kan grubuna göre dağılımı ise şöyle olmuştur:

A RH + 3131 (%34.5)
O RH + 2466 (%27.2)
B RH+ 1190 (%13.1)
AB RH + 777 (%8.5)
A RH - 570 (%6.2)
O RH - 483 (%5.3)
B RH - 269 (%2.9)
AB RH - 180 (% 1.9)

Bağışların yapılan serolojik taramalarında pozitiflik saptanan 63'ü sisteme kalıcı red kaydı girilerek imha edilmiştir. Bu bağışların 39'u (%0.43) HBsAg, 19'u(%0.2)Sifiliz, 3'ü(%0.03)HCV ve 2'si (%0.02) HIV pozitif olarak bulunmuştur.

Onsekiz aylık bu dönem içinde, 15000 ES (eritrosit süspansiyonu), 10270 TDP (taze donmuş plazma), 12000 PLT (trombosit süspansiyonu), 1804 APLT (afarez trombosit) ve 20 tam kan kullanılmıştır. ES'nin %50'si (7550), TDP'nin %43'ü (4419), PLT'nin %44'ü (7665), APLT'nin %16'sı (286) Kızılay BKM tarafından sağlanmıştır.

SONUÇ: Altmışbeşi yoğun bakım 227 yatağı olan hastanemizde bir yılda 1000'in üzerinde kardiyovasküler cerrahi, 250 karaciğer nakli, 200 böbrek nakli, 3500 diğer cerrahi operasyonlar ve 200'ü aşkın kemik iliği nakli yapılmaktadır.

Transfüzyon merkemizde bir sorumlu hekim,bir sorumlu teknisyen,üç biyolog,altı laboratuvar teknisyeni,üç kan alma personeli,üç yardımcı personel ve dört sekreter hizmet vermektedir. Bu kadar yoğun kan ürünü tüketim hacmi olan bir merkezde Kızılay BKM 'nin talebimize yetemediği oranda (yaklaşık %50 si) hasta yakınlarından bağış almak suretiyle kan ihtiyacını karşılamaktayız.

P-042

HASTANEMİZDE TAM KAN KULLANIMININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Berrin Uzun[1], Hayri Güvel[1], Serdar Güngör[2], Özcan Şengel[1]
[1]İzmir Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Transfüzyon Merkezi, İzmir
[2]İzmir Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Tıbbi Mikrobiyoloji, İzmir

GİRİŞ: Masif kanayan hastalar eritrosit, trombosit ve serumlarını (kan proteinleri, pıhtılaşma faktörleri vs) kaybettikleri için pratikte bunların tümünü içeren tam kana gereksinim duyarlar. Günümüzde masif kanama, tam kan kullanımı için tek gerçek endikasyon olarak kabul edilmektedir. Çalışmamızda hastanemizdeki tam kan kullanımını inceleyerek hastanemiz servislerinin tam kan kullanım oranlarını irdelemek amaçlanmıştır.

YÖNTEM ve GEREÇ: Ocak-Aralık 2014 tarihleri arasında kullanılan kan ürünleri ve tam kan sayıları hastaların yatmakta oldukları kliniklerle birlikte geriye dönük hasta veri tabanı kullanılarak incelenmiştir.

BULGULAR: Ocak-Aralık 2013 tarihleri arasında 42.990 adet kan ve kan ürünü kullanılmıştır. Bunların %0.3'ü (152) tam kandır. Tam kanlar sırasıyla % 41.45 (63 adet) yoğun bakım servislerinde (Anestezi yoğun bakım, dahiliye yoğun bakım, beyin cerrahisi yoğun bakım), % 40.79 (62 adet) kalp damar cerrahisi servis ve ameliyathanesinde, % 6.58 (10 adet) genel cerrahisi servisinde, % 3.29 (5 adet) acil servisde, % 2.63 (4 adet) kadın doğum servisinde, % 2.63 (4 adet) kulak burun boğaz servisinde, % 2,63 (4 adet) diğer servislerde yatmakta olan hastalara kullanılmıştır. Tümü gerçek tam kan kullanım endikasyonuyla hastalara takılmıştır.

SONUÇ: Hastanemizin yatak kapasitesi ve hasta popülasyonu nedeniyle birçok hastaneye kıyasla fazla sayıda tam kan kullanılmaktadır. Ancak bu sayı tüm kullanılan kan ürünleri düşünüldüğünde %0.3 ile oldukça düşük bir orandadır. Hastanemizde tam kan kullanım endikasyonlarına titizlikle uyulmaktadır.

P-043

KUZEY MARMARA BÖLGE KAN MERKEZİ TARAFINDAN DÜZENLENEN KAN BAĞIŞI KAMPANYALARINDA KADIN KAN BAĞIŞÇISI ORANLARININ İLÇELERE VE YILLARA GÖRE DEĞERLENDİRİLMESİ

Meliha Güniz Güzey, Tanju Levent Çetinkaya, İlhan Birinci
Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi, İstanbul

AMAÇ: Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezine sorumluluk alanında bulunan ilçelerde, kadın kan bağışçısı oranlarının yıllara göre karşılaştırılması hedeflenmiştir.

YÖNTEM: Çalışmamızda; sorumluluk alanımızda bulunan 13 ilçede 2014 ve 2015 yılları ilk 9 ayda gerçekleştirilmiş olan kan bağışı kampanyalarında alınan toplam kan bağışı sayısı, kan bağışı gerçekleştiren kadın sayısı, ilçe kadın nüfusu, ilçe toplam nüfusu kullanılmıştır. 2014 ve 2015 yılları kadın kan bağışçısı oranları karşılaştırılmıştır.

BULGULAR:

- İlçelerdeki kadın nüfusunun ilçe toplam nüfusunun yarısına yakın olduğu ve ilçeler arasında önemli bir farklılık olmadığı,

- İlçe kadın nüfusunun ilçe toplam nüfusuna oranı yaklaşık %50 olmasına rağmen hem 2014 hem de 2015 yılında kadın kan bağış oranlarının %20 yi geçmediği,

- 2014 kadın kan bağışçı sayısının 2014 toplam kan bağışçı sayısına oranı ilçeler arasında değişkenlik göstermekte olup Kadıköy, Maltepe ve Ataşehir'de diğer ilçelere göre daha yüksek oranda olduğu,

- 2015 kadın kan bağışçı sayısının 2015 toplam kan bağışçı sayısına oranına bakıldığında ise ilçeler arasında oranların birbirine yaklaştığı, Kadıköy, Ataşehir ve Şile ilçelerinde diğer ilçelere göre kadın kan bağışçısı oranın daha yüksek olduğu,

- 2015 yılında toplam kan bağışı sayısının 2014 yılına göre yaklaşık %25 oranında arttığı, buna karşılık 2015 yılında kadın kan bağışçısı sayısını 2014 yılına göre değerlendirdiğimizde kadın kan bağışçı sayısının 2 katına çıktığı görülmüştür.

SONUÇ: 2014 yılında yapılan kampanyalarda kadın kan bağışçısı oranı %8.7 iken bu oranın 2015 yılında %12'ye yükseldiği görülmektedir. İlçelerimizdeki kadın nüfusunun erkek nüfusuna yakın olduğu göz önüne alınırsa kadın bağışçı sayısının beklenenden az olduğu görülmektedir. Özellikle Sultanbeyli, Pendik, Ümraniye gibi kadın kan bağışçısı oranında 2015 yılında artış gözlenen ilçelerde, ekip tipleri incelendiğinde, bu ilçelerde 2015 yılında açılmış olan sabit kan alma ekiplerinde bağışların tercih edildiği görülmüştür.

Sonuç olarak; kadın bağışçılar için sabit ulaşılabilir kan alma alanları sağlandığında daha çok kan bağışlamak için olanak buldukları gözlemlenmiştir. Bu nedenle diğer bölgelerde de kadın kan bağışçısı sayısını arttırabilmek için düzenli, ulaşılabilir kan bağış kampanyalarının olması, kadın kan bağışçısı oranlarının artışında fayda sağlayacağı düşünülmektedir.

Tablo: Kadın Kan Bağışçılarının Nüfusa, İlçelere ve Yıllara Göre Oranları

İlçe	Kadın Nüfusu	Toplam İlçe Nüfusu	Kadın Nüfusunun İlçe Toplam Nüfusuna Oranı	2014 Kadın Kan Bağışçısı Sayısı	2014 Toplam Kan Bağışı Sayısı	2014 Kadın Kan Bağışçısının Toplam Kan Bağış Sayısına Oranı (%)	2015 Kadın Kan Bağışçısı Sayısı	2015 Toplam Kan Bağışı Sayısı	2015 Kadın Kan Bağışçısının Toplam Kan Bağış Sayısına Oranı (%)
Ümraniye	334.042	674.131	%49.5	438	5198	8,43%	796	6725	11,84%
Pendik	326.769	663.569	%49.2	458	5277	8,68%	1138	9133	12,46%
Üsküdar	271.517	534.970	%50.8	472	5198	9,08%	987	7840	12,59%
Kadıköy	262.856	482.571	%54.5	1336	12696	10,52%	2246	16290	13,79%
Maltepe	240.177	476.806	%50.4	368	2698	13,64%	383	3599	10,64%
Kartal	226.235	450.498	%50.2	722	10920	6,61%	606	8020	7,56%
Ataşehir	206.029	408.986	%50.4	203	1118	18,16%	355	1853	19,16%
Sancaktepe	160.637	329.788	%48.7	76	1435	5,30%	111	1310	8,47%
Sultanbeyli	152.701	315.022	%48.5	148	3601	4,11%	496	5064	9,79%
Beykoz	124.094	248.071	%50.0	134	1903	7,04%	245	2389	10,26%
Tuzla	107.031	221.620	%48.3	149	1784	8,35%	478	4105	11,64%
Çekmeköy	108.926	220.656	%49.4	196	1983	9,88%	364	3122	11,66%
Şile	15.928	32.823	%48.5	31	311	9,97%	33	256	12,89%
TOPLAM	**2.544.245**	**5.075.563**	**%50.1**	**4731**	**54122**	8,74%	**8238**	**69706**	11,82%

P-044

KARTAL KAN BAĞIŞ MERKEZİ TARAFINDAN DÜZENLENEN KAN BAĞIŞ KAMPANYALARINDA İLK KEZ KAN BAĞIŞLAYAN BAĞIŞÇI SAYISININ İLÇELERE GÖRE DEĞERLENDİRİLMESİ

Sultan Fidan Pedük, Tanju Levent Çetinkaya, İlhan Birinci
Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi, İstanbul

AMAÇ: Kartal Kan Bağış Merkezi çalışma sahasında bulunan ilçelerde 2014 ve 2015 yıllarının ilk 9 ayında ilk kez kan bağışlayan kan bağışçısı sayılarının ilçelere göre oranlarının değerlendirilmesi hedeflenmiştir.

YÖNTEM: Çalışmamız; 2015 yılının 10.ayında yapıldığından dolayı 2014 ve 2015 yıllarının ilk 9 ayı seçilerek karşılaştırılmış olup sorumluluk alanımızdaki 8 ilçede gerçekleşen ilk kez kan bağışlayan bağışçı sayılarının toplam ilçe nüfuslarına ve ilçelerde bağışlanan toplam kan sayısına göre oranları değerlendirilmiştir. Sabit kan alma birimi çalışmaya dahil edilmemiştir.

BULGULAR: Tablo incelendiğinde;

-2014 yılında ilk kez kan bağışlayan bağışçı sayısı ilçe nüfusuna oranlandığında ilk bağışçı kazanımının Sultanbeyli ve Çekmeköy ilçelerinde yüksek olduğu görülmüştür.

-2014 yılında ilk kez kan bağışlayan bağışçı sayısı toplam kan bağışı sayısına oranlandığında, oranların Maltepe ve Çekmeköy ilçelerinde daha yüksek olduğu görülmüştür.

-2015 yılında ilk kez kan bağışlayan bağışçı sayısı ilçe nüfusuna oranlandığında ilk bağışçı kazanımının yine Sultanbeyli ve Çekmeköy ilçeleriyle birlikte Tuzla'da yüksek olduğu tespit edilmiştir.

-2015 yılında ilk kez kan bağışlayan bağışçı sayısı toplam kan bağış sayısına oranlandığında, oranların Tuzla ve Çekmeköy ilçelerinde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

-2015 yılında Tuzla, Sultanbeyli, Çekmeköy ilçelerinde, ilk kez kan bağışlayan bağışçı sayısının nüfusa oranında 2014 yılına göre yaklaşık 2,5 kat artış olduğu görülmektedir.

-2015 yılında Tuzla ilçesinde toplam kan bağış sayısı 2014 yılına göre yaklaşık 2,5 katına çıkmış iken ilk kez kan bağışlayan bağışçı sayısının toplam kan bağışçısı sayısına oranında %13'lük bir artış olduğu, Maltepe ilçesinde ise toplam kan bağış sayısı %50 oranında artmasına rağmen, ilk kez kan bağışlayan bağışçı sayısının toplam kan bağışçısı sayısına oranında %9'luk bir azalma görülmüştür.

SONUÇ: 2015 yılında ilk kez kan bağışlayan bağışçı sayısı oranının fazla olduğu Tuzla, Çekmeköy ve Sultanbeyli ilçelerinde yapılan kan bağışı organizasyonları incelendiğinde, ilk kez gerçekleştirilen kan bağışı ekiplerinin ve yapılan organizasyon sayılarının 2014 yılına göre fazla olduğu görülmüştür. Yeni ve daha fazla noktada gerçekleştirilen kan bağışı etkinliklerinin ilk kez kan bağışlayan bağışçı sayısını arttırdığı düşünülmektedir. Bununla beraber Maltepe ilçesindeki %9' luk azalma nedeni incelendiğinde yapılan kan bağışı organizasyonlarının düzenli ekip çalışmaları olduğu görülmüştür. Bu durum Maltepe ilçesinde düzenli bağışçı oranının diğer ilçelere göre daha fazla olduğunu göstermektedir.

İlk bağışçı kazanımını arttırmak için yeni bölgelerde kan bağışı ekipleri organize etmenin ve düzenli, gönüllü, güvenli kan bağışçısı sayısını arttırmak içinde kazanılan bu yeni noktalarda düzenli kan bağışı etkinliklerinin gerçekleştirilmesinin önemli olduğu düşünülmektedir.

Tablo-1: İlk Kez Kan Bağışlayan Bağışçı Sayısının İlçe Nüfusuna ve İlçe Toplam Kan Bağışı Sayısına Oranları

İLÇELER	2014 (İLK 9 AY) İLK KEZ KAN BAĞIŞLAYAN BAĞIŞÇI SAYISI	TOPLAM NÜFUS	2014 (İLK 9 AY) TOPLAM KAN BAĞIŞ SAYISI	TOPLAM NÜFUSA ORANI	KAN BAĞIŞÇI SAYISINA ORANI	2015 (İLK 9 AY) İLK KEZ KAN BAĞIŞLAYAN BAĞIŞÇI SAYISI	TOPLAM NÜFUS	2015 (İLK 9 AY) TOPLAM KAN BAĞIŞ SAYISI	TOPLAM NÜFUSA ORANI	KAN BAĞIŞÇI SAYISINA ORANI
Ümraniye	1719	674.131	5198	0,0025	0,33	2374	674.131	6972	0,0035	0,34
Pendik	1674	663.569	5401	0,0025	0,31	3490	663.569	9685	0,0052	0,36
Maltepe	1274	476.806	2698	0,0027	0,47	1439	476.806	3746	0,003	0,38
Kartal	1091	450.498	3097	0,0024	0,35	787	450.498	2013	0,0017	0,39
Sancaktepe	394	329.788	1435	0,0012	0,27	442	329.788	1349	0,0013	0,33
Sultanbeyli	1080	315.022	3601	0,0034	0,3	1929	315.022	5236	0,0061	0,37
Tuzla	595	221.620	1784	0,0027	0,33	2042	221.620	4403	0,0092	0,46
Çekmeköy	739	220.656	1983	0,0033	0,37	1336	220.656	3214	0,006	0,41

P-045

PENDİK KAN ALMA BİRİMİ'NDE YAPILAN KAZANIM ÇALIŞMALARININ DÜZENLİ KAN BAĞIŞÇISI SAYILARINA ETKİSİ

Gamze Kalın, Tanju Levent Çetinkaya, İlhan Birinci
Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi, İstanbul

AMAÇ: Kartal Kan Bağış Merkezi sorumluluk alanın da bulunan Pendik İlçesi'nde Kasım 2014 tarihi itibariyle faaliyet gösteren Pendik Kan Alma Birimi'nde (Kasım 2014-Eylül 2015 ayları arasında) düzenli olarak haftanın yedi günü yapılan ekip çalışmalarında, İlçe genelin de yürütülen düzenli duyurular, eğitim çalışmaları ve oluşturulan konforlu kan bağış alanının, düzenli kan bağışçısı (son bağışını bir yıl içerisinde yapmış olması kaydıyla, son yirmidört ay içerisinde en az iki bağışı olan kişidir) kazanımına etkilerinin incelenmesi.

YÖNTEM: Kartal Kan Bağış Merkezi sorumluluk alanın da, Kasım 2014 tarihi itibariyle faaliyete geçen Pendik Kan Alma Birimi'nde Türk Kızılayı Pendik Şubesi, Pendik Belediyesi, Pendik İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü ve Pendik İlçe Müftülüğü işbirliği ile;

- İlçe merkezinde düzenli afiş çalışması ve belli aralıklarla Kan Alma Birimi'nin bulunduğu meydan alanında promotör ile birebir kişilere bilgilendirme,

- Pendik Kan Alma Birimi karşısında yer alan Mehmet Akif Ersoy Kültür Merkezi çalışanlarını bilgilendirme, Kültür Merkezi duyuru panolarına ve giriş çıkışlarına el broşürleri temini,

- İlçede ikamet eden kayıtlı kan bağışçılarına düzenli olarak Pendik Kan Alma Birimi duyurusunu içeren sms iletimi,

- İlçe genelinde okullarda düzenlenen kan bağışçısı kazanım eğitimde ve düzenlenen kan bağış kampayalarının duyuru çalışmalarında özellikle Pendik Kan Alma Birimi'nin çalışma saatleri ve lokasyonu ile ilgili bilgilendirmeler,

- Belirli aralıklar ile cami hocalarına yönelik eğitimler düzenlenerek Pendik Kan Alma Birimi çevresinde yer alan dört camiden düzenli olarak duyurular ile Kan Alma Birimi'nin haftanın yedi günü hizmet verdiği bilgisinin duyuruları yapılarak;

Kan Alma Birimi'nde alınması sağlanan kan bağışlarından ilk bağış sayıları, düzenli kan bağışçısı sayıları ve toplam kan bağış sayıları aylık olarak değerlendirilerek, oranları hesaplanmıştır.

BULGULAR: Tablo incelendiğinde;

- Dönemsel kan bağış sayılarında düşüşlerin hava şartları, Ramazan ayı gibi nedenlerle Türkiye genelindeki kan bağışçısı sayısındaki azalma ile orantılı olarak Kan Alma Birimi'nde bağışlanan kan sayılarının da etkilendiği,

-Düzenli bağışçı oranında 11 aylık dönem sonunda düzenli kan bağışçısı ortalama oranına bakıldığında, faaliyetin başladığı ilk aylara oranla yaklaşık %5 oranında artış olduğu görülmüştür

SONUÇ: Gönüllü, düzenli ve güvenli kan bağışçısı kazanımında Sabit Kan Alma Birimleri'nde düzenlenecek çalış-

malarda, İlçe Mülki Amirleri'nin desteği alınarak, tanıtım faaliyetlerini yürütmenin hem kan bağışçı sayısını hem de düzenli kan bağışçısı sayısını arttırdığı görülmüştür.

Tablo-1: Aylara Göre Düzenli Kan Bağışçısı Sayılarının Toplam Kan Bağışçısı Sayılarına Oranı

AYLAR	İLK KAN BAĞIŞÇISI SAYISI	DÜZENLİ KAN BAĞIŞÇISI SAYISI	TOPLAM KAN BAĞIŞÇISI SAYISI	DÜZENLİ KAN BAĞIŞÇISI SAYISININ TOPLAM KAN BAĞIŞÇISI SAYISINA ORANI (%)
Kasım 14	163	316	479	65,97
Aralık 14	183	366	549	66,67
Ocak 15	160	382	542	70,48
Şubat 15	130	345	475	72,63
Mart 15	182	387	569	68,01
Nisan 15	197	513	710	72,25
Mayıs 15	269	570	839	67,94
Haziran 15	115	349	464	75,22
Temmuz 15	158	290	448	64,73
Ağustos 15	207	710	917	77,43
Eylül 15	215	580	795	72,96
TOPLAM	**1979**	**4808**	**6787**	**70,84**

P-046

KARTAL KAN BAĞIŞ MERKEZİ TARAFINDAN SULTANBEYLİ KENT MEYDANI'NDA GERÇEKLEŞTİRİLEN PERİYODİK MEYDAN ÇALIŞMALARININ DÜZENLİ KAN BAĞIŞÇISI KAZANIMINA ETKİSİ

Funda Akengin Koçman, Tanju Levent Çetinkaya, İlhan Birinci
Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi, İstanbul

AMAÇ: Ülkemizin ihtiyacı olan 2,5 milyon ünite kanın elde edilebilmesi, kan bağışı konusunda toplumda duyarlılık ve bilincin yaratılması amacıyla 1 Haziran 2005 tarihinden itibaren, Ulusal Güvenli Kan Temini projesi, Türk Kızılayı tarafından yürütülmektedir. Bu proje kapsamında farklı yerlerde organizasyonlar düzenlenerek ihtiyaç duyulan güvenli kana ulaşmak ve devamlılığını sağlamak için düzenli kan bağışçısı (Son bağışını bir yıl içerisinde yapmış olması kaydıyla, son yirmidört ay içerisinde en az iki bağışı olan kişi) kazanımı hedeflenmiştir. Bu doğrultuda birçok yerde yapılan çalışmalarla beraber 2010 yılı sonundan itibaren Sultanbeyli Kent Meydanı' nda da her Çarşamba ve Pazar günü düzenli kan bağış organizasyonu gerçekleştirilmektedir.

Çalışmamızın amacı; Aynı lokasyonda periyodik olarak yapılan meydan çalışmalarının bilinçli ve düzenli kan bağışçısı kazanımına etkisini belirlemek.

YÖNTEM: 2010 yılı sonundan itibaren her Çarşamba ve Pazar günü Sultanbeyli Kent Meydanı'nda gerçekleştirilmeye başlanan sabit kan alma ekiplerinde alınan kan bağışlarının 2011 ve 2015 yılları ilk 9 aylık toplam kan bağışı sayıları ve düzenli kan bağışçısı sayıları aylık ve yıllık olarak karşılaştırılmıştır.

BULGULAR: - Tabloda 2011 ve 2015 yılları ilk 9 ayı kendi içinde incelendiğinde; hem kan bağışı sayıları arasında, hem de düzenli kan bağışçısı sayıları arasında farklılıklar olduğu, ancak düzenli kan bağışçı sayısının bağışlanan kan sayısına oranlarında anlamlı bir fark olmadığı,

- 2011 yılı ile 2015 yılı karşılaştırıldığında ise; 2015 yılının tüm aylarında 2011 yılına göre hem kan bağış sayılarının hem de düzenli kan bağışçısı sayılarının arttığı, düzenli kan bağışçısı sayısının bağışlanan kan sayısına oranında yaklaşık %7 oranında yükselme olduğu görülmüştür

SONUÇ: Aynı lokasyonda düzenli periyotlarda kan bağışı kampanyalarının düzenlenmesinin, Ulusal Güvenli Kan Temini projesinin ilk adımı olan düzenli, güvenli ve gönüllü kan bağışçısı kazanımında faydalı olduğu görülmüştür. İstanbul gibi büyük ve trafik sorunun olduğu yerlerde kan bağışçısının ulaşabileceği, düzenli olarak gerçekleştirilen organizasyonların yaygınlaştırılması, düzenli kan bağışçısı sayılarını arttıracaktır.

Tablo-1: Sultanbeyli Kent Meydanı'nda 2011 ve 2015 Yıllarında Bağışlanan Kan Sayıları ve Düzenli Kan Bağışçısı Sayılarının Oranları

	2011 (İLK 9 AY)			2015 (İLK 9 AY)		
AYLAR	BAĞIŞLANAN KAN SAYISI	MÜKERRER KAN BAĞIŞÇISI SAYISI	ORAN(%)	BAĞIŞLANAN KAN SAYISI	MÜKERRER KAN BAĞIŞÇISI SAYISI	ORAN(%)
OCAK	179	116	64,80	290	211	72,76
ŞUBAT	193	136	70,47	333	252	75,68
MART	235	145	61,70	406	265	65,27
NİSAN	191	101	52,88	659	422	64,04
MAYIS	702	451	64,25	425	279	65,65
HAZİRAN	417	283	67,87	385	283	73,51
TEMMUZ	616	370	60,06	460	323	70,22
AĞUSTOS	374	202	54,01	584	391	66,95
EYLÜL	951	540	56,78	563	360	63,94
TOPLAM	**3858**	**2344**	**60,76**	**4105**	**2786**	**67,87**

P-048

VAN İPEKYOLU KADIN DOĞUM VE ÇOCUK HASTALIKLARI HASTANESİNDE KULLANILAN KAN ÜRÜNLERİ VE SERVİSLERE GÖRE DAĞILIMI

Havva Çınar, Selin Sofu Ünlü, Özge Vural
İpekyolu Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Hastanesi, Transfüzyon Merkezi, Van

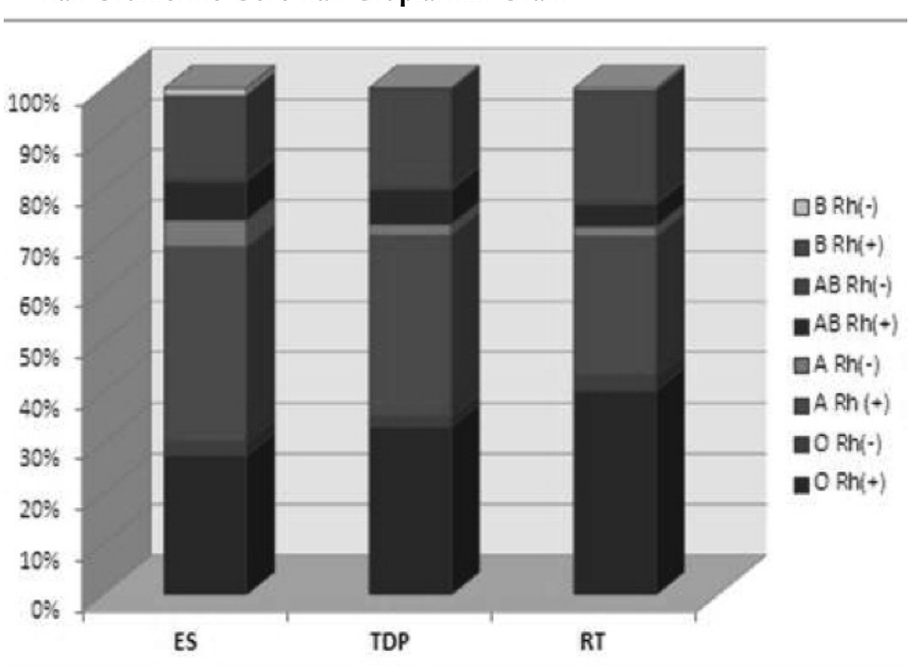
AMAÇ: Hastanemizde transfüzyon ihtiyacı olan hastalara kullanılan kan ürünlerinin türleri ve kan gruplarının dağılımını belirlemek, böylece kritik stok seviyemizin güncellemesini sağlamak amaçlanmıştır.

YÖNTEM: Temmuz 2014 – Temmuz 2015 tarihleri arasında, hastanemiz Kadın Doğum, Yenidoğan ve Çocuk Servislerinde yatan toplam 34.639 hastanın dosya kayıtlarından retrospektif olarak kullanılan kan ürünlerinin türleri ve kan grupları incelenmiştir. Eritrosit süspansiyonu (ES), taze donmuş plazma (TDP) ve random trombosit (RT) Kızılay Kan Merkezi'nden temin edilirken, tam kan (TK) Transfüzyon merkezimizde hazırlanmış, aferez ise Yüzüncü Yıl Üniversitesi Kan Merkezi'nden temin edilmiştir.

BULGULAR: Temmuz 2014 - Temmuz 2015 tarihleri arasında toplam 2536 adet kan ve kan ürünü kullanılmıştır. Kan ürünlerinin kullanılma sıklığının sırasıyla ES (n=1402, %55.3), TDP (n=892, %35.2), RT (n=209, %8.2), TK (n=28, %1.1), aferez trombosit (n=5, %0.2) olduğu görülmüştür. Kan ürünlerinin servislere göre kullanım oranları incelendiğinde ES'nin en fazla Kadın Doğum Servisinde (n=1068, %76.2), TDP ve RT'nin ise en fazla Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesi'nde (YYBU) kullanıldığı saptanmıştır (sırasıyla n=628, %70.4; n=154, %73.7). TK ve aferez trombosit süspansiyonlarının tamamı ise YYBU'nde kullanılmıştır. Kullanılan kan ürünlerinde kan grupları oranları incelendiğinde en fazla ihtiyaç duyulan kan gruplarının ES ve TDP'de A Rh (+) (sırasıyla n=539, %38.4; n=320, %35.9), RT, TK ve aferez trombositte ise O Rh (+) (sırasıyla n=84, %40.2; n=18, %64.3; n=3, %60) olduğu görülmüştür (Tablo 1, Şekil 1).

SONUÇ: Bir hastanede kan ürünlerinin türleri ve kan gruplarının bilinmesi; kritik stok düzeyinin hesaplanması ve stok planlamasının yapılmasına imkan sağlamaktadır. Bu ise özellikle acil transfüzyon ihtiyacı duyulan durumlar açısından büyük önem taşımaktadır. Çalışmamızda ES ve TDP transfüzyon ihtiyacının hem kadın hem de çocuk hastalarda, ilimizde de Türkiye genelinde olduğu gibi en sık görülen A Rh (+) kan grubuna ait olmasına rağmen; diğer kan ve kan ürünlerindeki ihtiyacın özellikle yenidoğan hastalarda daha az sıklıkta görülen O Rh (+) kan grubuna ait olduğu görülmüştür. Bu nedenle Kızılay Kan Merkezlerine başvuran gönüllerinin bu konuda farkındalıklarının artması gerektiğini düşünmekteyiz. Ayrıca hastanemizde yenidoğan hastalarda RT kullanım oranları yüksek iken aferez trombosit kullanma oranlarının çok düşük olması, temininin resmi prosedürler nedeniyle zor olmasından kaynaklanmaktadır. Bu nedenle ilimizde Kızılay Kan Merkezinin aferez trombosit süspansiyonu ihtiyacının karşılanması açısından altyapı oluşturmasının ilimizdeki birçok hastanede önemli bir açığı kapatacağı kanaatindeyiz.

Kan Ürünlerine Göre Kan Gruplarının Oranı



Kan ve Kan Ürünlerinin Servislere Göre Dağılımı

SERVİSLER	O RH (+) n, %	O RH (-) n, %	A RH (+) n, %	A RH (-) n, %	AB RH (+) n, %	AB RH (-) n, %	B RH (+) n, %	B RH (-) n, %	TOPLAM n, %
ERİTROSİT SÜSPANSİYONU									
KADIN DOĞUM SERVİSLERİ	299 (%21.3)	27 (%1.9)	411 (%28.6)	58 (%4.1)	89 (%6.3)	9 (%0.6)	159 (%11.3)	16 (%1.1)	1068 %76.2
YENİDOĞAN YOĞUN BAKIM	70 (%5.0)	10 (%0.7)	95 (%6.8)	9 (%0.6)	11 (%0.8)	0	56 (%4.0)	2 (%0.1)	253 %18.0
ÇOCUK SERVİSLERİ	15 (%1.1)	2 (%0.2)	33 (%2.3)	8 (%0.6)	7 (%0.5)	1 %(0.1)	13 (%0.9)	2 (%0.1)	81 %5.8
Toplam	384 %27.4	39 %2.8	539 %38.4	75 %5.3	107 %7.6	10 %0.7	228 %16.3	20 %1.5	1402
TAZE DONMUŞ PLAZMA									
KADIN DOĞUM SERVİSLERİ	39 (%4.4)	3 (%0.3)	57 (%6.4)	2 (%0.2)	25 (%2.8)	0	24 (%2.7)	1 (%0.1)	151 %16.9
YENİDOĞAN YOĞUN BAKIM	230 (%25.7)	8 (%0.9)	197 (%22.1)	13 (%1.5)	32 (%3.7)	3 (%0.3)	143 (%16.0)	2 (%0.2)	628 %70.4
ÇOCUK SERVİSLERİ	26 (%3.0)	7 (%0.8)	66 (%7.4)	4 (%0.4)	3 (%0.3)	1 (%0.1)	6 (%0.7)	0	113 %12.7
Toplam	295 %33.1	18 %2	320 %35.9	19 %2.1	60 %6.8	4 %0.4	173 %19.4	3 %0.3	892
RANDOM TROMBOSİT									
KADIN DOĞUM SERVİSLERİ	14 (%6.7)	0	5 (%2.4)	0	0	0	2 (%1.0)	0	21 %10
YENİDOĞAN YOĞUN BAKIM	64 (%30.6)	6 (%2.9)	34 (%16.2)	4 (%1.9)	4 (%1.9)	1 (%0.5)	40 (%19.1)	1 (%0.5)	154 %73.7
ÇOCUK SERVİSLERİ	6 (%2.9)	0	19 (%9.1)	0	5 (%2.4)	0	4 (%1.9)	0	34 %16.3
Toplam	84 %40.2	6 %2.9	58 %27.7	4 %1.9	9 %4.3	1 %0.5	46 %22.0	1 %0.5	209

P-049

KAN MERKEZİMİZDE KAN BAĞIŞÇILARININ RED NEDENLERİNİN İRDELENMESİ

Nesrin Gareayaghi, Nesrin Gürlük, Rana İçel Sucu
Şişli Hamidiye Etfal Eğitim Araştırma Hastanesi, İstanbul

GİRİŞ ve AMAÇ: Kurum hastalarının kan ihtiyaçlarını karşlamak amacı ile güvenli kan temini için donör seçimi, standard formlarla sorgulama yapılmayı takiben gerekli inceleme yapıldıktan sonra mümkündür. Donör seçiminde gönüllü bağışçılık esası ile iki temel amaç güdülmektedir. Bunlardan birincisi bağışçıyı, olası zararlardan korumak diğeri ise kan veya bileşeni alacak olan hastayı muhtemel zararlardan korumaktır. Bu bağlamda donör değerlendirmesinde genel görünüm, genel sağlık durumu, sorulara verdiği cevaplar, yaşam tarzı ve bağış öncesi serumundan çalıştığımız tarama testleri esas alınmaktadır.

YÖNTEM ve GEREÇ: 2015 yılı ilk 10 ayı zarfında hastanemiz kan merkezine başvuran 15899 kan bağışçısından form doldurmaları istenmiştir. Formlar incelendiğinde red edilme kriterleri 2011 yılı Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi kriterleri esass alınarak ayrıca kurum uzman doktoru gözlemleri ve test sonuçları baz alınmıştır.

BULGULAR: 2015 senesi ilk 10 ayı içersinde merkezimize başvuran 15899 bağışçıdan 3309 bağışçı aşağıdaki tabloda belirtildiği gibi çeşitli nedenlerle red edilmiş ve kendilerine gerekli bilgi verilmiştir. Red edilen bağışçılardan 567'si (%17.1) bayan ve 2742'si (%82.9) erkektir.

TARTIŞMA ve SONUÇ: Kan bağışçıları standard anket formları ile sorgulanmakta, verilen bilgiler titizlikle incelenmekte ve laboratuvar testleri desteği ile güvenli kan temini açısından muhtemel riskli guruplar red edilmektedir. Red nedenlerine bakıldığında Laboratuvar testlerinin sonuç pozitifliği red edilme sırasında daha az yer kapsamaktadır.. Anket değerlendirmesinin güvenli kan temini açıssından çok daha önemli olduğu ve bunun uzman kişiler tarafından titizlikle incelenmesi gerektiği öne çıkmaktadır. Bu formların bağışçılar tarafından eksiksiz doldurulması, formu okuyamayan bağışçılara form içeriği hakkında bilgi verilmesi ve sağlıklı bir şekilde doldurmasını sağlıyacak kişilerce desteklenmesi donörlerin doğru değerlendirilmesi açısından önem arz etmektedir, Ayrıca bağışçılara formu doldurmadan önce doğru bilgi vermeleri gerektiğine vurgu yapılması gibi işlemler daha az komplikasyon ve daha çok güvenli kan teminine katkı sağlıyacaktır.

Tablo-1: Kan Bağışçılarında, Red Nedenleri ve Oranları

Red nedenleri	Kalıcı veya geçici red sayısı
Hemogram sonucu hemoglobin düşüklüğü veya lökosit sayısı fazlalığı	1104(%33)
Damar yapısı uygun değil	129(%3.9)
Ameliyat veya endoskopi	301(%9)
Frengi ve bel soğukluğu	14(%0.4)
Hepatit veya hepatitli eş veya akraba ile birlikte yaşıyor	131(%4)
Antibiyotik, asprin ve başka ilaçlar	165(%5)
İğne korkusu	3(%0.09)
Kalp rahatsızlığı	17(%0.5)
Son üç yıl içinde belli ülke ziyareti	26(%0.8)
Diğer(Not olarak belirtilmiştir.)	162(%5)
AIDS şüphesi	162(%5)
Kızılaydan redi mevcut	33(%0.99)
Kronik hastalık ve ishal	45(%1.3)
Nabız yüksekliği ve kendini iyi hissetmediği	77(%2.3)
Bayanlarda adet kanaması veya hamilelik	34(%1.02)
Para karşılığı ilişki ve eşcinsel ilişki	143(%4.3)
Son 2 ay içinde kan bağışı yapmış	44(%1.3)
Kanser varlığı	40(%1.2)
Kan ve kan ürünleri almış	32(%0.97)
Diyaliz olmuş	11(%0.3)
Yalan beyan şüphesi	23(%0.7)
Aşı	54(%1.6)
Diş tedavisi, Dövme, kulak deldirme	103(%3.1)
Tansiyon düşüklüğü veya yüksekliği	218(%6.6)
Aferez donörü test günü dolduğu için	311(%9.4)
Uyuşturucu bağımlılığı	2(%0.06)
Yorgunluk veya daha fazla beklemek istemediğinden	24(%0.74)
Hayvan ısırığı	6(%0.18)
Alkol alımı	21(%0.63)

Not: pisikolojik rahatsızlık,insulin kullanımı, yabancı uyruklu gibi nedenleri kapsıyor.

P-050

HATA BİLDİRİM İLE İADE EDİLEN KAN VE KAN BİLEŞENLERİ

Bekir Can[1], Şükrü Çağlak[1], Hüseyin Çoker[1], Derviş Ulger[1], Sedat Denger[1], Erkan Oğuztürk[1], Nurettin Hafızoğlu[1], Fatma Meriç Yılmaz[2]

[1]Türk Kızılayı Kan Hizmetleri Genel Müdürlüğü

[2]Türkiye Kamu Hastaneleri Kurumu

AMAÇ: 2014 yılında Türk Kızılayı tarafından hastanelerde hizmete sunulan kan ve kan bileşenlerinin ne kadarının hangi sebeple iade edildiğinin araştırılarak, sebeplerinin incelenmesi.

YÖNTEM: Türk Kızılayı Kan Hizmetleri'nin kullandığı Hemonline Yazılım Sistemi ve Kan Bileşeni Tanımlama ve İzlenebilirlik Sistemi üzerinden elde edilen bulgular derlenerek, grafikler ile sunulmuştur.

BULGULAR: Türk Kızılayı tarafından 2014 yılında 3.060.657 ünite kan ve kan bileşeni hastanelere hizmete sunulmuş olup, bu bileşenlerin %58'i ES, %28'si TDP, %13'ü TS, %1'i APLT ve %0'ı Tam Kandır.2014 yılında Türk Kızılayı tarafından hastanelerde hizmete sunulan kan ve kan bileşenlerinin 0,076% 'sı olan 2.335 ünite kan bileşeni belirli nedenlerle iade alınmıştır.İade alınan kan bileşenlerinin % 67'si olan 1.568 ünite Eritrosit Süspansiyonu,% 32'si olan 736 ünite Taze Donmuş Plazma, %1'i olan 26 ünite Trombosit Süspansiyonu ve % 0,2 si olan 5 ünitesi APLT şeklindedir.

İadeler nedenlerine göre incelendiğinde %36'sı Pıhtılı bileşen, %25'i Patlak/Sızıntılı bileşen, %13'ü Direkt Coombs Pozitifliği ve %6'sı grup tipleme hatası nedeniyle yapılmıştır.

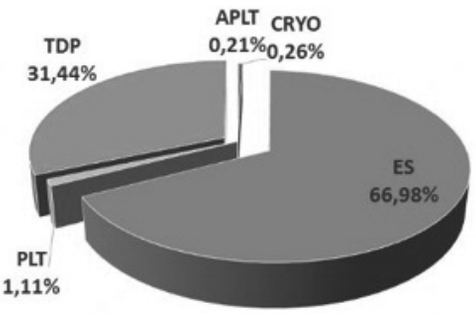
TARTIŞMA: Kan alımı esnasında antikoagülan madde ile kan torba sistemi içerisindeki tam kanın, kan çalkalama ve tartı cihazlarından kaynaklanan sorunlar ve/veya personel hatası nedeni ile doğru şekilde karışmaması kan bileşeninde pıhtı oluşumuna neden olabilecek faktörler arasında yer alabilmektedir.

Benzer şekilde kan alımı esnasında kan sıyırma pensinin eksik veya yanlış kullanımı sonucunda segmentte oluşan pıhtı kullanıcı hatası sınıfında değerlendirilebilir.

Kan ve Kan Ürünleri Rehberinde, Kan Bağışçısı Seçimi Bölümünde yer alan ve bağışçının değerlendirilmesi amacı ile dikkate alınması gereken «bağışçılar aç olmamalı, tercihen kan bağışından iki-üç saat önce tam bir öğün yemiş olmalıdır» maddesinin doğru uygulanmamakta olması ve bağıştan hemen önce yemek yemiş olan bağışçıdan alınan kanlardan elde edilen kan bileşenlerinin lipidli olmasına neden olmaktadır.

Grup tipleme hatası nedeniyle iade edilen 138 bileşenin sadece 7 adetinin doğruluğu teyit edilmiştir. Doğruluğu teyit edilen kan bileşeni oranının bu kadar düşük olması, kan bileşenlerinin iade nedenlerinin hastaneler tarafından doğru tespit edilmediğini ortaya çıkarmakla birlikte teyit edilen söz konusu 7 bileşenin 5 tanesinde Zayıf D uyuşmazlığı nedeni ile, 1 tanesinde çift popülasyon nedeni ile, 1 tanesinde ise tüp torba karışıklığı nedeni ile grup tipleme hatası oluştuğu tespit edilmiştir.

İade Edilen Kan Bileşenleri



İade alınan kan bileşenlerinin % 67'si olan 1.568 ünite Eritrosit Süspansiyonu, % 32'si olan 736 ünite Taze Donmuş Plazma, %1'i olan 26 ünite Trombosit Süspansiyonu ve % 0,2 si olan 5 ünitesi APLT şeklindedir.

İade Edilen Kan Bileşenlerinin Doğruluk Tespiti

İade Nedenleri	Doğrulandı	Doğrulanmadı	Bileşen Temin Edilemedi	Bileşen İncelenemedi	Sonuçlanmadı	Toplam
Pıhtılı Bileşen	393	444	3	7	1	848
Patlak ve Sızıntılı Bileşen	389	187	2		1	579
Direct Coombs Pozitifliği	257	43		1	1	302
Grup Tipleme Hatası	7	129		2		138
Lipidli Bileşen	105	16				121
Segmentte Pıhtı Olması	61	13	3			77
Cross-Match Uygunsuzluğu	57	13	1	1		72
DİĞER HATALAR	44	24		1		69
Hemolizli Bileşen	11	17				28
Hastada tranfüzyon reaksiyonu		14				14
Kan bileşeninin yoğun olması	3	8		2		13
Fibrinli Bileşen	9	3				12
TDP de partikül varlığı	6	3				9
Bileşenin Kırılması	7	1				8
Tranfüzyon Kpmplikasyonu		7				7
Rh subgrup uygunsuzluğu	2	4				6
Hct değerlerinin yüksek olması	2	3				5
AHG Pozitifliği	4	1				5
Kan Bileşeninin Akışkan Olmaması	2	1		1		4
Segment Problemi	3	1				4
Kan Torbasına Hava Sızması		3				3
Bileşen İle İlgili Hatalar		2				2
Erimiş olarak teslim edilmiş TDP	2					2
Hücreli TDP	2					2
Etiketleme Hatası	1					1
Kaydın Okunaklı Olmaması	1					1
Kell(+) pozitifliği		1				1
A Subgrup Olması	1					1
Lökositli Bileşen					1	1
Genel Toplam	**1369**	**938**	**9**	**15**	**4**	**2335**

Hata bildirimi ile iade edilen bileşenlerin iade nedenlerinin %59'u doğrulanmış olup, %40 ı olan 938 ünite doğrulanmamıştır. %1'lik iade nedeni ise bileşen temin edilemediği, bileşen incelenemediği yada sonuçlanmadığı için belirlenememiştir.

İade Nedenleri

İade Nedenleri	APLT	ES	PLT	TDP	Toplam
Pıhtılı Bileşen		837		11	848
Patlak ve Sızıntılı Bileşen		16		563	579
Direct Coombs Pozitifliği		299		3	302
Grup Tipleme Hatası		137		1	138
Lipidli Bileşen	3	1	3	114	121
Segmentte Pıhtı Olması		77			77
Cross-Match Uygunsuzluğu		72			72
DİĞER HATALAR		48	11	10	69
Hemolizli Bileşen		19	7	2	28
Hastada tranfüzyon reaksiyonu		12		2	14
Kan bileşeninin yoğun olması		13			13
Fibrinli Bileşen	1		4	7	12
TDP de partikül varlığı				9	9
Bileşenin Kırılması				8	8
Tranfüzyon Kpmplikasyonu		6	1		7
Rh subgrup uygunsuzluğu		6			6
Hct değerlerinin yüksek olması		5			5
AHG Pozitifliği		5			5
Kan Bileşeninin Akışkan Olmaması		4			4
Segment Problemi		4			4
Kan Torbasına Hava Sızması		3			3
Bileşen İle İlgili Hatalar		2			2
Erimiş olarak teslim edilmiş TDP				2	2
Hücreli TDP				2	2
Etiketleme Hatası				1	1
Kaydın Okunaklı Olmaması				1	1
Kell(+) pozitifliği		1			1
A Subgrup Olması		1			1
Lökositli Bileşen	1				1
Genel Toplam	**5**	**1568**	**26**	**736**	**2.335**

İadeler nedenlerine göre incelendiğinde %36'sı Pıhtılı bileşen, %25'i Patlak/Sızıntılı bileşen, %13'ü Direkt Coombs Pozitifliği ve %6'sı grup tipleme hatası nedeniyle yapılmıştır.

P-051

ANKARA TREN GARI PATLAMASINDA NUMUNE EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ TRANSFÜZYON MERKEZİ

Meltem Demirbaş[1], Tülay Yılmaz[1], Gülizar Yurtal Düzgün[1], Bahar Altuntaş[1], Haluk İpek[1], Emine Kırımlı[1], Asım Sabitoğulları[1], Züleyha Ertaş[1], Selin Merih Urlu[2], Gülten Korkmaz Akat[2], Fatma Orhan[1], Funda Ceran[2], Simten Dağdaş[2], Gülsüm Özet[2]

[1]Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kan Transfüzyon Merkezi, Ankara

[2]Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Hematoloji Kliniği, Ankara

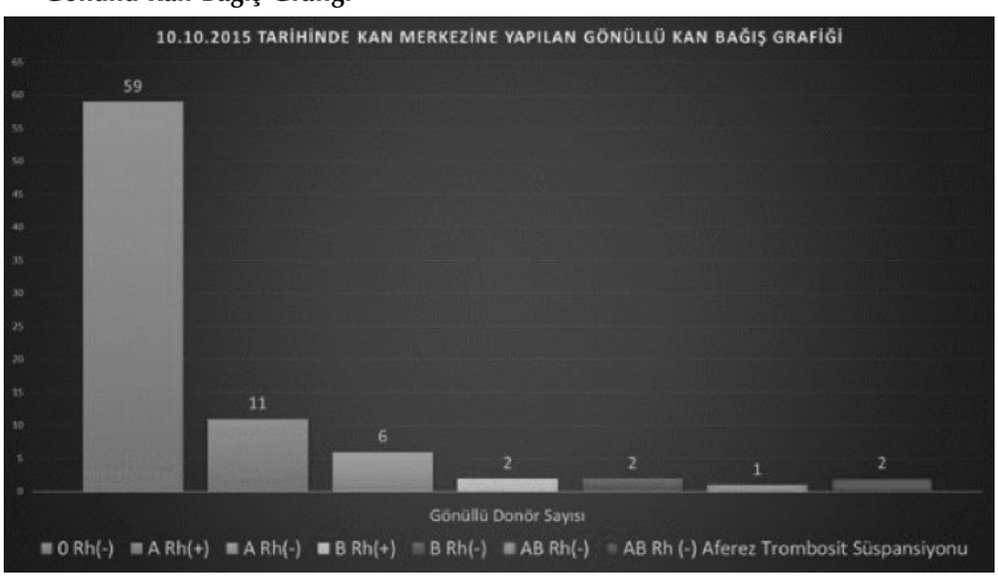
Kan Merkezimiz Şubat 2014 tarihinden itibaren Transfüzyon Merkezi olarak görev yapmaktadır. 10 Ekim 2015 tarihinde (patlamanın olduğu gün) Transfüzyon Merkezimizde 1 hekim, 1 hemşire ve 2 teknisyen nöbetçi idi. Patlama haberinin gelmesi üzerine öncelikle stoklar kontrol edildi. Olayın boyutu başta bilinmediği için tedbiren her kan grubundan ve çoğunlukla O Rh (-) Eritrosit Süspansiyonu olmak üzere Kızılay Kan Merkezinden acil istem yapıldı. Patlama günü toplam 206 adet kan ürünü Kızılay' dan temin edildi.

Patlama haberinin duyulması ile gönüllü bağışçılar merkezimize gelmeye başladı. Hastanemize gelen yaralı sayısının artması üzerine Kan Merkezi doktorları ve hemşireleri gönüllü olarak gelerek çalışmalara katıldı. Genel verici olduğu ve diğer kan gruplarında stok sayımız yeterli olduğu için öncelikle kan grubu O Rh (-) olan kan bağışçıları kabul edildi. Gün içerisinde 59 ünite O Rh (-) olmak üzere 81 ünite kan alındı. Israrla kan vermek isteyen ve başka donasyon merkezine gitmeyi kabul etmeyen 1500 kişinin isim ve kan grubu listesi alınıp, 81'inden kan alınmıştır.

Bu tip acil durumlar da O Rh (-) Eritrosit Süspansiyonu stoğu çok büyük önem kazanmaktadır. Bu nedenle acil durumlarda toplumumuzda O Rh (-) kan grubu olan bireylerin, kan bağışında bulunması ve bu konuda algı oluşturulması önem kazanmaktadır.

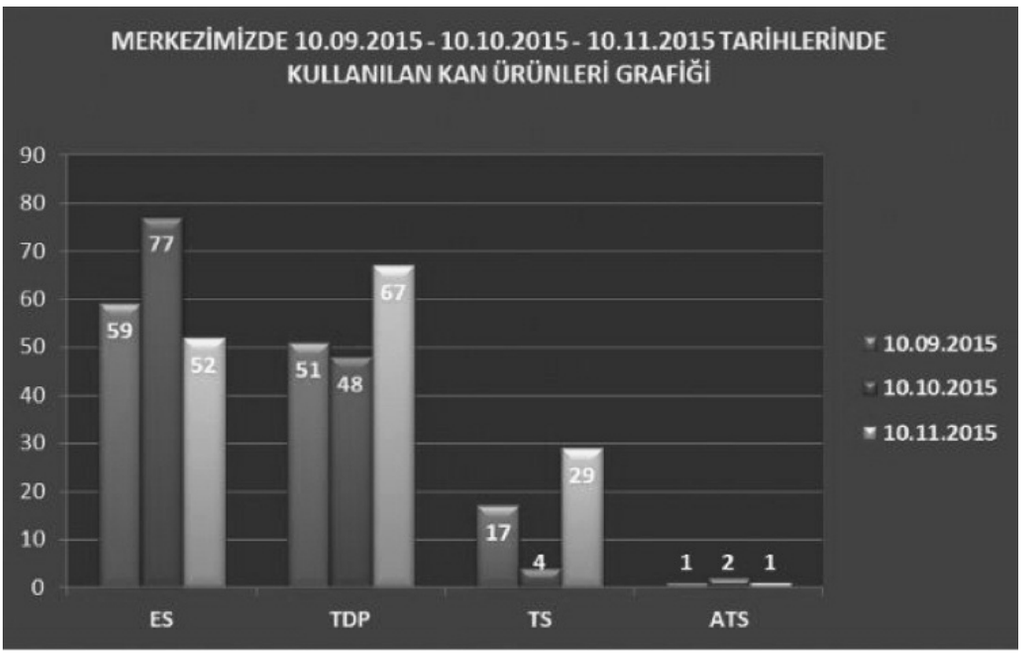
Merkezimiz transfüzyon merkezi olduğu için rutin bağışçı kabulu yapılmamaktadır. Kan ürünleri Kızılay Kan Merkezinden temin edilmektedir. * Tranfüzyon Merkezimizin günlük kan kullanımı konusunda bilgi vermesi açısından 10.09.2015 ve 10.11.2015 tarihlerinde kullanılan kan ürünlerinin, 10.10.2015 olay günü verileri ile karşılaştırması grafikte paylaşılmıştır.

Gönüllü Kan Bağış Grafiği



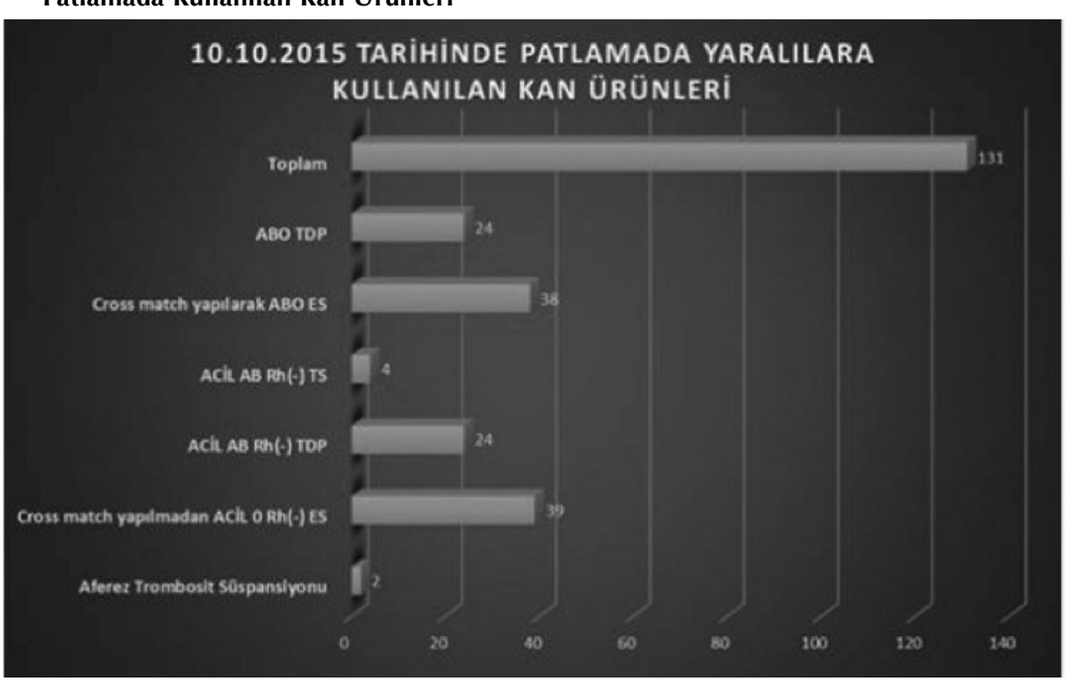
Merkezimiz mevcut 243 Eritrosit Süspansiyonu stoğu ile acile getirilen yaralılara destek vermiştir

Merkezimizde 10.09 2015 - 10.10.2015 - 10.11.2015 Tarihlerinde Kullanılan Kan Ürünleri Grafiği



Transfüzyon Merkezimizin günlük kan kullanımı konusunda bilgi vermesi açısından 10.09.2015 ve 10.11.2015 tarihlerinde kullanılan kan ürünlerinin, 10.10.2015 olay günü verileri ile karşılaştırması grafikte paylaşılmıştır

Patlamada Kullanılan Kan Ürünleri



Patlama sonrası hastanemize getirilen yaralı hastalara acil, crossmatch yapılmadan O Rh (-) Eritrosit Süspansiyonu, AB Rh (-) Taze Donmuş Plazma ve Trombosit Süspansiyonu kullanılmıştır.

P-052

BİR EĞİTİM HASTANESİ BÖLGE KAN MERKEZİNİN BİR YILLIK KAN BAĞIŞÇILARINDAKİ RET NEDENLERİNİN ANALİZİ

Bayhan Bektöre[1], Gökhan Öziz[1], Tuğba Kula Atik[1], Rıza Aytaç Çetinkaya[2], Mehmet Burak Selek[3], Soner Yılmaz[4], Ogün Sezer[3], Vedat Turhan[2]

[1]GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi, Bölge Kan Merkezi, İstanbul

[2]GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Servisi, İstanbul

[3]GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Servisi, İstanbul

[4]GATA Bölge Kan Merkezi, Ankara

AMAÇ: Kan transfüzyonunun doğru endikasyonlarda yapıldığında hayat kurtarıcı olduğu bilinen bir gerçektir ve donörler kanın sağlanabildiği yegane kaynaklardır. Güvenli kan teminindeki en önemli basamak sağlıklı bir donör bulmak, sağlıklı donör bulmaktaki en önemli basamak ise donörlerin titizlikle seçilmesidir. Diğer bir önemli nokta ise herhangi bir risk faktörü taşımayan donörler seçilmeye çalışılırken, sağlık hizmetinde çok değerli olan bu donörlerin gereksiz yere kaybedilmemesine de özen gösterilmesi gerekliliğidir. Bu çalışma ile GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi Bölge Kan Merkezi'ne 01.11.2014-01.11.2015 tarihleri arasındaki bir yıllık dönemde gönüllü olarak başvuran kan bağışçılarındaki ret nedenlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEM: Bir yıllık dönemde Bölge Kan Merkezi'ne başvuran toplam 2462 kan donörünün seçiminde Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi (2011)'nde belirtilen kriterler esas alınmıştır.

BULGULAR: Kan bağışlamak üzere başvuran 2462 donörden 109 (%4.4)'u ret edilmiştir. Bağışçıların ret nedenleri Tablo'da sunulmuştur.

SONUÇ: GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi Bölge Kan Merkezi'nde 01.11.2014-01.11.2015 tarihleri arasında ret edilen bağışçıların donör ret sebeplerinin önemli bir bölümünü lökosit yüksekliği (%29.3) oluşturmuştur. Donör reaksiyonu %16.5'luk bir oranla ikinci sırada iken, Kızılay sistemi geçici ret %10'luk oran ile üçüncü sırada yer almıştır. Kan bağışlamak üzere başvuran 2462 donörden 109 (%4.4)'u ret edilmiştir. Donör ret oranımız Türkiye'de yapılan farklı çalışmalardaki oranlardan daha düşük bulunmuştur. Bu durumun nedeninin kurumumuzdaki gönüllü kan bağışçılarının çoğunun sağlıklı, genç erişkin kişiler olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Donör Ret Sebepleri

Donör Ret Sebebi	Ret Sayısı
Lökosit yüksekliği	32
Donör reaksiyonu	18
Kızılay sistemi geçici red	11
Hemoglobin düşüklüğü	9
Treponema pallidum pozitifliği	8
Kızılay sistemi kalıcı ret	8
Anti-HCV pozitifliği	8
Bağış süresinin dolmaması	6
HBsAg pozitifliği	5
Anti-HIV pozitifliği	2
Trombosit düşüklüğü	2
Toplam	109

P-053

İSTANBUL MEHMET AKİF ERSOY GKDC HASTANESİ KAN MERKEZİ'NDE 5 YILLIK SÜREDE ÜRETİLEN, ALINAN VE KULLANILAN KAN ÜRÜNLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Gülsen Şener, Hakan Tüfekçi, Habibe Erdoğan
Mehmet Akif Ersoy GKDC Eğitim Araştırma Hastanesi Kan Merkezi, İstanbul

AMAÇ: İstanbul Mehmet Akif Ersoy Hastanesi, Avrupa yakasının kardiyoloji, göğüs, kalp ve damar cerrahisi alanlarında hizmet ve eğitim veren tek kalp hastanesidir.Hastanemiz Kan Merkezi, 2010 yılından beri Süreli Bölge Kan Merkezi olarak hizmet vermektedir.Hastalarımızın kan bileşeni ihtiyacı, kan merkezimiz ve Türk Kızılayı Avrupa Bölge Kan Merkezi tarafından karşılanmaktadır.Çalışmamızda, hastanemizde kullanılan kan bileşenlerinin çeşitliliği, kan kaynaklarının yıllara göre dağılımı ve ameliyat sayılarına göre kan ürünü kullanım oranının irdelenmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEM ve GEREÇ: Hastanemiz kan merkezinde, Ocak 2010-Kasım 2015 tarihleri arasında kan merkezimizde üretilen, Kızılay'dan temin edilen, kullanılan kan ürünleri ve ameliyat sayıları retrospektif olarak incelendi.Bu tarihler arasında kan bağışı için uygun donörlerden dörtlü T&B sistemli torbaya (Kansuk) alınan tam kan, buffy coat uzaklaştırılarak bileşenlerine ayrıldı.Havuzlanmış trombosit süspansiyonu hazırlamak için, filtreli trombosit havuzlama torbaları (Kansuk) kullanıldı.Aferez trombosit, otomatik haemonetics aferez cihazı kullanılarak elde edildi.

BULGULAR: 2011, 2012, 2013, 2014 ve 2015 yılı ilk 10 ayında merkezimizde toplam 143274 (%91.62) adet kan ürünü hazırlanırken, Kızılay'dan 13099 (%8.38) adet kan ürünü alınmıştır.Elde edilen ürünlerin oranı, tam kan %0.47, eritrosit %38.84, random trombosit %21.60, aferez trombosit %3.34, havuzlanmış trombosit %0.021, TDP %35.66, kriyopresipitat %0.073 olarak tespit edilmiştir.5 yıllık süreçte kan ürünlerinin 115091(%73.6) adeti kullanılmıştır.Tam kan kullanım oranı %0.40, eritrosit %45.42, random trombosit %15.41, aferez trombosit %3.57, havuzlanmış trombosit %0.023, TDP %35.11, kriyopresipitat %0.06 olarak bulunmuştur.Hazırlanan random trombositlerin %52.5'lik kısmı kullanılmakta ve kalan kısmı imha edilmektedir.Kan ürünü temin ve kullanım sayıları, oranları Tablo 1 ve 2'de sunulmuştur.Hastanemizde, ameliyat başına kan kullanımı ortalama 6 adet olarak gerçekleşmektedir.

SONUÇ: Hastanemizde kullanılan kan ürünleri ihtiyacının önemli bir kısmı, gelişmiş altyapısı ve yetişmiş teknik personeliyle merkezimiz tarafından karşılanmaktadır.Bu tarihler arasında Türk Kızılayı Avrupa Bölge Kan Merkezi'nden özellikle eritrosit tedarikinde destek alınmıştır.Kritik stok seviyesinin baz alınarak gruba göre ürün temini yapılması, rezerve edilen kanların periyodik olarak stoğa aktarılması, miada göre kanların dizilmesi, kullanımının sağlanması ile donasyon artışı olmadan merkezimiz kendine yetebilmektedir.Hastanemiz, kalp damar cerrahisi hastanesi olmasına rağmen tam kan kullanım oranımız, azami hedefin çok altındadır.Random trombosit kullanımı, kısa miadı ve tercih edilmemesi nedeniyle daha sınırlı olup, kullanımı için bilgilendirmeler yapılmaktadır.2015 yılı ameliyat başına kan kullanım miktarı diğer yıllara göre daha düşük olup, eğitim çalışmaları ile daha da azaltılabileceği kanısındayız.

Tablo-1: Yıllara Göre Merkezimizde Üretilen ve Kızılay Avrupa BKM

	2010	2010	2011	2011	2012	2012	2013	2013	2014	2014	2015	2015		
	M.Akif Süreli BKM'den elde edilen ürün sayıları	Kızılay Avrupa BKM'den elde edilen ürün sayıları	M.Akif Süreli BKM'den elde edilen ürün sayıları	Kızılay Avrupa BKM'den elde edilen ürün sayıları	M.Akif Süreli BKM'den elde edilen ürün sayıları	Kızılay Avrupa BKM'den elde edilen ürün sayıları	M.Akif Süreli BKM'den elde edilen ürün sayıları	Kızılay Avrupa BKM'den elde edilen ürün sayıları	M.Akif Süreli BKM'den elde edilen ürün sayıları	Kızılay Avrupa BKM'den elde edilen ürün sayıları	M.Akif Süreli BKM'den elde edilen ürün sayıları	Kızılay Avrupa BKM'den elde edilen ürün sayıları	Toplam	Oranı
Tam Kan	193	0	58	0	114	0	140	0	144	0	88	0	737	%0.47
Eritrosit	7528	2382	9134	1645	7293	963	10288	1059	10634	998	8781	37	60742	%38.84
Random trombosit	411	28	5521	134	5745	147	6340	302	7882	622	6536	102	33770	%21.60
Aferez trombosit	801	0	845	0	858	0	811	0	1072	1	834	0	5222	%3.34
Havuzlanmış trombosit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	0	33	%0.021
TDP	7800	3083	7521	673	7574	138	9410	181	10228	594	8543	10	55755	%35.66
Kriyopresipitat	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0	97	0	114	%0.073
Toplam	16733	5493	23079	2452	21584	1248	26989	1542	29977	2215	24912	149	156373	%100
Oranı	%10.77	%3.51	%14.76	%1.57	%13.80	%0.80	%17.26	%0.99	%19.17	%1.42	%15.93	%0.095	%100	

**2015 yılı ilk 10 ay*

Tablo-2: Yıllara Göre Hastanemizde Kullanılan Kan Ürünleri

	2010	2011	2012	2013	2014	2015		
	Kullanılan	Kullanılan	Kullanılan	Kullanılan	Kullanılan	Kullanılan	Toplam	Oranı
Tam Kan	138	29	64	73	93	64	461	%0.40
Eritrosit	6907	8858	9454	9585	9703	7776	52283	%45.42
Random trombosit	252	2932	3044	3378	4716	3409	17731	%15.41
Aferez trombosit	638	687	697	633	875	580	4110	%3.57
Havuzlanmış trombosit	0	0	0	0	0	26	26	%0.023
TDP	7270	6836	6797	6791	7728	4989	40411	%35.11
Kriyopresipitat	0	0	0	0	0	69	69	%0.06
Toplam	15205	19342	20056	20460	23115	16913	115091	
Oranı	%13.21	%16.8	%17.43	%17.78	%20.08	%14.70		

**2015 yılı ilk 10 ay*

Tablo-3: Yıllara Göre Hastanemizde Yapılan Ameliyat Sayıları

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Ameliyat sayıları	2168	3419	3231	3467	3827	3384

2015 yılı ilk 10 ay

P-054

SON BEŞ YILDA KAN MERKEZİ'NE BAŞVURAN DONÖRLERDEN TEMİN EDİLEN KAN VE KAN ÜRÜNLERİNİN KAN GRUPLARINA GÖRE DAĞILIMI; SAKARYA

Selda Özbayraktar[1], Rabia Gün[1], Tayfur Demiray[2], Mehmet Köroğlu[3], Ahmet Özbek[3], Kerem Yılmaz[3], Mustafa Altındiş[3]

[1]Sakarya Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı, Sakarya

[2]Sağlık Bakanlığı Sakarya Üniversitesi Sakarya Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kan Merkezi, Sakarya

[3]Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Sakarya

AMAÇ: Son beş yılda Sakarya Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi' ne başvuran donörlerden elde edilen kan ve kan ürünlerinin kan gruplarına göre dağılımı ile stokların da buna göre belirlenmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEM: Kan transfüzyonu merkezimizde, 01 Ocak 2010 – 30 Eylül 2015 tarihleri arasında, donörlerden elde edilen kan ve kan ürünlerinin kan grupları otomasyon sistemi kayıtlarından retrospektif olarak taranıp veriler elde edilmiştir. Kan grubu tayini jel kart santrifügasyon yöntemi ile yapılmıştır.

BULGULAR: Kan ürünlerine ve kan gruplarının dağılım oranları Tablo 1, 2, 3 ve 4'te derlenmiştir.

SONUÇ: Hastanemiz transfüzyon merkezi 2009 yılında "Kan Merkezi", 2010 yılında "Süreli Bölge Kan Merkezi" ve 2011 yılından beri de "Transfüzyon Merkezi" olarak hizmet vermektedir. Bu sebeple kan ve kan ürünleri temininde özellikle 2011 senesinden itibaren Bölge Kan Merkezi'ne (BKM) başvurulmakta dolayısıyla da gönüllülerden kan bağışı alınması işleminde yıllar geçtikçe azalma saptanmaktadır. Bununla birlikte Kızılay BKM' den teminin sağlanamadığı durumlarda yine gönüllü bağışçılara başvurmaktadır. Alınan bu kan ve kan ürünleri kan grupları açısından değerlendirildiğinde kan grubu dağılımı Türkiye verileri ile paralellik göstermektedir. Ayrıca kan merkezlerinin bulundukları illerde kan grubu dağılımlarını değerlendirmeleri kritik stok kararını belirlemeleri açısından faydalı olacaktır kanısındayız.

Tablo 1: Merkezimizde hazırlanan eritrosit süspansiyonlarının yıllar içinde kan gruplarına göre dağılımı.

Kan Grupları	2010		2011		2012		2013		2014		2015 (9 ay)		TOPLAM
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
A Rh (+)	2100	38	769	38	159	34	660	41	629	42	600	43	**4917**
A Rh (-)	305	5	122	6	71	15	169	11	135	9	103	7	**905**
B Rh (+)	645	12	192	10	22	5	136	8	108	7	98	7	**1201**
B Rh (-)	76	1	76	4	24	5	36	2	30	2	43	4	**285**
AB Rh (+)	344	6	125	6	46	10	120	7	99	7	82	6	**816**
AB Rh (-)	52	1	41	2	19	4	38	3	35	3	34	2	**219**
0 Rh (+)	1740	32	548	27	72	15	350	21	345	23	339	24	**3394**
0 Rh (-)	255	5	130	7	59	12	120	7	108	7	105	7	**777**
TOPLAM	**5517**	**100**	**2003**	**100**	**472**	**100**	**1629**	**100**	**1489**	**100**	**1404**	**100**	**12514**

Tablo 2: Merkezimizde hazırlanan tam kanların yıllar içinde kan gruplarına göre dağılımı

Kan Grupları	2010		2011		2012		2013		2014		2015 (9 ay)		TOPLAM
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
A Rh (+)	8	5	77	37	40	36	122	41	135	45	118	48	**500**
A Rh (-)	15	9	14	7	11	10	20	7	29	10	27	11	**116**
B Rh (+)	26	17	37	18	6	5	31	11	25	8	22	9	**147**
B Rh (-)	5	3	5	2	3	3	6	2	4	1	5	2	**28**
AB Rh (+)	17	11	11	5	6	5	19	6	26	9	17	6	**96**
AB Rh (-)	1	1	2	1	1	1	3	1	4	1	2	1	**13**
0 Rh (+)	76	49	43	21	36	33	82	28	69	24	48	20	**354**
0 Rh (-)	8	5	18	9	8	7	11	4	7	2	7	3	**59**
TOPLAM	**156**	**100**	**207**	**100**	**111**	**100**	**294**	**100**	**299**	**100**	**246**	**100**	**1313**

Tablo 3: Merkezimizde hazırlanan trombosit süspansiyonlarının yıllar içinde kan gruplarına göre dağılımı

Kan Grupları	2010		2011		2012		2013		2014		2015 (9 ay)		TOPLAM
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
A Rh (+)	34	31	143	54	177	47	243	49	250	45	209	44	**1056**
A Rh (-)	8	7	12	5	24	6	26	5	37	7	31	7	**138**
B Rh (+)	6	6	24	9	10	3	26	5	32	6	29	6	**127**
B Rh (-)	4	4	4	2	2	1	4	1	3	1	2	1	**19**
AB Rh (+)	20	19	22	8	17	5	33	7	38	7	35	7	**165**
AB Rh (-)	0	0	0	0	0	0	3	1	3	1	2	1	**8**
0 Rh (+)	35	32	46	17	114	30	140	28	152	28	144	30	**631**
0 Rh (-)	1	1	12	5	30	8	22	4	25	5	20	4	**110**
TOPLAM	**108**	**100**	**263**	**100**	**374**	**100**	**497**	**100**	**540**	**100**	**472**	**100**	**2254**

Tablo 4: Merkezimizde hazırlanan taze donmuş plazmanın yıllar içinde kan gruplarına göre dağılımı

Kan Grupları	2010		2011		2012		2013		2014		2015 (9 ay)		TOPLAM
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
A Rh (+)	465	40	362	33	416	35	520	40	597	42	583	46	**2943**
A Rh (-)	68	6	76	7	81	7	86	7	97	7	88	7	**496**
B Rh (+)	96	8	103	10	106	9	110	9	129	9	99	8	**643**
B Rh (-)	24	2	30	3	35	3	36	3	32	2	23	2	**180**
AB Rh (+)	76	7	84	8	89	7	92	7	97	7	68	5	**506**
AB Rh (-)	10	1	16	1	18	2	22	2	26	2	17	1	**109**
0 Rh (+)	352	31	344	32	376	31	330	26	342	24	327	26	**2071**
0 Rh (-)	56	5	69	6	77	6	83	6	92	7	67	5	**444**
TOPLAM	**1147**	**100**	**1084**	**100**	**1198**	**100**	**1279**	**100**	**1412**	**100**	**1272**	**100**	**7392**

P-055

SON BEŞ YILDA, KIZILAY'DAN KAN VE KAN ÜRÜNLERİ TEMİN ETME ORANLARI; SAKARYA

Rabia Gün[1], Selda Özbayraktar[1], Tayfur Demiray[2], Mehmet Köroğlu[3], İhsan Hakkı Çiftçi[3], Ümit Kılıç[3], Mustafa Altındiş[3]

[1]Sakarya Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı, Sakarya

[2]Sağlık Bakanlığı Sakarya Üniversitesi Sakarya Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kan Merkezi, Sakarya

[3]Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji AD, Sakarya

AMAÇ: Sakarya Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesinde (SÜEAH) tedavi gören hastaların kan ve kan ürünü ihtiyaçlarını özellikle 2011 senesinden itibaren öncelikli olarak Kızılay'dan talep etmekte olup, gönüllülük prensibine dayalı olarak da SÜEAH Kan Transfüzyon Merkezine başvuran kan bağışçılarından da temin etmektedir. Bu çalışmada merkezimizin Kızılay'dan talep edilen kan ve kan ürünlerinin karşılanabilme oranının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEMLER: Ocak 2010- Eylül 2015 tarihleri arasındaki SÜEAH Kan Transfüzyon Merkezi kayıtları retrospektif olarak taranarak veriler elde edilmiştir.

BULGULAR: Yıllara göre Kızılay'dan talep edilen kan ürünlerinin miktarları ile Kızılay tarafından karşılanan ürünlerin miktar ve karşılama oranları Tablo'da verilmiştir.

SONUÇ: Kızılay'dan talep edilen kan ve kan ürünlerinin karşılanma oranları incelendiğinde, SÜEAH Kan Transfüzyon Merkezince yapılan kan ve kan ürünlerine ait taleplerin Kızılay tarafından karşılanma oranlarının yıllar içinde azaldığı görülmüştür. Bununla birlikte, özellikle taze donmuş plazma gibi kan ürünlerinde, tüm yıllar dikkate alındığında, Kızılay'dan temin oranlarının yüksek olduğu görülmektedir. Hizmetin sürekliliği açısından, ihtiyaçların zamanında ve uygun şekilde karşılanmasında, kısıtlı kaynakların verimli kullanılmasında Transfüzyon merkezleri ve Kızılay arasında sağlıklı iletişimin temel bir unsur olduğu tekrar vurgulanmalıdır.

Tablo 1: Kan ve kan ürünlerinin yıllara göre talep ve karşılanma oranları

Yıllar	Talep/Temin	Eritrosit Süspansiyonu	Taze Donmuş Plazma	Random Trombosit Süspansiyonu	Aferez Trombosit Süspansiyonu
2010	Talep Edilen (n)	2052	2458	12	-
	Karşılanan (%)	1827 (%89)	2458 (%100)	12 (%100)	-
2011	Talep Edilen (n)	9985	2617	-	-
	Karşılanan (%)	6598(%66)	2574 (%98)	-	-
2012	Talep Edilen (n)	22090	3602	1060	325
	Karşılanan (%)	9908 (%45)	3581 (%99)	1022 (%96)	51 (%16)
2013	Talep Edilen (n)	40939	4456	1097	714
	Karşılanan (%)	11895 (%29)	4205(%95)	1095 (%99)	95 (%13)
2014	Talep Edilen (n)	38055	7206	2077	820
	Karşılanan (%)	13549 (%36)	7000 (%97)	1765 (%85)	102 (%12)
2015	Talep Edilen (n)	55135	4614	2110	489
	Karşılanan (%)	9784 (%18)	4444 (%96)	1817 (%86)	21 (%4)

P-056

KIZILAY'DAN KAN VE KAN ÜRÜNLERİ TEMİN ETME ORANLARI; MALATYA

Selda Özbayraktar[1], Nazif Akel[2], İlker Ekinci[2], Osman İçel[2], Mahmut Saraç[2], Rabia Gün[1], Mehmet Köroğlu[3]

[1]Sakarya Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı Yüksek Lisans Öğrencisi, Sakarya

[2]Sağlık Bakanlığı Malatya Devlet Hastanesi, Kan Merkezi, Malatya

[3]Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji AD, Sakarya

AMAÇ: Bu çalışmada hastanemiz Transfüzyon Merkezi tarafından Kızılay'dan talep edilen kan ve kan ürünlerinin kan grupları dağılımına göre karşılanabilme oranlarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEMLER: 01 Şubat 2014 - 14 Ekim 2015 tarihleri arasındaki Malatya Devlet Hastanesi Kan Transfüzyon Merkezi kayıtları retrospektif taranarak veriler elde edilmiştir.

BULGULAR: Belirtilen zaman aralığında Kızılay'dan talep edilen ve karşılanan kan ve kan ürünlerinin kan gruplarına göre oranları Tablo 1, 2, 3, 4 ve 5'de verilmiştir.

SONUÇ: Kızılay'dan talep edilen kan ve kan ürünlerinin karşılanma oranları incelendiğinde, talep edilen Aferez Trombosit ve Tam Kan ürünlerinin hiç birinin karşılanamadığı, en fazla Eritrosit süspansiyonu talebinde bulunulduğu ve talebin %82'sinin karşılandığı, Taze Donmuş Plazma ve Random Trombosit'in de %81'inin karşılandığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca tablolarda yer almayan pediatrik torba istemlerinin de Kızılay tarafından karşılanmadığı bilinmektedir. Hizmetin sürekliliği açısından, ihtiyaçların zamanında ve uygun şekilde karşılanması ve kısıtlı kaynakların verimli kullanılmasında, Transfüzyon merkezleri ve Kızılay arasında sağlıklı iletişimin temel bir unsur olduğu tekrar vurgulanmalıdır.

Tablo-1: Aferez Trombosit'in Talep ve Karşılanma Oranları

ÜRÜN	KAN GRUBU	TALEP EDİLEN n	KARŞILANAN %	FARK
Aferez Trombosit	0 Rh (-) Negatif	5	0 (%0)	5
	B Rh (+) Pozitif	3	0 (%0)	3
TOPLAM		8	0 (%0)	8

Tablo-2: Eritrosit Süspansiyonu'nun Talep ee Karşılanma Oranları

ÜRÜN	KAN GRUBU	TALEP EDİLEN n	KARŞILANAN %	FARK
Eritrosit Süspansiyonu	0 Rh (-) Negatif	852	452 (%53)	400
	0 Rh (+) Pozitif	4054	3521 (%87)	533
	A Rh (-) Negatif	647	477 (%74)	170
	A Rh (+) Pozitif	4834	4154 (%86)	680
	AB Rh (-) Negatif	291	85 (%29)	206
	AB Rh (+) Pozitif	707	591 (%84)	116
	B Rh (-) Negatif	346	201 (%58)	145
	B Rh (+) Pozitif	1314	1234 (%94)	80
TOPLAM		13045	10715 (%82)	2330

Tablo-3: Random Trombosit'in Talep ve Karşılanma Oranları

ÜRÜN	KAN GRUBU	TALEP EDİLEN n	KARŞILANAN %	FARK
Random Trombosit Süsp.	0 Rh (-) Negatif	32	18 (%56)	14
	0 Rh (+) Pozitif	239	170 (%71)	69
	A Rh (-) Negatif	11	9 (%82)	2
	A Rh (+) Pozitif	241	230 (%95)	11
	AB Rh (+) Pozitif	9	6 (%67)	3
	B Rh (-) Negatif	3	0 (%0)	3
	B Rh (+) Pozitif	50	40 (%80)	10

Tablo-4: Taze Donmuş Plazma'nın Talep ve Karşılanma Oranları

ÜRÜN	KAN GRUBU	TALEP EDİLEN n	KARŞILANAN %	FARK
Taze Donmuş Plazma	0 Rh (-) Negatif	255	255 (%100)	0
	0 Rh (+) Pozitif	2000	1785 (%89)	215
	A Rh (-) Negatif	132	127 (%96)	5
	A Rh (+) Pozitif	2490	2019 (%81)	471
	AB Rh (-) Negatif	83	47 (%57)	36
	AB Rh (+) Pozitif	475	303 (%64)	172
	B Rh (-) Negatif	100	72 (%72)	28
	B Rh (+) Pozitif	975	659 (%68)	316
TOPLAM		6510	5267 (%81)	1243

Tablo-5: Tam Kan'ın Talep ve Karşılanma Oranları

ÜRÜN	KAN GRUBU	TALEP EDİLEN n	KARŞILANAN %	FARK
Tam Kan	0 Rh (-) Negatif	13	0 (%0)	13
	0 Rh (+) Pozitif	64	0 (%0)	64
	A Rh (-) Negatif	4	0 (%0)	4
	A Rh (+) Pozitif	50	0 (%0)	50
	AB Rh (-) Negatif	4	0 (%0)	4
	AB Rh (+) Pozitif	7	0 (%0)	7
	B Rh (-) Negatif	2	0 (%0)	2
	B Rh (+) Pozitif	5	0 %0)	5
TOPLAM		149	0 (%0)	149

P-057

BAĞIŞÇI BİLGİLENDİRMESİ YETERLİ Mİ?

Haydar Veske[1], Haluk Uyanık[2], Zeynep Tuncel[1], Naile Mısırlıoğlu[1], Hüsnü Altunay[1], İhsan Karadoğan[1]
[1]Özel Medstar Antalya Hastanesi, Antalya
[2]Türk Kızılayı Batı Akdeniz Bölge Kan Merkezi, Antalya

Hastanemize trombosit bağışçısı olarak başvuran kişilerin sorgulamalarında daha önce kan bağışında bulundukları ve geçici veya kalıcı ret alanların bir kısmının bağış süresi dolmadan tekrar başvurdukları gözlenmiştir. Bağışçılar sorgulama formunu uygun olarak doldurmalarına rağmen Kızılay Medulla sisteminde bağışa uygun olmadıkları tespit edilmiştir. Bu çalışma uygun olmayan bağışçıların oranını ortaya çıkarmak amacıyla yapılmıştır.

Özel Medstar Antalya Hastanesi'ne 2015 yılı Ocak-Ekim tarihlerinde 4496 Bağışçı başvurmuş, bunların 29'u (%0.6) bağış yapmaya uygun olmadıkları için ret edilmişlerdir.

Trombosit aferez bağışı için başvuranlara bağışçı sorgulama ve onam formu doldurtturulur, Kızılay Medulla sisteminden kontrol edilir ve doktor muayenesinin ardından kabul edilirler. Tablo'da sistemden ret aldığı tespit edilenlerin listesi görülmektedir.

Türk Kızılayı geçici ret alan kişileri Kan Merkezi Hekimleri aracılığı ile ne kadar süre ile ret ettiklerini bildirmektedir. Kalıcı ret ise kişiler Kan Bağış Merkezine çağırılıp ret nedeni kendilerine anlatılır ve karşılığında bilgilendirme formu imzalatılır. Bağış süresi ise Bağışçı bilgilendirme ve onam formunda açıklanmaktadır.

Geçici ret alan bağışçıların %46 sı bilgisi olmasına rağmen bağış için başvurmuştur. Bağışçılar hasta yakını olduklarını, bir problem çıkmayacağını düşündüklerini bildirmişlerdir.

Tüm kalıcı ret alan bağışçılar bilgilerinin olmadığını söylemişlerdir. Kalıcı ret alanların %33'ünün Kızılay tarafından bilgilendirildiği ortaya çıkmıştır. Başka şehirlerde ret alan 3 kişi bilgim yok diyerek Antalya'da tekrar bağış için başvur-

muşlardır.

Bağış süresi dolmamış dokuz bağışçının ikisi bilgilerinin olmasına rağmen hastaya faydalı olmak için başvurduklarını söylemişlerdir. Kalan yedi bağışçı bilgilerinin olmadığını söylemişlerdir.

Bağışçı seçimi kan merkezlerinin önemle üzerinde durduğu konulardan birisidir. Bağışçıların doğru beyanlarda bulunduğu kabul edilir. Ancak az da olsa ret listesinde bulunan kişilerin faydalı olma bahanesiyle kan bağışını zorladıkları görülmektedir. Hem bağışçıyı hem de alıcıyı korumak amacıyla Kızılay Medulla Sisteminin her bağışta dikkatli bir şekilde gözden geçirilmesi önemlidir.

Ocak-Ekim 2015 Arasında Kızılay Medulla Sisteminde Ret Alanlar

KAN GRUBU	Bağış Tarihi	Ret Türü	BİLGİSİ OLUP OLMADIĞI	SON BAĞIŞ YERİ
A Rh (+)	OCAK	GEÇİCİ	BİLGİSİ YOK	KIZILAY
A Rh (+)	ŞUBAT	GEÇİCİ	BİLGİSİ YOK	KIZILAY
B Rh (+)	ŞUBAT	GEÇİCİ	BİLGİSİ YOK	KIZILAY
O Rh (+)	ŞUBAT	GEÇİCİ	BİLGİSİ YOK	KIZILAY
O Rh (+)	ŞUBAT	GEÇİCİ	BİLGİSİ var	KIZILAY
O Rh (+)	MART	GEÇİCİ	BİLGİSİ var	KIZILAY
A Rh (+)	MART	KALICI	BİLGİSİ YOK	İSKENDERUN /KIZILAY
O Rh (+)	MART	GEÇİCİ	BİLGİSİ var	KIZILAY
O Rh (-)	MART	GEÇİCİ	BİLGİSİ var	KIZILAY
A Rh (+)	MART	KALICI	BİLGİSİ YOK	GAZİANTEP/KIZILAY
O Rh (+)	NİSAN	KALICI	BİLGİSİ YOK	EDİRNE/KIZILAY
B Rh (+)	NİSAN	GEÇİCİ	BİLGİSİ var	KIZILAY
O Rh (+)	MAYIS	KALICI	BİLGİSİ YOK	KIZILAY
B Rh (+)	MAYIS	GEÇİCİ	BİLGİSİ var	KIZILAY
O Rh (+)	HAZİRAN	GEÇİCİ	BİLGİSİ YOK	KIZILAY
A Rh (+)	TEMMUZ	GEÇİCİ	BİLGİSİ YOK	KIZILAY
B Rh (+)	TEMMUZ	BAĞIŞ SÜRESİ DOLMAMIŞ	BİLGİSİ YOK	KIZILAY
A Rh (+)	TEMMUZ	BAĞIŞ SÜRESİ DOLMAMIŞ	BİLGİSİ YOK	KIZILAY
A Rh (-)	TEMMUZ	BAĞIŞ SÜRESİ DOLMAMIŞ	BİLGİSİ YOK	KIZILAY
B Rh (+)	TEMMUZ	KALICI	BİLGİSİ var	KIZILAY
A Rh (+)	TEMMUZ	KALICI	BİLGİSİ var	KIZILAY
B Rh (+)	AĞUSTOS	BAĞIŞ SÜRESİ DOLMAMIŞ	BİLGİSİ YOK	KIZILAY
O Rh (+)	EYLÜL	BAĞIŞ SÜRESİ DOLMAMIŞ	BİLGİSİ YOK	KIZILAY
O Rh (+)	EYLÜL	BAĞIŞ SÜRESİ DOLMAMIŞ	BİLGİSİ YOK	KIZILAY
B Rh (+)	EYLÜL	GEÇİCİ	BİLGİSİ YOK	KIZILAY
O Rh (+)	EKİM	GEÇİCİ	BİLGİSİ var	KIZILAY
B Rh (+)	EKİM	BAĞIŞ SÜRESİ DOLMAMIŞ	BİLGİSİ var	KIZILAY
AB Rh (+)	EKİM	BAĞIŞ SÜRESİ DOLMAMIŞ	BİLGİSİ YOK	KIZILAY
A Rh (-)	EKİM	BAĞIŞ SÜRESİ DOLMAMIŞ	BİLGİSİ var	KIZILAY

P-058

DAHA FAZLA KAN BAĞIŞÇISINA İHTİYACIMIZ VAR: YENİ GERİ KAZANIM MEKANİZMALARININ OLUŞTURULMASI

Soner Yılmaz[1], Aytekin Ünlü[2], Rıza Aytaç Çetinkaya[3], Mehmet Yapar[4], İsmail Yaşar Avcı[5], Sebahattin Yılmaz[1], Can Polat Eyigün[6]

[1]Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Bölge Kan Merkezi, Ankara

[2]Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı, Ankara

[3]Asker Hastanesi, Isparta

[4]Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Ankara

[5]Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı Başkanlığı, Ankara

[6]SANKO Üniversitesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı Başkanlığı, Ankara

AMAÇ: Transfüzyon yoluyla Hepatit B virus (HBV) enfeksiyonu bulaş riskinin azaltılması için Hepatit B kor antijenine karşı oluşmuş olan antikorlar (anti-HBc) taranmaktadır. Bu çalışmada, Gülhane Askeri Tıp Fakültesi Bölge Kan Merkezine kan bağışlayan ve anti-HBc testi pozitif olan bağışçıların tekrar kan bağışlayabilmeleri için uygulanabilecek geri kazanım mekanizmalarının bağışçı havuzu üzerine olan etkisini değerlendirmeyi amaçladık.

YÖNTEM: Toplam 5148 gönüllü kan bağışçısı Ocak ve Mayıs 2015 tarihleri arasında ELISA yöntemiyle HBsAg, anti-HBc total ve diğer mikrobiyolojik tarama testleri yönünden tarandı. Anti-HBc total test sonucu pozitif çıkan bağışçıların örnekleri ilave testlere tabi tutuldu.

BULGULAR: Toplam 5127 HBsAg negatif kan bağışçısının 515 (%10)'inde anti-HBc total testi pozitifken, 4612 (%90)'sinde negatifti. Anti-HBc total testi pozitif olan bağışçıların 461 (%89.5)'inde en az bir serolojik parametre pozitif olarak saptanırken 54 (%10.5)'ünde tüm parametreler negatifti. İzole anti-HBc total pozitifliğine ise %1.3 (69/5127) oranında rastlanıldı. İzole anti-HBc pozitif olanların 54'ü aynı zamanda anti-HBe ve HBeAg yönünden negatifti. Örneklerin hiçbirinde HBV-DNA pozitifliği saptanmadı.

SONUÇ: Elde edilen sonuçlar, Avrupa Birliği Tıbbi Kalite Direktifleri (EDQM) kriterlerine göre değerlendirildiğinde %10'luk bağışçı kaybımız %4'lere düşmektedir. Dünya genelinde birçok geri kazanım mekanizması uygulanmakta olup, ülkemizde de bağışçı havuzu için böylesine bir mekanizmanın geliştirilmesine ve de uygulanmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

GATF Bölge Kan Merkezi 2013 Ocak ayı itibariyle kan güvenilirliğinin arttırılması için ülkemizde ilk kez olmak kaydıyla mikrobiyolojik tarama testleri kapsamına "anti-HBc total " testini katmıştır. Nükleik Asit Testleri (NAT) ile çalışma imkanı olmayan birimler için bu test oldukça önemlidir. Bununla beraber merkezimizde yaşanılan bağışçı kayıpları %10 seviyelerine ulaşmıştır. Bu kayıp beraberinde artmış torba maliyetlerini, işgücü ve emek kaybını da getirmektedir. Yeni hazırlanan Ulusal Kan Ürünleri Rehberi' nde de yer verilmiş olan bu teste bir başka açısı kazandırmayı amaçlayan bu çalışmamızın sözlü bildiri olarak meslektaşlarımıza daha iyi aktarılabileceğine inanmaktayız.

Not : Bu bildiri 3. KLİMUD Kongresinde poster sunum olarak sunulmuştur. Çalışma multidisipliner nitelikte olup başta Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı olmak üzere Tıbbi Mikrobiyoloji ve Enfeksiyon Hastalıkları Bilim Dallarını yakından ilgilendiren bir niteliğe haizdir. Bu çalışma Transfusion and Apheresis Science dergisinde orjinal makale olarak yayınlanmak üzere kabul edilmiştir. Bu nedenle yapmış olduğumuz çalışmamızın kan bankacılığı camiasınca değerlendirilip tartışmaya açılmasında büyük fayda olduğuna inanmaktayız.

Anti-HBc Total Testi Pozitif Olan Kan Bağışçılarının Serolojik Profili

Serolojik belirteçler	Pozitif sonuç sayısı	Yüzde (%)
Anti-HBc (+) ve anti HBs (+)	260	50.5
Anti-HBc (+), anti HBs (+) ve antiHBe (+)	186	36.1
Anti-HBc (+), anti HBs (-), HBeAg (-), Anti-HBe Ag (-)	54	10.5
Anti-HBc (+) ve anti-HBe (+)	15	2.9

P-059

HİSAR INTERCONTINENTAL HOSPITAL YENİDOĞAN KAN GRUPLARI VE DİREKT COOMBS TESTİ SONUÇLARI

Ramazan Gözüküçük, Hanım Takkaç, Dilek Yangıncı, Yılmaz Argün, Dilek Kenan, Bekir Sami Uyanık
Hisar Intercontinental Hospital, Klinik Laboratuvarlar, Kan Transfüzyon Merkezi, İstanbul

AMAÇ: Yeni doğanın rutin değerlendirme işlemleri yanında, kan grubu tayini ve Coombs testinin, ciddi sorunların gelişmesini önleme ve tedavisi için doğru ve kısa zamanda sonuçlandırılması gerekir. Yeni doğan hastalıkları konusunda aileler çok hassas olup, erken tanı için hastaneye güvenmek istemektedirler. Kan transfüzyon merkezinin fonksiyonlarında önemli bir yer tutan bu konuya dikkat çekmek, yeni doğanlardaki Direkt Coombs testiyle birlikte, kan grubu dağılım yüzdeleri çıkarılarak, kendi verilerimizle, kan transfüzyon merkezimize yararlı bilgiler sağlamak amaçlanmıştır.

YÖNTEMLER: 01 Eylül 2014-01 Eylül 2015 tarihleri arasında Hisar Intercontinental Hospital Kan Transfüzyon Merkezin'de (KTM) 459 Yenidoğanda kan grubu tayinleri ve Direkt Coombs testi yapılmıştır. Kan grubu tayini için Ortho Bio Vue System Yenidoğan kartları kullanılmıştır. Ayrıca, zayıf veya negatif reaksiyonlar mikroskobik olarak ta kontrol edilmiştir. Tüm kan grubu sonuçları raporlanmadan önce ikinci bir tekniker tarafından teyit edilmekte ve çift kontrol sistemi ile ikinci bir kişi tarafından onaylanmaktadır.

BULGULAR: Aralık 2011-Eylül 2012 tarihleri arasında yapılan 226'sı kız, 233'ü erkek olmak üzere toplam 459 adet yenidoğana kan grubu değerlendirmesi yapılmıştır. Kan grubu dağılımı; ARh(+) 170(%37.0), ARh(-) 25(%5.4), ORh(+) 146(%31.8), ORh(-) 14(%3.1), BRh (+) 67(%14.6), BRh(-) 7(%1.5), ABRh(+) 29(%6.3) ve ABRh(-) 1(% 0.2) olarak bulunmuştur. Aynı kart üzerinde değerlendirilen Direkt Coombs testi sonucuna göre yenidoğanların 9'ünde (%1.9) pozitif olarak saptanmıştır.

SONUÇ: Yeni doğanlarımızın 1 yılık kan grubu dağılımı incelendiğinde, A Rh(+) ve ORh(+), %37 ve %32 yüzdeleri 2/3'ünü teşkil ettiği görülmüştür. Bu yüzdeler hastanemizde kullanılan kan ve kan ürünleri yüzdelerine yakın olup kritik stok seviyelerine de uygundur. Direkt Coombs pozitifliği %2 oranında olsa bile, yenidoğanlar için özel kan grubu kartlarının kullanılması, primer hekimine sonucunun kısa zamanda ve güvenle raporlanması, alınacak önlemler için gereklidir. Kan transfüzyon merkezleri, hastanenin farklı alanlarında verdiği hizmetlerle ilgili analizler yapıp değerlendirmesi, hasta güvenliği ve hizmetin kalitesine katkı yapacaktır.

P-060

KAN BAĞIŞÇISI TİPİ TEMELİNDE GATA BÖLGE KAN MERKEZİ'NİN DÖRT YILLIK SEROPREVELANS VERİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Soner Yilmaz[1], Rıza Aytaç Çetinkaya[2], Ümit Savaşçı[1], Cumhur Artuk[3], Aytekin Ünlü[4], Sebahattin Yılmaz[1], Turker Turker[5], İsmail Yaşar Avcı[3], Bülent Ahmet Beşirbellioğlu[3]

[1]Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Bölge Kan Merkezi, Ankara

[2]Asker Hastanesi, Isparta, Türkiye

[3]Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı Başkanlığı, Ankara

[4]Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı Başkanlığı, Ankara

[5]Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı Başkanlığı, Ankara

AMAÇ: Kan bankacılığı pratiğinde mikrobiyolojik tarama testlerinin yapılması yasal olarak zorunlu olmakla beraber tek başına güvenilir kanı elde etmede konusunda bu testler yetersiz kalmaktadır. Kan bağışçısı seçimi ve bağışçı organizasyonu, güvenli kan temini için oluşturulan güvenlik zincirinin önemli ve tamamlayıcı bir parçasıdır. Bu çalışmada, Gülhane Askeri Tıp Fakültesi Bölge Kan Merkezine 2011-2015 yılları arasında kan bağışlayanların zorunlu mikrobiyolojik tarama test sonuçlarının değerlendirilmesi ve tarama test sonuçlarıyla bağışçı profillleri arasındaki muhtemel ilişkinin gösterilmesi ortaya konması amaçlandı.

YÖNTEM: 42258 kan bağışçısına ait kan örnekleri mikrobiyolojik tarama testleri kapsamında HBsAg, anti-HCV, anti-HIV-1/2 ve anti-treponoma pallidum (TP) antikor açısından tarandı. Testler mikropartikül enzim immunoassay (MEIA) yöntemiyle tam otomatize cihaz (Architect, Abbott, IL, USA) kullanılarak çalışılıldı. Tüm doğrulama testleri Ulusal Halk Sağlığı Laboratuvarı'nda yapıldı.

BULGULAR: Toplam 42258 kan bağışçısının 22434'ü (%53.1) asker, 13845'i (%32.8) replasman bağışçısı, 5979'u (%14,1) ise gönüllü bağışçıydı. Bağışçıların büyük çoğunluğu (%97.9). erkekti. Asker bağışçıların, replasman bağışçılarının ve gönüllü bağışçıların yaş ortalamaları sırasıyla 21.69±1.98, 34.22±8.96 ve 31.06±9.83'dü. HBsAg, anti-HCV, anti-HIV ve anti-TP pozitiflik oranları sırasıyla %0.6, %0.018, %0.002 ve %0.026 olarak tespit edildi (Tablo 1). HBsAg ve anti-TP pozitiflik oranları asker ve replasman tip bağışçılarda önemli ölçüde yüksektir ($p < .001$, $p = .009$ sırasıyla). Gönüllü bağışçılar referans alınarak yapılan değerlendirmede asker ve replasman tip bağışçıların tahmini rölatif riski sırasıyla 5.9 ve 2.1 olarak bulundu (Tablo 2).

SONUÇ: Çalışmamız sonuçlarına göre HbsAg taşıyıcılığı yönünden asker bağışçılar gönüllü bağışçılara göre yaklaşık 6 kat daha riskli bulunmuştur. Bu veri, bağışçı seçiminin güvenilir kana ulaşma konusundaki önemini vurgulamaktadır. Bölge Kan Merkezleri'nin yapacakları benzeri çalışmalar bağışçı seçimi ve organizasyonu konusunda bilgi sahibi olmalarını sağlayıp onları güvenilir kana bir adım daha yaklaştıracaktır. Kan merkezimiz elde ettiği bu sonuçlara da dayanarak Kan ürünlerinin güvenilirliği, tarama test sonuçlarının yanı sıra hemovijilans sisteminin tüm gereksinimlerinin tam olarak karşılanmasıyla garanti altına alınabilecektir.

Kan Bağışçılarının Çeşitli Demografik Verilerine Göre Mikrobiyolojik Tarama Test Sonuçları

	Test sayıları ve seropozitivite yüzdeleri				
	Toplam Örnek (n=42258)	HbsAg (%)	anti-HCV (%)	anti-HIV (%)	anti-TP (%)
Bağışçı kategorisi					
Gönüllü bağışçı	5979	0.150	0.017	0	0.033
Replasman bağışçısı	13845	0.311	0.007	0	0.057
Asker bağışçı	22434	0.887	0.027	0.004	0.004
p değeri		<0.001	0.419	0.643	0.009
Cinsiyet					
Erkek	41391	0.597	0.019	0.002	0.027
Kadın	867	0.608	0	0	0
p değeri		0.608	1.0	1.0	1.0
Yaş (yıl)					
18-29	30287	0.713	0.026	0.003	0.010
30-39	6556	0.244	0	0	0.015
40-49	4424	0.226	0	0	0.158
>50	991	0.908	0	0	0
p değeri		<0.001	0.367	0.941	<0.001

Multivaryant Lojistik Regrasyon Analizi Sonuçları

Değişkenler (referans)		HbsAg		Ani-TP	
		Düzeltilmiş Tahmini Rölatif Risk (95% CI)	p değeri	Düzeltilmiş Tahmini Rölatif Risk (95% CI)	p değeri
Bağışçı kategorisi (gönüllü bağışçı)	Replasman bağışçısı	5.90 (3.12-13.55)	<0.001	0.24 (0.02-3.46)	0.298
	Asker bağışçı	1.98 (0.95-4.09)	0.067	0.067 1.67 (0.35-7.92)	0.522
Yaş (18-29 yaş)	30-39	1.00 (0.51-1.98)	0.998	1.54 (0.16-14.81)	0.708
	40-49	0.96 (0.44-2.11)	0.925	15.99 (4.14-61.89)	<0.001
	>50	3.79 (1.68-8.54)	<0.001	-	0.993

P-061

KONYA EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ KAN MERKEZİ DONÖRLERİNDE 10 YILLIK HBS-AG, ANTİ-HCV, ANTİ-HIV VE VDRL SEROPREVALANSI

Kamile Yücel, Adnan Aydoğdu, Şerife Ataş
Konya Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kan Merkezi, Konya

AMAÇ: Güvenli kanın temini yaşamsal önem taşımaktadır. Bu nedenle donör kanlarında transfüzyonla bulaşan Hepatit B virüsü (HBV), Hepatit C Virüsü (HCV), İnsan İmmun Yetmezlik Virüsü (HIV) ve sifiliz etkeni taramaları yapıl-

maktadır. Bu çalışmada 2005-2015 yılları arasında kan merkezi¬mize başvuran donörlerin tarama test sonuçları retrospektif olarak değerlendirilmesi ve seropozitiflik oranlarının yıllar içindeki değişiminin incelenmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEM: 1 Ocak 2005 ve 10 Ekim 2015 tarihleri arasında Kan Merkezi'ne başvuran 33143 donörün HBsAg, anti-HCV, anti-HIV ve VDRL sonuçları retrospektif olarak değerlendirildi. Belirtilen dönemde yaşları 18-65 ara¬sında değişen donörlerin kanlarında HBSAg, Anti-HCV, Anti-HIV ve VDRL serolojileri değerlendirilmiş, seropozitifliklerin yılla¬ra göre dağılımı yapılmıştır

BULGULAR: Tarama testi yapılan 33143 donörün 276 sında (% 0.83) HBsAg pozitifliği, 66 (% 0.02) donörde Anti-HCV pozitifliği, VDRL/TPHA 15 (% 0.05) ve anti-HIV pozitifliği 2 (% 0.006) tespit edilmiş, Anti HIV pozitif bulunan hastanın hiç birinde Western Blotla (WB) pozitif sonuçlanan olmamış¬tır. 2005'ten günümüze gelinliğinde HBsAg pozitiflik oranla¬rı belirgin olarak azalırken, bu düşüş diğer tarama testlerin¬de gözlenmiştir.

SONUÇ: Donörler arasında HBsAg ve anti-HCV, anti-HIV ve VDRL pozitiflikle¬rinin günümüze gelindikçe azaldığı ve azalmanın istatistiksel olarak anlamlı olduğu gözlenmiştir. Tarama testlerinin seropozitiflik değerlerinin düşük tespit edilmesine rağmen, enfeksiyon riski halen devam etmektedir

P-062

BİR EĞİTİM HASTANESİ BÖLGE KAN MERKEZİNİN BİR YILLIK MİKROBİYOLOJİK TARAMA SONUÇLARININ ANALİZİ

Tuğba Kula Atik[1], Bayhan Bektöre[1], Rıza Aytaç Çetinkaya[3], Gökhan Öziz[1], Mehmet Burak Selek[2], Soner Yılmaz[4], Ogün Sezer[2], Orhan Baylan[2], Mustafa Özyurt[2]

[1]GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi, Bölge Kan Merkezi, İstanbul

[2]GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Servisi, İstanbul

[3]GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Servisi, İstanbul

[4]GATA Bölge Kan Merkezi, Ankara

AMAÇ: Transfüzyon tıbbının önemli önceliklerinden biri kan güvenliğinin sağlanmasıdır. Dünya Sağlık Örgütü 2000 yılında, verildiği kişide herhangi bir tehlike ya da hastalık oluşturmayan, enfeksiyon etkenlerini veya zararlı yabancı maddeleri içermeyen kanı "Güvenli Kan" olarak tanımlamıştır. Transfüzyon ile bulaşabilen mikroorganizmaları tespit etmek ve bulaşı önleyebilmek için uygulanan zorunlu mikrobiyolojik tarama testleri, ülkeden ülkeye farklılıklar gösterebilmektedir. Ülkemizde bu amaçla HBsAg, Anti-HCV, Anti-HIV 1/2 ve Treponema pallidum taramaları önerilmektedir. Bu çalışma ile GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi Bölge Kan Merkezi'ne 01.09.2014-01.09.2015 tarihleri arasındaki bir yıllık dönemde başvuran donörlerde, HBsAg, Anti-HCV, Anti-HIV 1/2 ve T. pallidum seroprevalansının belirlenmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEM: Bir yıllık dönemde Bölge Kan Merkezi'ne başvuran toplam 3028 kan donörünün HBsAg, anti-HCV, Anti-HIV 1/2 ve T. pallidum tarama testleri mikropartikül ELISA (Architect, Abbott, ABD) yöntemi ile çalışılmıştır.

BULGULAR: İrdelenen 3028 donörün 9'unda (% 0.29) HBsAg, 10'unda (% 0.33) anti-HCV, 3'ünde (% 0.09) anti-HIV 1/2 ve 7'sinde (% 0.23) T. pallidum pozitifliği tespit edilmiştir.

SONUÇ: Bir yıllık sonuçlar değerlendirildiğinde bulguların ülke verileri ile uyumlu olduğu bulunmuş ve GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi Bölge Kan Merkezi'ne 01.09.2014-01.09.2015 tarihleri arasında başvuran donörlerin

içinde en fazla saptanan pozitifliğin anti-HCV olduğu tespit edilmiştir. Son yıllarda nükleik asit amplifikasyon testlerinin kan bankacılığında kullanılmasıyla maruziyetten etkenin tespitine kadar geçen süre daha da kısalmıştır. Ancak transfüzyonla bulaşan enfeksiyonların önlenmesinde mikrobiyolojik tarama yöntemleri ne kadar gelişse de her zaman risk bulunduğu unutulmamalıdır. Riskin azaltılmasında uygun donörlerin titizlikle seçilebilmesi için bağışçı sorgulama formunun etkin şekilde kullanımı ve kan merkezi personelinin görevlerinde uzmanlaşması gerekmektedir.

P-064

SON BEŞ YILDA YAPILAN DONÖR TARAMA TESTLERİ VE SONUÇLARININ İNCELENMESİ; SAKARYA

Selda Özbayraktar[1], Rabia Gün[1], Tayfur Demiray[2], Mehmet Köroğlu[3], Ahmet Özbek[3], Ümit Özçelik[2], Mustafa Altındiş[3]

[1]Sakarya Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı Yüksek Lisans Öğrencisi, Sakarya

[2]Sağlık Bakanlığı Sakarya Üniversitesi Sakarya Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kan Merkezi, Sakarya

[3]Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji AD, Sakarya

AMAÇ: Kan ve kan ürünleri transfüzyonları esnasında, transfüzyon gereksinimi olan hastalara verici kaynaklı birçok mikroorganizmanın bulaşı söz konusu olabileceğinden, kan bağışçılarında tarama testlerinin yapılması zorunludur. Ülkemizde rutin uygulamada HBsAg, Anti HCV, Anti HIV 1/2 ve Sifiliz testleri çalışılmaktadır. Bu çalışmada son beş yılda hastanemiz Transfüzyon Merkezi'ne başvuran donörlerde; HBsAg, Anti HCV, Anti HIV 1/2 ve Sifiliz test sonuçlarının retrospektif olarak taranması ve yıllara göre pozitiflik oranlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEM: 01 Ocak 2010 – 30 Eylül 2015 tarihleri arasında Sakarya Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Transfüzyon Merkezi'ne başvuran donörlerin bilgileri geriye dönük olarak incelenmiştir. Donör sorgulama formu bağış öncesi doldurularak, hekim muayenesinden sonra donörlerden alınan kan örnekleri santrifüj edilerek elde edilen serum örneklerinden HBsAg, Anti HCV ve Anti HIV 1/2 ve Sifiliz testleri Kemilüminesens Mikropartikül İmmünoassay (CMIA) yöntemi ile çalışılmıştır.

BULGULAR: Beş yılda transfüzyon merkezimize toplam 16254 kan bağışçısı kabul edilmiştir. Yapılan tarama testleri sonucunda HBsAg pozitiflik oranı % 1.13, Anti HCV pozitiflik oranı % 0.36, VDRL pozitiflik oranı % 0.14, Anti HIV 1/2 pozitifliği de % 0.04 olarak saptanmıştır (Tablo 1).

SONUÇLAR: Tarama testi sonuçları incelendiğinde HBsAg, Anti HCV, Anti HIV 1/2 ve VDRL pozitifliklerinin yıllar içerisinde giderek düşüş eğiliminde olduğu görüldü. Bu durum; donör sorgulama formunun doldurulması hususunda gerekli hassasiyetin gösterilmesi, transfüzyon öncesi bütün donörlerin görev yeri sadece kan merkezi olan hekim tarafından tek tek muayene edilerek bizzat değerlendirilmesi, otomasyon sistemi (gerek hastane gerekse Kızılay'ın) sayesinde geçici ya da kalıcı red verilmiş olan donörlerin görülebilir olmasından kaynaklandığı düşünüldü. Ülkemizde 2009 yılından beri yürürlükte olan Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi çerçevesinde çalışılmasının da bu konuda önemli bir katkı sağladığı aşikârdır. Sonuç olarak kan bağışçılarının bağış öncesi sorgulamalarının ve muayenelerinin dikkatli yapılmasının en az tarama testleri kadar önemli olduğu görülmektedir.

Tablo 1: 01 Ocak 2010 – 30 Eylül 2015 tarihleri arasında yapılan donör tarama testi sonuçları.

YILLAR	N	HbsAg		Anti HCV		Anti HIV 1/2		Sifiliz	
		n	%	n	%	n	%	n	%
2010	5895	101	1.71	30	0.50	5	0.08	3	0.05
2011	2610	33	1.26	13	0.49	2	0.07	1	0.03
2012	909	7	0.77	2	0.22	0	0.00	3	0.33
2013	3145	27	0.85	6	0.19	0	0.00	2	0.06
2014	1678	9	0.53	7	0.41	0	0.00	4	0.23
2015 (9 ay)	2017	8	0.39	2	0.09	0	0.00	11	0.54
TOPLAM	16254	185	1.13	60	0.36	7	0.04	24	0.14

P-065

KAN VE KAN BİLEŞENLERİ TRANSFÜZYONU UYGULAMASI VE REAKSİYONLARI KONUSUNDA, HEMŞİRELERİN BİLGİ DÜZEYLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Hatice Karaman[1], Hanım Takkaç[2], Ramazan Gözüküçük[2], Bekir Sami Uyanık[2]
[1]Hisar Intercontinental Hospital Hemşirelik Hizmetleri, İstanbul
[2]Hisar Intercontinental Hospital Klinik Laboratuvarlar ve Kan Transfüzyon Merkezi, İstanbul

AMAÇ: Kan ve kan ürünlerinin standartlara uygun bir şekilde transfüze edilmesi, hasta güvenliği açısından çok önemlidir. Transfüzyon uygulamalarında yapılan hatalar komplikasyonların primer nedeni olduğundan, bu çalışma hemşirelerin bilgi düzeylerini değerlendirmek amacıyla yapılmıştır.

YÖNTEM: Veriler, Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi ve ilgili literatürlerden yararlanılarak hazırlanan 30 sorudan oluşan anket formu ile toplandı. Çalışma, Hisar Intercontinental Hospital'da kan ve kan ürünleri transfüzyonu uygulanan bölümlerde çalışan 57 hemşireden 50'sinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Anketler katılımcılarla yüz yüze görüşme yöntemiyle doldurduldu, toplanan veriler çözümlenerek, değişkenler istatistiksel olarak değerlendirildi.

BULGULAR: Ankete katılan hemşirelerin %40'ı 19-25 yaş, %38'i 25-29, %14'ü 30-34 yaş aralığında, %8'i 35 yaş üzerindedir. %62'si 1-5 yıl, %20'si 6-10 yıl, %18'i 10 yıl üzerinde mesleki deneyime sahip hemşirelerin % 40'ı sağlık meslek lisesi, %10'u ön lisans, % 46'sı lisans, %4'ü de lisans üstü eğitim almışlardır. Katılımcıların %72'si transfüzyon öncesinde premedikasyon uygulamadığını ifade etmişlerdir. Hemşirelerin % 84'ü kan ve kan ürünleri transfüzyonu ile ilgili eğitim aldıklarını bildirmişlerdir. % 90'ı ise, acil müdahale setinin gerekli olduğunu belirtmişlerdir. Kan ve kan ürünleri transfüzyonunun uygulanması ile ilgili 21 sorudan 18'ine tüm katılımcılar % 100'e yakın doğru cevap vermişlerdir. Kan transfüzyonuna bağlı reaksiyonlarla ilgili sorulardan semptomları %79, bulguları ise %72 oranlarında doğru cevaplamışlardır. Ayrıca," Transfüzyon reaksiyonu geliştiğinde ne yaparsınız?" sorusuna, hemşirelerin %86'sının verdiği cevapların uygun olduğu görülmüştür.

SONUÇ: Anket sonuçları, katılımcıların yüksek oranda transfüzyon öncesi ve uygulama sırasında izlenen protokollere hakim olduklarını göstermiştir. Transfüzyon reaksiyonu gelişen hastalarda semptom, bulgu ve yapılacak işlemlerle ilgili yeterince bilgi sahibi olmadıkları görülmüştür. Kan ve kan ürünleri transfüzyon uygulaması ve reaksiyonları konusunda, büyük görev üstlenen hemşirelerin, etkin ve sürekli eğitimlere katılımı ve bilgilerin uygulanmasının, kan transfüzyon komplikasyonlarını önleyeceğini düşünmekteyiz.

P-066

KAN ÜRÜNLERİ KULLANIMININ DAHİLİ,CERRAHİ SERVİSLERİ VE YOĞUN BAKIM ÜNİTELERİNE DAĞILIMI

Havva Ertoy, Fatma Kalem, Ziya Gündüz
Konya Numune Hastanesi, Konya

AMAÇ: Hastanemizde kullanılan kan ürünlerinin dahili,cerrahi branşlar ve yoğun bakımlardaki kullanım dağılımını incelemekti.

YÖNTEM: Kadın Doğum Hastalıkları ve Çocuk Hastalıkları hariç diğer birimlerin bulunduğu hastanemizde 2015 yılı ilk dokuz ayda kullanılan kan ürünlerinin dahili, cerrahi servis ve yoğun bakılarda kullanım sayısı(Tablo1)ve toplam yatan hasta sayısına oranı (Tablo 2)araştırıldı.

BULGULAR: Hastanemizde 2015 yılı ilk dokuz ayında toplam 16654 kişi yatarak hizmet almıştır. Bu sürede en çok taze donmuş plazma ürünü kullanılmıştır ve en çok kullanıldığı servis genel yoğun bakım ünitesi olmuştur. Eritrosit süspansüyonu ve trombosit kullanımı da yine en çok genel yoğun bakım ünitesine olmuştur. Cerrahi servislerden en çok Eritrosit süspansüyonu kullanımı Ortopedi Servisinde,Tam Kan kullanımı ise Kardiyovasküler cerrahi servisinde olmuştur. Hastanemizde taze donmuş plazma volüm açığını kapatmak ve böbrek yetmezlikli hastalarda diyaliz aşamasında fazla miktarda kullanılmıştır. Eritrosit süspansüyonu ise akut ve kronik kan kaybı replasmanında kullanılmıştır.

SONUÇ: Hastanemizde tam kan oranı %1.9 ile istenilen düzeydedir. Hastanemiz yoğun bakım yatak sayısının servis yatak sayısına oranla fazla olması, 2. ve 3. basamak yoğun bakım hizmetlerinin verilebilir olmasından kaynaklı olarak kan ürünü kullanımı yoğun bakım ünitelerinde fazla olmuştur.

Servislerde Kullanılan Kan Ürünü Dağılımı ve Oranları

	Dahili Servis	Cerrahi Servis	Koroner Yoğun Bakım	Kvc* Yoğun Bakım	Cerrahi Yoğun Bakım	Dahili Yoğun Bakım	Acil Yoğun Bakım	Nöroloji Yoğun Bakım	Genel Yoğun Bakım	Toplam Ürün Sayısı	Toplam Hasta Sayısına Oranı
Tam Kan		25		13	9	2			10	59	%0.3
Oran		%42.3		%22.3	%15.2	%3.3			%16.9		
Eritrosit Süspansiyonu	466	622	43	121	190	150	42	22	952	2608	15%
Oran	%17.8	%23.8	%1.6	%4.6	%7.2	%5.7	%1.6	%0.84	%36.5		
Taze Donmuş Plazma	127	244	36	251	361	337	29	60	3720	5165	31%
Oran	%2.45	%4.7	%0.6	%4.8	%6.9	%6.5	%0.5	%1.6	72%		
Trombosit Süspansiyonu	85			37	12		13	8	97	252	%1.5
Oran	%33.7			%14.6	%4.7		%5.1	%3.1	%38.4		

Yatan Hasta Sayısı ve Toplam Hasta Sayısına Oranı

	Dahili Servis	Cerrahi Servis	Koroner Yoğun Bakım	Kvc Yoğun Bakım	Cerrahi Yoğun Bakım	Dahili Yoğun Bakım	Acil Yoğun Bakım	Nöroloji Yoğun Bakım	Genel Yoğun Bakım	Toplam
Hasta Sayısı	4917	8165	822	143	774	287	625	240	682	16654
Oranı	%29,5	%49	%4,9	%0,84	%4,6	%1,7	%3,7	%1,44	%4	

P-067

KONYA NUMUNE HASTANESİ 2015 YILI İLK 9 AYDA TAZE DONMUŞ PLAZMA KULLANIM ENDİKASYONLARI

Havva Ertoy
Konya Numune Hastanesi, Konya

Hastanemizde 2015 yılında ocak ayında taze donmuş plazma kullandığımız 681 hastanın ana teşhisleri incelenerek tdp kullanım endikasyonlarına uyulma durumu incelendi.2015 yılında ilk 9 ayda hastanemizde toplam 5165 adet taze donmuş plazma kullanılmıştır. Bunun 3720 adedi genel yoğun bakım ünitelerinde 1074 adedi diğer yoğun bakımlarda kullanılmıştır. Ocak ayında 681 adet TDP verdiğimiz hastaların ana teşhisleri incelendiğinde en çok kronik obstruktif akciğer hastalığı, pnomoni ve diğer solunum yolu hastalıkları ilk suradadır, bunu takiben akut ve kronik böbrek yetmezliği, septisemi,gastrointestinal kanamalar,serebrovasküler hastalıklar,malignensiler,trafik kazaları ve kardiyak problemlerde kullanılmıştır.

Hastanemizde taze donmuş plazma kullanımı özellikle yoğun bakımlarda volüm replasmanı için olmuştur.oysa tdp kullanım endikasyonları:spesifik faktör eksikliklerinde,ilgili faktör tedavisi yapılamaması durumunda,vitamin k'ya bağlı faktör eksikliklerinde,warfarin tedavisi alanlarda ihtiyaç halinde,masif transfüzyona bağlı düzeltilebilir hemostatik bozukluk durumunda,DIC ve ağır karaciğer hastalıklarında,Trombotik trombositopenik purpura plazma exchange için,antitrombin ıı eksikliğinde,tromboz nedeniyle heparin uygulanacak veya cerrahi girişim yapılacaksa kullanılmalıdır.

SONUÇ: Hastaların teşhis tedavi durumları daha detaylı incelenip,kan ürünü kullanım endikasyonları sık sık eğitimlerde hatırlatılır ise TDP kullanım miktarı amaçlanan değerlere düşürülebilir,böylece transfüzyon komplikasyonları da en aza indirilir.

P-068

KULLANILAN KAN VE KAN ÜRÜNLERİ: 2014

Berrin Uzun[1], Hayri Güvel[1], Özcan Şengel[1], Serdar Güngör[2], A. Gamze Şener[2]
[1]İzmir Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Transfüzyon Merkezi, İzmir
[2]İzmir Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Tıbbi Mikrobiyoloji, İzmir

GİRİŞ: Hastanemizde kullanılan kan ve kan ürünlerinin neler olduğunun bilinmesi kritik stok düzeyinin hesaplanmasının yanı sıra ürün çeşitliliğinin görülmesinde, stok planlamasının yapılmasında ve Kızılay Bölge Kan Merkezlerinin

satın alma süreçlerinin planlanmasında önem taşımaktadır. Bu çalışma hastanemizde kullanılan kan ve kan ürünleri çeşitliliğinin görülmesi ve çeşitli kan ürünleri ihtiyaç planlamasının yapılması amacıyla gerçekleştirilmiştir.

YÖNTEM ve GEREÇ: Ocak-Aralık 2014 tarihleri arasında kullanılan kan ve kan ürünlerinin çeşitleri ve sayıları hasta veri tabanı kullanılarak geriye dönük olarak incelenmiştir. Kan ürünleri Kızılay Ege Bölge Kan Merkezlerinin hazırlayabildiği ürün çeşitliliğine göre kullanılmıştır.

BULGULAR: Belirtilen zaman aralığında 37,661 adet kan ve kan ürünü kullanılmıştır. Hastalara kullanılan kan ürünleri çeşitliliği tabloda gibi izlenmektedir.

SONUÇ: Hastanemizin yatak kapasitesi ve hasta popülasyonu nedeniyle birçok hastaneye kıyasla fazla çeşitlilikte kan ürünlerine ihtiyacı olmaktadır. Kızılay Ege Bölge Kan Merkezi'nin hastane ihtiyaçlarını planlarken bunların özellikle göz önüne alınması hasta yararı açısından oldukça önemlidir. Aynı şekilde, satın alma süreçlerinde özellikli olan ürünlerin ihtiyaçlarının hastanelerin görüşleri alınarak yapılmasının yararlı olacağı kanısına varılmıştır.

KULLANILAN KAN ÜRÜNLERİ (2014)

KULLANILAN KAN ÜRÜNLERİ (2014)	Sayı (n)	Oran (%)
Kriyoprespitat	708	1.88
Taze Donmuş Plazma	10982	29.16
Random Trombosit Süspansiyonu	1752	4.65
Işınlanmış Random Trombosit Süspansiyonu	553	1.47
Işınlanmış Yıkanmış Eritrosit Süspansiyonu	2	0.01
Aferez Trombosit Süspansiyonu	676	1.79
Işınlanmış Aferez Trombosit Süspansiyonu	621	1.65
Eritrosit Süspansiyonu	21343	56.67
Işınlanmış Eritrosit Süspansiyonu	435	1.16
Filtrelenmiş Eritrosit Süspansiyonu	277	0.74
Işınlanmış Filtrelenmiş Eritrosit Süspansiyonu	236	0.62
Yıkanmış Eritrosit Süspansiyonu	43	0.11
Tam Kan	33	0.09
Toplam	37661	100.00

P-069

HEMATOLOJİ KLİNİĞİNDE KULLANILAN KAN ÜRÜNLERİ

Berrin Uzun[1], Hayri Güvel[1], Özcan Şengel[1], Serdar Güngör[2], A. Gamze Şener[2]
[1]İzmir Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Transfüzyon Merkezi, İzmir
[2]İzmir Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Tıbbi Mikrobiyoloji, İzmir

GİRİŞ: Hematoloji Klinikleri, kan ve kan ürünlerinin, hastalıkların tedavisinin gerçekleştirilmesinde sıklıkla kullanıldığı kliniklerdir. Bu çalışmada kan kullanımının yoğun olduğu hematoloji kliniğinin ihtiyaçlarının belirlenmesive özellikle bu kliniğinin kan ürünleri ihtiyaç planlamasının yapılması amaçlanmıştır.

YÖNTEM ve GEREÇ: Ocak 2014 ve Aralık 2014 tarihleri arasında Izmir Katip Çelebi Üniversitesi, Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Hematoloji Kliniğince istemi yapılan ve kullanılan kan ve kan ürünlerinin kan gruplarına göre sayıları hasta veri tabanı kullanılarak geriye dönük olarak incelenmiştir.

BULGULAR: Belirtilen tarihler arasında hastanemizde toplam 37,661 ünite kan ve kan ürünü kullanılmıştır. Hematoloji kliniği %6.75 oranıyla sıklıkla kan kullanan klinikler arasındadır. Belirtilen tarih aralığında hematoloji kliniğinde tedavi görmekte olan hastalara kullanılan kan ve kan ürünleri kan gruplarına göre dağılımları tabloda verilmiştir.

SONUÇ: Birçok klinikten farklı olarak hematoloji kliniğinde trombosit süspansiyonlarının kullanımı oldukça yoğundur. Kullanım ömrü oldukça kısa olan ve hastalardaki yararlanımı hayati olan bu ürünün teminine özellikle önem verilmelidir.

Hematoloji Kliniğinde Kullanılan Kan ve Ürünleri

KAN ÜRÜNLERİ	A Rh(+)	A Rh(-)	B Rh(+)	B Rh(-)	AB Rh(+)	AB Rh(-)	O Rh(+)	O Rh(-)	Total
Kriyoprespitat	26		22		28		127		**203**
Taze Donmuş Plazma	500		20		2	2	637		**1161**
Random Trombosit Süspansiyonu	24				6			8	**38**
Işınlanmış Random Trombosit Süspansiyonu	100		35		6		101		**242**
Aferez Trombosit Süspansiyonu	11		4				7	1	**23**
Işınlanmış Aferez Trombosit Süspansiyonu	104	5	44		11		112		**276**
Eritrosit Süspansiyonu	131	11	72	3	22		126	4	**369**
Yıkanmış Eritrosit Süspansiyonu								7	**7**
Işınlanmış Eritrosit Süspansiyonu	74	4	13		7		36		**134**
Filtrelenmiş Eritrosit Süspansiyonu	11	2	5		2		5		**25**
Işınlanmış Filtrelenmiş Eritrosit Süspansiyonu	28	2	17	2			16		**65**
Total	**1009**	**24**	**232**	**5**	**84**	**2**	**1167**	**20**	**2543**

P-070

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ İSTANBUL SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ 2014 YILI ERİTROSİT SÜSPANSİYONU İSTEK VE KULLANIM ORANLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Meltem Eren, Ali Gürbüz, Figen Atalay, Onur Kaplan, Burak Cebeci
Başkent Üniversitesi İstanbul Sağlık Uygulama Araştırma Merkezi, Transfüzyon Merkezi, İstanbul

AMAÇ: Hastanemizde bölümlere göre hastalar için kullanılmak üzere istek yapılan ve kullanılmayan kan ürünlerinin belirlenerek; ekonomik olarak giderleri azaltmak ve zaman kaybıyla birlikte iş yükünü asgari düzeye indirilmesine

katkı sağlamak için böyle bir çalışma yapılmıştır.

YÖNTEM: 2014 yılı içerisinde hastane otomasyon bilgi sistemi üzerinden istek yapılan ve hastalara çıkış yapılan kan ürünlerinden eritrosit süspansiyonunun sayısal verileri değerlendirilerek elde edilmiştir.

BULGULAR: 2014 yılı içerisinde hastanemizde hastalar için kullanılmak üzere toplam olarak 3067 ünite eritrosit süspansiyonu talep edilmiştir. İstek yapılan bu ürünlerin 2435 ünitesi hastalara kullanılmıştır. Bu sonuca göre istek yapılan ürünlerin %79.4 ü kullanılmıştır.

SONUÇ: Gerçekleştirilen bu çalışma sonucunda görülmüştür ki; yapılan eritrosit süspansiyonu istek sayısı ile kullanılan ürün sayıları arasında farklılıklar bulunmaktadır. Bu farklılık sonucuna bağlı olarak, ülke genelindeki düzenli bağışçı sayısının azlığı ve güvenli kan temini noktasında yaşanan sıkıntılar göz önüne alındığında hastalar için rezerve edilen kanlar kullanılmadığında yeni bağışçılar bulmak durumunda kalınmaktadır. Özellikle negatif kan grubuna sahip yeni hastalar gelmediği takdirde elde ettiğimiz ürünleri imha etmek zorunda kalabiliyoruz. Buna sebep olan durum; gereğinden fazla kan ürünü isteği yapılması ve hasta için rezervasyon süresinin uzun tutulması gösterilebilir. Bununla birlikte uygunluk testi çalışılma sayısını arttırarak bulunduğumuz kuruma ve geniş çapta düşündüğümüz zaman ülke genelindeki hastanelerin de benzer durumlarda olduğunu varsayarak ülke ekonomisine olumsuz etkiler yaptığını düşünmekteyiz. Aynı zamanda transfüzyon merkezi çalışanları açısından ekstra zaman kaybı ve iş yükü oluşturmaktadır.

Kendi kurumumuzda bu sorunu gidermek amacıyla; rezervasyon süresinin kısaltılması ve kullanılmayacak ürünler için istek yapılmaması hastane transfüzyon komite toplantısında karar olarak alınmıştır.

Tablo-1: 2014 Yılı Eritrosit Süspansiyonu İstem ve Kullanım Sayıları

KVC istek yapılan ürünlerin %83.1 i kullanılmıştır.

Hematoloji istek yapılan ürünlerin %96.2 i kullanılmıştır.

Genel Cerrahi istek yapılan ürünlerin %40.6sı kullanılmıştır.

Ortopedi Kliniği istek yapılan ürünlerin %49.7 si kullanılmıştır.

Nefroloji Kliniği istek yapılan ürünlerin %88.3 ü kullanılmıştır.

Genel Yoğun Bakım Kliniği istek yapılan ürünlerin %85.1 i kullanılmıştır.

Tablo-2: 2014 Yılı Bölümlere Göre Toplam Kan İstem ve Kullanım Oranları.

Hastanemizde 2014 yılı içerisinde hastalar için istek yapılan eritrosit süspansiyonunun
%79.3 ü hastalar için kullanılmıştır.

Tablo 1: 2014 yılı eritrosit süspansiyonu istem ve kullanım sayıları

	HEMATOLOJİ		NEFROLOJİ		GENEL YOĞUN BAKIM		KVC		ORTOPEDİ		GENEL CERRAHİ	
	istek sayısı	çıkış sayısı	istek sayısı	çıkış sayısı	istek sayısı	çıkış sayısı	istek sayısı	çıkış sayısı	istek sayısı	çıkış sayısı	istek sayısı	çıkış sayısı
Ocak	76	80	30	21	24	16	57	96	31	20	41	14
Şubat	60	66	23	19	32	22	49	49	14	8	74	26
Mart	68	69	41	39	31	22	98	37	17	4	29	13
Nisan	97	99	41	35	21	17	109	36	20	11	17	10
Mayıs	74	67	32	29	39	37	40	49	16	5	38	14
Haziran	84	80	37	29	27	25	96	60	3	3	48	10
Temmuz	76	69	37	31	43	39	21	32	8	7	36	16
Ağustos	89	92	34	24	23	20	84	59	15	7	17	6
Eylül	65	59	34	32	23	20	28	40	18	10	33	17
Ekim	63	60	20	20	29	32	22	38	22	10	30	12
Kasım	67	56	35	32	19	15	77	68	13	5	57	34
Aralık	79	67	47	52	32	27	80	69	12	4	45	17
Toplam	**898**	**864**	**411**	**363**	**343**	**292**	**761**	**633**	**189**	**94**	**465**	**189**

Tablo 2: 2014 yılı bölümlere göre toplam kan istem ve kullanım oranları.

2014 YILI ES İSTEM VE ÇIKIŞ LİSTESİ			
KLİNİK	istek sayısı	çıkış sayısı	Kullanım oranı %
HEMATOLOJİ	898	864	96.2
NEFROLOJİ	411	363	88.3
GENEL YOĞUN BAKIM	343	292	85.1
KVC	761	633	83.1
ORTOPEDİ	189	94	49.7
GENEL CERRAHİ	465	189	40.6
TOPLAM	**3067**	**2435**	**79.3**

P-071

YENİDOĞANDA EXCHANGE TRANSFÜZYON: BİR YILLIK VAN İPEKYOLU KADIN DOĞUM VE ÇOCUK HASTALIKLARI HASTANESİ DENEYİMİ

Havva Çınar[1], Banu Aydın[2], Özge Vural[1], Ceylan Ertek Nazilli[2], Selin Sofu Ünlü[1], Merve Hadanoğlu[2]
[1]İpekyolu Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Hastanesi, Transfüzyon Merkezi, Van
[2]İpekyolu Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Hastanesi, Yenidoğan Kliniği, Van

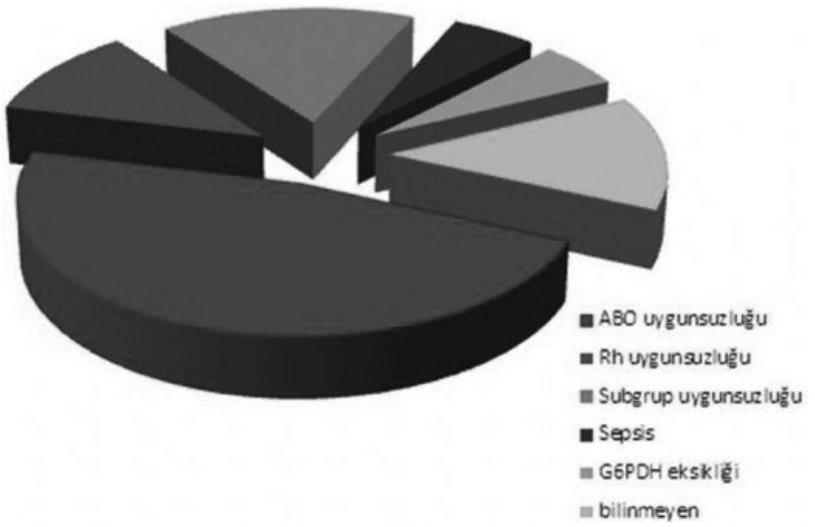
AMAÇ: İndirekt Hiperbilirubinemi (İHB) yenidoğan döneminde sık karşılaşılan, erken tanınıp tedavi edilmediği zaman morbidite ve mortalitesi yüksek olan bir durumdur. İHB tedavisinde en sık ve ilk kullanılan yöntem fototerapidir. Fototerapiye cevap alınamayan, indirekt bilirubin seviyeleri çok yüksek seyreden ve nörotoksisite riski yüksek hastalarda uygulanacak acil tedavi girişimi ise exchange transfüzyondur (ET). Bu çalışmada yenidoğan döneminde İHB nedeniyle ET uygulanan hastalarda etiyoloji ve komplikasyonların belirlenmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEM: Çalışmamızda, Temmuz 2014-Temmuz 2015 tarihleri arasında Van İpekyolu Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Hastanesi Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesi (YYBU) nde ciddi indirekt hiperbilirubinemi nedeniyle ET yapılan hastalar retrospektif olarak değerlendirildi.

BULGULAR: Bir yıllık süre içinde ET yapılan olgu sayısı 36 idi. Olguların 16'sı (%44.4) kız, 20'si (%55.6) erkekti. Gestasyonel yaşları median 39 (35-40) hafta, doğum ağırlıkları ortalama 2840 ± 841 gram, başvuru yaşları ise median 72 (12-336) saatti. Annelerin kan grupları değerlendirildiğinde sıklık sırasına göre O Rh(+) (n=23, %63.9), A Rh(+) (n=7, %19.4), A Rh(-) (n=3, %8.3), B Rh(+) (n=2, %5.6), O Rh(-) (n=1, %2.8) saptandı. Bebek kan grupları ise A Rh(+) (n=20, %55.6), O Rh(+) (n=10, %27.8), B Rh(+) (n=4, %11.1), A Rh(-) (n=1, %2.8), AB Rh(+) (n=1, %2.8) olarak saptandı. Olguların %47.2'sinde (n=17) ABO uygunsuzluğu, %16.7'sinde (n=6) Rh subgrup uygunsuzluğu, %11.1'inde (n=4) Rh uygunsuzluğu, %5.6'sında (n=2) G6PDH eksikliği, %5.6'sında (n=2) sepsis saptanırken %13.9 (n=5) olguda herhangi bir neden bulunamadı (Şekil1). Sekiz bebekte (%22.2) direkt coombs testi pozitifti. Direkt coombs pozitifliği istatistiksel anlamlı olmamakla birlikte sayısal olarak ABO uygunsuzluğu olanlarda daha yüksekti (ABO:n=4, %50; Rh:n=3, %37.5; subgrup:n=1, %12.5; p=0.085). Olguların tamamına ET, Transfüzyon Merkezimiz tarafından hazırlanan tam kan ile yapıldı. ET için en fazla kullanılan kan ürünü %61.1 (n=22) O Rh(+) tam kandı. İşlem sırasında olguların beşinde (%13.9) saturasyon düşüklüğü, altısında (%16.7) bradikardi, ET sonrası ilk bir hafta içinde birinde (%2.8) sepsis saptandı. ET öncesi ve sonrası çalışılan tam kan ve kan biyokimya testleri değerlendirildiğinde hemoglobin, hematokrit, elektrolit düzeyleri arasında istatistiksel anlamlı fark saptanmadı (p>0.05). Olguların hiçbirinde ET'ye bağlı anemi, trombositopeni, hiponatremi, hiperpotasemi, hipokalsemi, hiperkalsemi gözlenmedi.

SONUÇ: ET, yenidoğanlarda İHB'nin etkili tedavisinde halen altın standart olma özelliğini korumaktadır. Rh uygunsuzluğunda AntiD İmmunglobulin uygulaması ile ET ihtiyacının azaldığı bildirilmekle çalışmamızda ET uygulanan hastaların %5.6'sında Rh uygunsuzluğu saptanmıştır. ABO uygunsuzluğunun daha hafif hastalık oluşturduğu bilinmektedir, ancak çalışmamızda ET gerektiren en önemli nedenin ABO uygunsuzluğu olduğu belirlenmiştir. Antenatal dönemde tüm gebeler ve eşlerinde kan grupları, Rh yanısıra ABO uygunsuzluğu riski önceden belirlenmeli, özellikle O kan grubuna sahip annelerin bebekleri ciddi İHB riski açısından yakın izlenmelidir.

Exchange Transfüzyon Gerektiren Nedenler



P-072

AFEREZ TROMBOSİT KULLANIMI: TEK MERKEZ DENEYİMİ

Zafer Şalcıoğlu[1], Kamuran Şanlı[2], Metin Çil[1], Hülya Şen[1], Gönül Aydoğan[1], Ferhan Akıcı[1]
[1]İstanbul Kanuni Sultan Süleyman Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Hematoloji-Onkoloji Kliniği, İstanbul
[2]İstanbul Kanuni Sultan Süleyman Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kan Merkezi, İstanbul

GİRİŞ: Trombositopeni kemoterapi uygulanan hastalarda sık karşılaşılan bir sorundur. Kanama ve profilaksi amaçlı olarak tam kandan random ya da aferez trombosit süspansiyonları kullanılmaktadır.

AMAÇ ve YÖNTEM: Çalışmamızın amacı ocak 2012-ocak 2015 tarihleri arasında hastanemiz çocuk hematoloji-onkoloji kliniğinde kullanılan aferez trombositlerin istem endikasyonlarını belirlemek ve kullanım özelliklerini saptamaktır.

MATERYAL ve METOD: Çalışmamız hastanemiz kan bankası ve hasta kayıtlarının geçmişe dönük incelenmesi ile hazırlanmıştır.

BULGULAR: Yaşları 1 ile 17 arasında değişen 84 hastaya 486 aferez trombosit ayrıştırılmıştır. Aferez trombosit en sık ALL hastaları için istenmiştir (50: %59.5). Bunu AML (21: %25), non-Hodgkin Lenfoma (6: %7), Wilms tümörü (4: %4.7), Nöroblastom (2) ve Hemofagositik Lenfohistiositoz (1) olguları izlemektedir. Hasta başına aferez trombosit istemi 1-25 (med: 5.8±4.1) arasında değişmektedir. Aferez trombositler en sık 4+4 iki torba şeklinde hazırlanmıştır (%86.2). Bunu 8+8 (%4.7) formu izlemektedir. Aferez trombositlerin 316'sı profilaksi (%65), 170'i kanama (%35) gerekçesiyle istenmiştir. Çalışma süresi içerisinde kanama nedeniyle yitirilen hasta olmamıştır. Transfüzyon öncesi trombosit sayıları 1000-125000/mm^3 arasında (med: 24.000/mm^3), transfüzyon sonrası trombosit sayıları 5000-86000/mm^3 arasında (med: 26.000/mm^3) değişmektedir. Otuz altı tam ünite aferez trombosit (% 7.4) ve 12 tek torba aferez trombosit kullanım süresi geçtiği için imha edilmiştir.

TARTIŞMA: Tek donörden trombosit aferez işleminin külfeti ve maliyeti göz önüne alındığında, trombosit süspansiyonlarının zamanında kullanılmasının önemi açıktır.

SONUÇ: Sonuç olarak kliniğimizde trombosit kullanım endikasyonlarının gözden geçirilmesi ve bu konuda eğitimin yoğunlaştırılması gerektiği anlaşılmaktadır.

P-073

ANKARA KEÇİÖREN EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ KAN TRANSFÜZYON MERKEZİNDE SERVİSLERE GÖRE ERİTROSİT SÜSPANSİYONU KULLANIM ORANLARI

Dilek Gürlek Gökçebay, Sibel Akpınar Tekgündüz, Kadir Altıntaş, Birgül Önal, Nuri Karabulut
Ankara Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ankara

GİRİŞ ve AMAÇ: Hastanemizde istenilen ve kullanılan eritrosit miktarlarının bilinmesi Kızılay'dan ürün temininde ve kritik stok seviyesinin hesaplanmasında önem taşımaktadır. Hastanemiz 308 yataklı olup, dahili ve cerrahi branşların eşit ağırlıkta olduğu bir eğitim araştırma hastanesidir. Bu çalışmada hastanemiz transfüzyon merkezinin servislere göre eritrosit süspansiyonu ihtiyaç planlamasının yapılması amacıyla istenen ve kullanılan kan ürünü miktarları incelenmiştir.

YÖNTEM: Hastanemiz transfüzyon merkezinden Eylül 2014-Eylül 2015 tarihleri arasında istenen ve kullanılan eritrosit miktarları geriye dönük olarak incelenmiştir.

BULGULAR: Hastanemiz transfüzyon merkezinden Eylül 2014-Eylül 2015 tarihleri arasında toplam 5219 adet eritrosit süspansiyonu istemi yapılmış olup bunların 2627 adedi (%50,7) kullanılmıştır. İstenen eritrositlerin en çok kullanıldığı bölüm yoğun bakım (%82,8) olup en az kullanıldığı bölüm ise acil servisti (%27,8). Eritrosit isteminin ve kullanımının en yoğun olduğu ay Temmuz 2015 (%65,5), kullanımın en az olduğu ay ise Kasım 2014 (%45) idi. Aylara göre servisleri eritrosit süspansiyonu kullanım oranları tabloda belirtilmiştir.

SONUÇ: Haziran 2015'de yapılan Transfüzyon Komitesi toplantısında istenen ve kullanılmayan eritrosit miktarının yaklaşık yarı yarıya olduğu vurgulandı ve elektif cerrahi işlemler öncesinde eritrosit istemlerinin azaltılması kararı alındı. Bunu uygulayan servislerden ortopedi bölümünün eritrosit süspansiyonu kullanım oranında artış belirlendi. Acil servisteki eritrosit kullanım oranı düşüklüğünün istem yapılan hastaların diğer servislere yatırılmasından kaynaklandığı düşünüldü. Hastanemizde servislere göre eritrosit süspansiyonu ihtiyaçlarının belirlenmesinin transfüzyon merkezinin Kızılay'dan kan ürünü istemlerini planlamasında ve imha oranlarının azaltılmasında önemi büyüktür.

Servislere Göre Eritrosit Kullanım Oranları

(%)	Eylül 2014	Ekim 2014	Kasım 2014	Aralık 2014	Ocak 2015	Şubat 2015	Mart 2015	Nisan 2015	Mayıs 2015	Haziran 2015	Temmuz 2015	Ağustos 2015	Eylül 2015
ACİL SERVİS	23,5	28,1	21,4	37,5	30,8	41,4	47,4	23,5	30	12,1	11,8	29,2	26,7
YOĞUN BAKIM	70,6	71,1	75,6	80,6	81,3	88,4	85,2	87,5	81,8	78,9	94,4	92,3	90,6
DAHİLİYE YOĞUN BAKIM	100	85,7	84,2	86,4	79,5	70,6	44,4	78,6	69	92,6	65,5	90,5	68
YENİDOĞAN	86,7	78,9	57,1	55,6	66,7	73,3	70	81,8	66,7	90	80	72,7	80
KADIN DOĞUM	46,3	40,8	33,9	41,4	34,3	35,5	33,3	46,7	32,8	44,3	55,9	46	51,8
ORTOPEDİ	32,8	31,2	21,9	29,3	27,4	30,8	25,7	23,4	18,1	52,3	56,1	52,3	60,6
DAHİLİYE	80	45,9	42,3	41,8	64,7	63,2	60,7	55,6	47,1	66,7	84	82,1	80
GASTROENTEROLOJİ	43,8	75	55,8	52,5	53,8	57,1	60,9	51,8	53,7	71,9	81,8	42,9	36,4
ÜROLOJİ	28,2	32,3	40	44,8	42,1	55,6	34,4	34,5	46,2	41,7	40	34,6	14,3
GENEL CERRAHİ	87,9	62,5	46,7	55,9	62,5	61,5	60,7	38,9	61,5	39,5	80	55,6	27,8
PLASTİK CERRAHİ	66,7	76,5	48,3	62,5	42,9	62,5	57,1	80	87,5	61,5	88,5	33,3	50
BEYİN CERRAHİ	28,6	40	42,9	0	66,7	0	0	40	66,7	25	66,7	50	50
ÇOCUK	83,3	62,5	50	66,7	71,4	60	60	20	60	77,8	63,2	21,4	50
TOPLAM	52,1	50,4	43	50,3	51,4	51,7	44,2	45,3	43,5	53,4	65,5	53	55,8

P-074

ANKARA KEÇİÖREN EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ KAN TRANSFÜZYON MERKEZİNDE KAN ÜRÜNÜ TEMİN VE İMHA ORANLARI

Dilek Gürlek Gökçebay, Sibel Akpınar Tekgündüz, Kadir Altıntaş, Birgül Önal, Nuri Karabulut
Ankara Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ankara

GİRİŞ ve AMAÇ: Kan bileşenlerinin temini Resmi gazetenin 04.12.2008 tarihli yayınlanan "Kan ve Kan Ürünleri Yönetmeliği"ne göre Bölge Kan Merkezlerince sağlanmaktadır. Ancak acil durumlarda donörden kan alma yetkisi transfüzyon merkezlerine verilmiştir. Bölge kan merkezlerince yapılan kan ürünlerinin donasyonu, test edilmesi, depolanması ve dağıtımının çok emek isteyen uzun bir süreç olması nedeniyle de kan ürünlerinin etkin kullanımı çok önemlidir. Bu çalışmanın amacı hastanemizde Bölge kan merkezinden istenen, temin edilen ve imha edilen kan ürünü oranlarını ortaya koymaktır.

YÖNTEM ve GEREÇ: Hastanemiz transfüzyon merkezinden Eylül 2014-Eylül 2015 tarihleri arasında istenen, Kızılay Bölge Kan Merkezi tarafından temin edilen ve imha edilen kan ürünü miktarları geriye dönük olarak incelenmiştir.

BULGULAR: Hastanemiz transfüzyon merkezinde 1 Eylül 2014-1 Eylül 2015 tarihleri arasında istemi yapılan toplam 7763 kan ürününden 4689'u (%60,4) Kızılay Bölge Kan Merkezinden temin edilebilmiş, geri kalanı herhangi bir yerden temin edilememiştir. Temin oranı en çok taze donmuş plazmada iken (%86,2), en az eritrosit süspansiyonundadır (%50). Trombosit süspansiyonlarının ise %81,5' i Bölge Kan Merkeziden temin edilebilmiştir (Tablo).

Hastanemiz transfüzyon merkezinde 1 Eylül 2014-1 Eylül 2015 tarihleri arasında kullanımda olan toplam 4689 kan ürününden 216'sı (%4,6) imha edilmiştir. İmha edilen ürünlerden 96'sı (%44,4) trombosit süspansiyonu, 67'si (%31) eritrosit süspansiyonu ve 53'ü (%24,6) taze donmuş plazma idi.

TARTIŞMA: Donörlerden alınan kanın standardize olarak tek merkezde işlenip testlerden geçirilerek transfüzyon merkezlerine uygun şartlarda ulaştırılması Bölge Kan Merkezlerinin sorumluluğundadır. Acil durumlarda donörden kan alma yetkisi transfüzyon merkezlerine verilmiştir, ancak hastanemize bunun için yeterli imkan bulunmaması nedeniyle zorluklar yaşanmaktadır. Çalışmamızda Kızılay'dan talep edilen kan ürünlerinin ancak %60,4'ünün temin edilebildiği görülmüştür. Kan ürünlerin elde edilmesinin zorluğundan dolayı imha oranlarının da en aza indirilmesi amaçlanmalıdır. Çalışmamızda en çok imha edilen ürün olan trombosit süspansiyonunun miadının kısa olması nedeniyle imha edildiği düşünülmüştür. Sonuç olarak hastanelerde kritik stok seviyesinin sağlanması, acil durumlarda Kızılay ile gerekli işbirliğinin sağlanması gereklidir. Hastanelerde istenen, kullanılmayan veya imha edilen kan ürünlerin düzenli olarak kaydedilmesi ve bu konuda eğitimler düzenlenmesi önem taşımaktadır.

Hastanemizde Kan Ürünü İstem, Temin ve İmha Oranları

	Eylül 2014			Ekim 2014			Kasım 2014			Aralık 2014			Ocak 2015			Şubat 2015		
	İstenen	Karşılanan (%)	İmha	İstenen	Karşılanan (%)	İmha	İstenen	Karşılanan (%)	İmha	İstenen	Karşılanan (%)	İmha	İstenen	Karşılanan (%)	İmha	İstenen	Karşılanan (%)	İmha
Eritrosit süspansiyonu	340	253 (71,1)	4	383	210 (54,8)	5	327	214 (65,4)	5	333	272 (77)	1	654	241 (36,8)	3	584	234 (41,4)	2
Taze donmuş plazma	114	114 (100)	7	132	131 (99,2)	4	156	156 (100)	1	89	60 (67,4)	2	52	52 (100)	0	86	76 (88,3)	0
Random trombosit	39	32 (82)	5	95	82 (86,3)	10	53	53 (100)	2	98	85 (90,8)	1	170	122 (71,7)	1	162	137 (84,5)	19

	Mart 2015			Nisan 2015			Mayıs 2015			Haziran 2015			Temmuz 2015			Ağustos 2015		
	İstenen	Karşılanan (%)	İmha	İstenen	Karşılanan (%)	İmha	İstenen	Karşılanan (%)	İmha	İstenen	Karşılanan (%)	İmha	İstenen	Karşılanan (%)	İmha	İstenen	Karşılanan (%)	İmha
Eritrosit süspansiyonu	277	226 (81,5)	9	246	173 (70,2)	5	297	207 (69,7)	16	427	241 (56,4)	3	949	244 (25,7)	11	599	197 (33,1)	1
Taze donmuş plazma	95	95 (100)	0	149	111 (74,5)	9	46	38 (82,6)	12	178	153 (85,9)	8	147	94 (63,9)	3	141	114 (80,8)	5
Random trombosit	43	32 (74,4)	17	63	46 (73)	5	54	39 (72,2)	3	32	26 (62,5)	2	72	55 (81,9)	9	79	72 (91,1)	22

P-075

HASTA KANININ YÖNETİMİ: BİR VAKIF ÜNİVERSİTE HASTANESİ'NDE UYGULAMAYA GEÇİŞ

Hülya Bilgen, Asuman Mersin Kökrek, Deniz Sargın
İstanbul Medipol Üniversitesi Hastanesi Transfüzyon Komitesi, İstanbul

Bağışçıdan kan temini ile hastaya kan transfüzyonunu azaltmak için transfüze edilecek olan hastanın mevcut kanının yönetimi transfüzyon ihtiyacı olabilecek hastanın bakımını optimize eden kanıta dayalı, multi ve interdisipliner bir yaklaşımdır.Esas amaç hastanın üstün yararı gözetildiğinde transfüzyon yapmak gerekiyorsa transfüzyonun etkin, kaliteli yapılmasıdır.Transfüzyon kararı ötesinde bir değerlendirmedir.Hastayı tümüyle değerlendirmeyi, transfüzyondan kaçınabilmenin yollarını bulmayı içerir. Klinisyenler, hemşireler ve transfüzyon merkezi katılımını, sağlıklı dialoglar gerçekleştirilmesini sağlar.

Biz de hastane transfüzyon komitesi olarak hastanemizde " hasta kanının yönetimi" planını oluşturarak hastalarımızın üstün yararına hastanemizde uygulama kararı aldık. İlk sonuçları istatistiksel olarak değerlendirmemiz şu an erken olsa da bu konuda farkındalık oluşması için planlama şemamızı paylaşmak istedik. Ön sonuçlar kongrede paylaşılacaktır.

Yapılacak aktiviteler Ocak, Haziran, Ekim, Aralık aylarında faaliyete alınacaklar olarak aşağıdaki şekilde planlanmış ve faaliyete geçilmiştir.

HKY Araçları
İhtiyaçların belirlenmesi
Var olanların belirlenmesi
Bilgiye ulaşmak için aranabilir bir web sayfa oluşturma
Eksiklikleri giderme
Yayına hazırlama
Değerlendirme ve yayın

Eğitim Faaliyetleri
Uzaktan eğitim materyali oluşturma
Birimlere hastane içi Eğitim /hekimler
Birimlere hastane içi Eğitim /hemşireler
Medipol grubu diğer hastaneler eğitim

Promosyon / İletişim
Hedefli HKY kampanyası:
- kısıtlı transfüzyon/tek ünite politikası
- cerrahiye tam yeten gereklilikte
-kanın maliyeti
Destekleyici HKY mailler
Konferanslar

HKY Kalite geliştiilmesi için veri
Gerekli trensfüzyon/HKY very setlerinin belirlenmesi

Değerlendirme raporları geliştirme
Veri setlerine ulaşım belirleme
Elektronik denetim araçları oluşturma

P-076

KANIN VE TRANSFÜZYONUN MALİYETİ

Hülya Bilgen, Asuman Mersin Kökrek
Medipol Mega Hastaneler Kompleksi

Kan hizmeti maliyeti genellikle kan transfüzyonu yapılacak hastanın belirlenmesi ile başlayıp o hastaya transfüzyonu ve transfüzyon ile ilişkili etkilerin takibi ile sonlanmaktadır. Yapılan çalışmalar 1 ünite kanın maliyetini 191$ ile 314$ arasında hesaplamaktadır. Ülkemizde bu maliyet hesabı yapılmamıştır. Merkezimizde katkıda bulunabilmek, çalşımalarımızı planlamak için kapsamlı olarak kanın ve transfüzyonun maliyetin ayrı ayrı hesaplanmıştır. Merkezimizde kanın finansmanı bölge kan merkezinden kan isteği yapılarak, karşılanan miktar için Kızılay'a fatura ödeme, karşılanamayan miktar için alınan provizyon sonucu kurumumuzda temin edilen donör ile kan alınıp, testleri çalışılıp, saklanarak, hastaya transferi yapılıp, transfüzyonu ve transfüzyon sonrası takibi yapılıp hastaya fatura edilmesi ve faturanın tahsili yer almaktadır.

- Kurumumuzdaki kan maliyet bileşenleri
1. Kan bağışına ayrılan tesisler
o Alan, fiyat(m2 başına),
o Tekrarlayan masraflar (Gaz,elektrik,internet,su)
o Karşılanması gereken sabit masraflar
(Gereğinde yenilenme veya genişleme masrafları)

2. Ekipman
o Bakım giderleri
o Karşılanması gereken sabit masraflar
o Satın almayı tamamlayıcı değer

3. Personel
o Sayı,
o Yetkinlik
o Hastane personeli tutmak ve yeniden tahsis etmek istiyor mu ? Personel kaybını kabul ediyor mu ?
o Gereken personel sayısı ve maliyeti konusunda net fikir
o Eğitim ihtiyaç analizi ve ileri kalifikasyonlar

4. Reajen ve sarf malzeme stoğu
o Kan grubu
o Seroloji testleri
o Torba
o Enjektör
o Tüp
o Basım giderleri

- Transfüzyonun maliyeti
1) Otomasyon maliyetleri
2) Personel giderleri
3) Tetkik giderleri
4) Transfüzyon ekipman maliyetleri
5) Reaksiyon takibi ve tedavisi maliyetleri
6) Hastane yatış maliyetleri ele alınmıştır.

Kanın maliyeti Türk Kızılayı'na ödenenden %30 daha düşük bulunmuş olup, transfüzyonun maliyeti 830 TL bulunmuştur. Hastanemizde kan hizmet geliri SGK geri ödemeleri kapsamında sabit iken giderler değişken olmaktadır. Kanın ve transfüzyonun maliyetini azaltmak için hastanemizde İmhalar ve kan kullanımı optimalize edilerek, Transfüzyon /cross match indikatörü takibi ile cross match metodu hastalara göre bireyselleştirilerek minumum transfüzyon / cross match sağlanarak.

Faturalanamayan maliyetler en minumuma indirilerek, sıkı takibi yapılarak. Otomasyon, kan merkezi özel yazılımı ile bağışçıdan/ Kızılay'dan kan girişi ile hastaya kan çıkışı sürecinin tam izlenebilirliliği ve istatistiksel kontrol sağlanarak minumum gider sağlanmaya çalışılmış, hastane transfüzyon komitesi çalışmaları ile hasta kanının yönetimi ile kısıtlı transfüzyon politikası benimsenmiştir.

P-077

ATAN KALPTE (OFF-PUMP) UYGULANAN BYPASS AMELİYATLARINDA ERİTROSİT SÜSPANSİYONU KULLANIMI

Oral Koçyiğit[1], Osman Eren Karpuzoğlu[4], Tansel Türkoğlu[3], Yasemin Çiçek[3], A. Bülent Sümerkan[1], N. Banu Pelit[2]
[1]Acıbadem Kayseri Hastanesi, Transfüzyon Merkezi, Kayseri
[2]Acıbadem Sağlık Grubu, Kan Hizmetleri Birimi, İstanbul
[3]Acıbadem Kayseri Hastanesi, KVC Kliniği, Kayseri
[4]Medicine Hospital, KVC Kliniği, İstanbul

AMAÇ: Kardiyopulmoner bypass kullanılarak kardiyak arrest ile uygulanan ve atan kalpte (off-pump) koroner bypass cerrahisi için hazırlanan/kullanılan Eritrosit Süspansiyonu (ES) oranlarını kıyaslayarak, minimum rezerve ES ve cross-match oranını tanımlayıp, gereksiz kan stoklanmasını önlemeye dair tedbirleri belirlemek.

YÖNTEM ve BULGULAR: Bu çalışmaya 01.06.2013 – 30.09.2015 tarihleri arasında hastanemizde aynı cerrahi ekip tarafından yapılan koroner bypass ameliyatları dahil edilmiştir. Ameliyat sayıları, hazırlanan ve kullanılan ES sayıları hesaplanmıştır. Kardiyopulmoner bypassa girilmeden atan kalpte bypass yapılan 119 hasta için toplamda 357 ES hazırlanmış ve hazırlanan ES'lerden sadece 54 tanesinin kullanıldığı, kardiyopulmoner bypass (KPB) uygulanan 273 hasta içinse toplamda 819 ES hazırlanmış, hazırlanan ES'lerden 418 tanesinin kullanıldığı gözlenmiştir (Şekil 1). Atan kalpte ve KPB eşliğinde opere edilen hastalarda ortalama ES kullanımı sırasıyla 0,45 ve 1,53 ünite olup, rezerve göre kullanma oranlarıysa sırasıyla %15,1 ve %51'dir (Şekil 2).

TARTIŞMA ve SONUÇ: Veriler incelendiğinde kardiyopulmoner bypassa girilmeden (off-pump) atan kalpte yapılan bypass vakalarında kardiyopulmoner bypass kullanılarak uygulanan koroner bypass vakalarına göre anlamlı oranda daha az ES kullanıldığı saptanmıştır. Bu durum literartürde benzer çalışmalarla uyumlu bulunmuştur. Kan transfüzyon sayılarındaki bu düşüş mortalite, morbidite ve maliyetlerdeki düşüşle paraleldir. Uygun vakalarda atan kalpte bypass

tekniğiyle beraber kanama kontrolü prosedürlerinin titizlikle uygulanması kan kullanımı ve buna bağlı komplikasyonların azalmasında etken olabilir. Bu sonuçların hastane transfüzyon komitesi toplantılarındaki değerlendirilmesi neticesinde, hastanemizdeki uygulamalarımızda, KVC vakaları öncesi standart bir şekilde hazırlanan 3 adet ES miktarının 1 adede düşürülmesi ve gerekli durumlarda kritik stok seviyesinde bulunan ürünlerle açığın telafi edilmesi planlanmaktadır. Yapılacak olan bu uygulama ile rezerve tutulan ES miktarları ve çalışılan crossmatch testi sayılarındaki düşüş oranları ileri çalışmalarda değerlendirilecektir.

ŞEKİL 1

	OFF-PUMMP	KPB
OLGU SAYISI	119	273
HAZIRLANAN ES	357	819
KULLANILAN ES	54	418

ŞEKİL 2

	OFF-PUMP	KPB
ORTALAMA HAZIRLANAN	3,00	3,00
ORTALAMA KULLAILAN	0,45	1,53
HAZIRLIK / KULLANMA ORANI	15%	51%

P-078

ÇOCUKLUK ÇAĞI LÖSEMİLERİNDE KAN ÜRÜNÜ KULLANIMININ ETKİNLİĞİ VE DİĞER KAN PARAMETRELERİNE ETKİLERİ

Elif Yaman, Davut Albayrak, Canan Albayrak
Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Hematoloji Bölümü, Samsun

GİRİŞ ve AMAÇ: Akut lenfoblastik lösemi (ALL) ve akut myeloblastik lösemi (AML) tanısı alan hastaların tedavi bitimine kadar çok sayıda eritrosit ve trombosit transfüzyonu aldıkları bilinmektedir.

MATERYAL ve METOD: Bu çalışma akut lösemili çocuklara verilmiş olan eritrosit, random trombosit ve aferez trombositin hastalardaki kan parametrelerine etkileri değerlendirmek amacıyla yapılmıştır.

BULGULAR: Çalışmamıza dahil edilen, Ocak 2005 – Ocak 2014 tarihleri arasında hastanemizde tanı alan akut lösemili 183 hastanın 146 (%79)'sı ALL; 37 (% 21)'si AML hastası idi. ALL hastalarında; tanı konulduğu andan tedavinin bittiği döneme kadar olan süreçte kişi başı toplam eritrosit kullanım adeti ortanca 14 (3-78) olarak, aferez trombosit kullanım adeti kişi başı ortanca 9 (1-97) olarak, random trombosit kullanım adeti kişi başı ortanca 11(1-83) olarak saptanmıştır. AML'de ise tanı konulduğu andan tedavinin bittiği döneme kadar olan süreçte kişi başı toplam eritrosit kullanım adeti ortanca 27 (10-102) olarak, aferez trombosit kullanım adeti kişi başı ortanca 25 (6-99) olarak, random trombosit kullanım adeti kişi başı ortanca 20 (7-139) adet olarak saptanmıştır.

ALL tanısı alan hastalarda eritrosit süspansiyonu sonrası hemoglobin değerindeki ortalama artış 2,7 (-3,22: 9,8) g/dL

olarak saptanmıştır. Random trombosit sonrası trombosit değerindeki ortalama artış 15 (-411: 247) bin/uL, aferez trombosit sonrası ortalama artış ise 28 (-173: 460) bin/uL olarak saptanmıştır. Eritrosit süspansiyonu sonrası beyaz küre, lenfosit, nötrofil değerlerinde minimal artış saptanmıştır.

AML tanısı alan hastalarda eritrosit süspansiyonu sonrası hemoglobin değerindeki ortalama artış 2,49 (-2: 8,1) g/dL olarak saptanmıştır. Random trombosit sonrası trombosit değerindeki ortalama artış 12 (-19: 158) bin/uL, aferez trombosit sonrası ortalama artış ise 17 (-117: 501) bin/uL olarak saptanmıştır. Eritrosit süspansiyonu sonrası beyaz küre, lenfosit, nötrofil değerlerinde minimal artış saptanmıştır. Normal şartlarda %60 hemotokritli 15 cc/ kg eritrosit süspansiyonu ile elde edilmesi beklenen hemoglobin artış değeri ortalama 3,4 g/dl'dir, ancak akut lösemili çocuklarda daha düşük ortalama hemoglobin artışı elde edilmiştir.

TARTIŞMA ve SONUÇ: Akut lösemili çocuklarda kemoterapi süresince çok sayıda kan ve kan ürünü transfüzyonu gereklidir. Bu transfüzyonun etkinliği akut löseminin tipine, hastanın yaşına, cinsiyetine, hastanın aldığı kemoterapi bloğu ve enfeksiyon, sepsis, yaygın tüketim koagulopatisi gibi klinik bir tablonun eşlik etmesine ve tetkik amaçlı alınan kan örnekleri gibi çok sayıda etkene bağlı olabilir.

P-079

10 EKİM 2015 TARİHİNDE OLAN PATLAMADA HASTA BAZINDA MASİF TRANSFÜZYON SONRASI TAKİP

Selin Merih Urlu, Funda Ceran, Merve Pamukçuoğlu, Gülten Korkmaz Akat, Ahmet Kürşat Güneş, Fatma Orhan, Simten Dağdaş, Gülsüm Özet
Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Hematoloji Bilim Dalı, Ankara

GİRİŞ: Masif kanama cerrahi ve anestezi alanında hala en önemli sorunlardan biridir. 18-45 yaş arasında en önemli ölüm nedeni travma ve buna bağlı kanamadır. Etkin kanama kontrolü ile bu ölümlerin %15-20'si engellenebilir. Biz bu olguda masif transfüzyon sonrası hasta takibini sunmayı amaçladık.

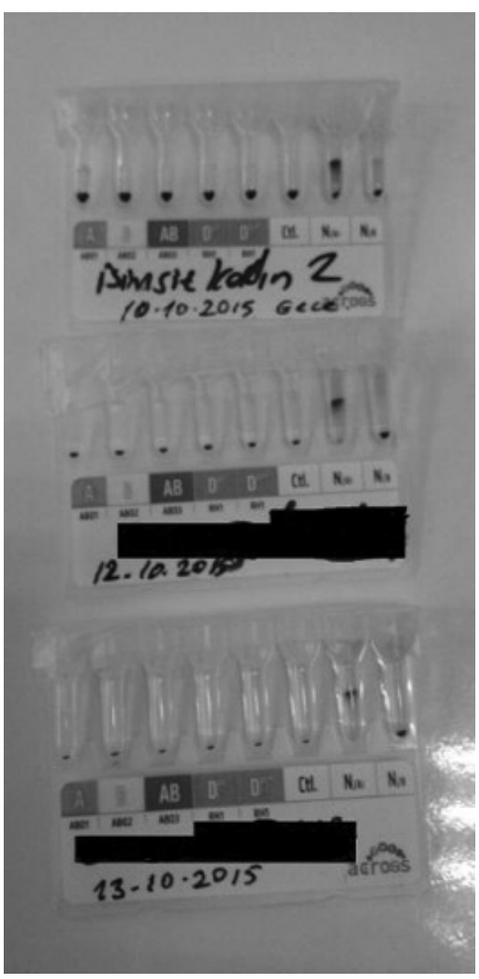
OLGU: 25 yaşında bayan hasta patlama sonrası multitravmaya bağlı hemorajik şok tablosunda bilinci kapalı bir şekilde acil servise getirilmiş. Batında penetran yaralanması olan hastada yapılan laparotomide ince barsak ve kolon düzeyinde multipl barsak perforasyonu, retroperitoneal eksplorasyonda sol iliak ven ve sağ femoral ven düzeyinde yaralanma tespit edilmesi üzerine primer onarım yapılan hastaya masif kan transfüzyonu ihtiyacı doğmuş. Kan grubu ve ismi bilinmediği için isimsiz hasta olarak acil kan istemi yapıldığından hastaya kan bankası tarafından 0 Rh(-) eritrosit süspansiyonu verilmiştir. Operasyon sırasında 16 ünite eritrosit süspansiyonu, taze donmuş plazma, trombosit süspansiyonu ile masif transfüzyon uygulanan hastaya kan grubu tayini çalışılmış ve (Forward) 0 Rh(-) saptanmıştır. Bilinci açıldıktan sonra hastadan ve ailesinden sözel olarak edilen bilgide kan grubunun B Rh(+) olduğu öğrenilmiştir. Ancak kan gruplama çalışmaları sırasında forward kan grubu 0 Rh(-) olup, revers çalışmada anti-A antikoru tespit edilmiş hiç anti-B tespit edilmemiştir. Hastaya masif transfüzyon yapıldığından takip eden eritrosit transfüzyonları da 0 Rh(-) ile devam edilmiştir. Geçirmiş olduğu operasyonlar, anestezi ve transfüzyon ilişkili immunmodulasyona bağlı immunsupresif olduğu için verilen sellüler kan ürünleri ışınlanarak ve filtre edilerek verilmiştir. Daha sonra operasyonların ve transfüzyonların devam etmesi nedeniyle hiç anti-B vermemek için eritrosit süspansiyonları yıkanarak verilmiştir. 3 haftaya kadar forward kan grubu 0 grubu iken bu süreden sonra B grubuna dönüşmeye başlamıştır.

TARTIŞMA: Kan transfüzyonu özel bir doku transplantasyonu olarak tanımlanabilir. Standart koşullarda kan grubu, antikor tarama ve cross match sonrası kan hazırlarken acil koşullarda buna zaman yoktur. 0 Rh(-) kan seçenektir. Ancak stok sıkıntısı yaşanacağı için erkeklere ve doğurgan olmayan kadınlara 0 Rh(+) kan verilebilir. Doğurganlık çağındaki kadınlara da yeterli Rh(-) ES veya trombosit yoksa Rh(+) verilebilir.(72 saat içinde anti-D yapılabilir.) Hastanın kan grubu

belirlenince grup spesifik kan verilmelidir. (Bazı gruplar 5 ünite 0 Rh (-) eritrosit replasmanı sonrası aynı grupla devam edilmesini önermektedir.)

İsimsiz Hastanın Kan Grubu Çalışması

İsimsiz Hastanın Kan Grubu Çalışması



P-080

SAĞLIK ÇALIŞANLARININ KAN TRANSFÜZYON DENEYİMLERİ VE BİLGİ DÜZEYLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Zerrin Aşcı, Özlem Yücel
Afyon Zübeyde Hanım Kadın Doğum ve Çocuk Hastanesi, Transfüzyon Merkezi, Afyonkarahisar

AMAÇ: Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı hekimlerin, hemşirelerin, ebelerin, teknisyenlerin ve tüm sağlık çalışanlarının birlikte çalıştığı, ürettiği, katkı sağladığı bir bilim alanıdır. Bu çalışmada, hastanemizde transfüzyon yapılan kliniklerdeki sağlık çalışanlarının deneyimleri ve bilgi düzeylerinin değerlendirilmesi planlanmıştır.

YÖNTEM: Afyon Zübeyde Hanım Kadın Doğum ve Çocuk Hastanesi 280 yataklı branş hastanesidir. Transfüzyon Merkezi ağırlıklı olarak Kadın Doğum Servislerine kan ve kan ürünleri teminini sağlamaktadır.

Hastane bünyesinde, düzenli aralıklarla, kan ürünleri ve transfüzyon uygulamaları konularında eğitimler düzenlenmekte ve özellikle sık transfüzyon uygulanan birim çalışanlarının bu eğitimlere katılımının sağlanmasına çalışılmaktadır.

Bu çalışmada transfüzyon deneyimlerinin değerlendirilmesi ve eğitimin kalitesi ve verimini ölçmek amacıyla ön test ve son test hazırlanmıştır. Katılımcıların demografik özellikleri kaydedilmiştir.

BULGULAR: Çalışmaya 5 erkek, 36 bayan toplam 41 sağlık çalışanı katılmıştır. Katılımcıların yaş ortalaması 38,6'dır. Sağlık çalışanı olarak çalışma yılları sorgulandığında, katılımcıların meslekteki yılları ortalama 18 saptanmıştır. Katılımcıların % 56,09'ünün (n:23) transfüzyon yapma konusunda tecrübesi olmuştu. Bunların % 26,08'i (n:6) farklı derecelerde transfüzyon reaksiyonu ile karşılaştıklarını ifade etti.

Eritrosit suspansiyonu transfüzyon merkezinden servise geldikten sonra hangi sürede hastaya verilmeli sorusunu ankete katılanların % 43,9'u doğru cevapladı. Eğitimden sonra yapılan son testte ise doğru cevap oranının % 70,73'e çıktığı saptandı.

Hastaya kan veye kan ürünü verilirken eş zamanlı sıvı verilmesi gerekirse, bu sıvının % 0,9 NaCl olduğunu; ön testte % 95,1, son testte %97,6 katılımcı biliyordu.

Akut transfüzyon reaksiyonu oluştuğunda ilk yapılması gerekenin transfüzyonu sonlandırmak olduğunu ilk testte katılımcıların %87,8'i bilirken, son testte bu oran %95,12'ye çıkmıştı.

Katılımcıların %39,02'si; transfüzyon esnasında verilecek ilaçların yada %0.9 NaCl ve albümin dışındaki sıvıların hemolize neden olabileceğini bilmiyordu. Verilen eğitimden sonra bu oranın % 17.07'ye gerilediği görüldü.

Transfüzyonun ilk 15 dakikasında, olası bir reaksiyonu gözlemleyebilmek amacıyla, transfüzyonun yavaş yapılması gerektiğini; ön testte bilenlerin oranı % 75,6 iken, son testte %92,68 idi.

Katılımcıların %85,36'sı transfüzyon öncesi hastalara rutin olarak diüretik, antihistaminik yada ateş düşürücü gibi ilaçlarla premedikasyon yapılmaması gerektiğini biliyordu, bu oran eğitim sonrasında % 95,12'ye yükselmişti.

SONUÇ: Kan bankacılığı güvenli kan sağlanması amacına hizmet etmektedir. Hastaya yapılan kan transfüzyonun son ama önemli basamaklarından birisi de transfüzyon merkezinden servise verilen kan veya kan ürününün hastaya güvenli ve doğru şekilde verilmesi, hastada oluşabilecek komplikasyonların en aza indirilme, olası bir komplikasyonda hastaya doğru müdahalenin sağlanmasıdır. Burada transfüzyonu yapan sağlık çalışanının bilgisi, dikkati ve tecrübesi hayati önem taşımaktadır.

Bu çalışmada, sık aralıklarla transfüzyon yapılan kliniklerde de olsa transfüzyon uygulamaları konusunda eksikliklerimizin devam ettiğini ve verilen eğitimlerin bu eksikleri tamamlamakta önemli katkı sağladığını gözlemledik.

P-081

ANKARA NUMUNE HASTANESİ HEMATOLOJİ KLİNİĞİ SEKİZ AYLIK KAN TRANSFÜZYONU TAKİBİ

Yüksel Uysal, Ebru Bayram, Cemile Kurman, Merve Pamukçuoğlu, Funda Ceran, Simten Dağdaş, Gülsüm Özet
Ankara Numune Eğitim Araştırma Hastanesi, Hematoloji Anabilim Dalı, Ankara

GİRİŞ: Kan transfüzyonu özel bir doku transplantasyonu olarak tanımlanabilir.Donör komponentlerinin alıcıya uygunluğunu saptamada ortaya çıkabilecek hataları önlemek; aynı zamanda transfüzyon reaksiyonlarını tanımak ve kısa sürede en uygun tedaviyi uygulamak hastanın bakımını üstlenen doktor ve hemşirenin sorumluluğudur. Kan ve kan komponentleri infüzyonuna bağlı bazı durumlarda meydana gelen istenmeyen reaksiyonlar Kan Transfüzyon Reaksiyonları'dır. Görülme sıklığı %5-10 arasındadır.Transfüzyon sırasında karşılaşılan her belirti ve bulgu, yaşamı tehdit eden transfüzyon reaksiyonu kabul edilmeli ve aynı anda tanı ve tedaviye başlanmalıdır. Kan transfüzyonu hayat kurtarıcı olduğu kadar komplikasyonları olan bir tedavi yöntemidir. Mortalite oranı küçük cerrahi girişimlere oranla daha yüksektir. Transfüzyona başlamadan önce ve transfüzyon sırasında yapılacak olan bazı basit uygulamalar çok ciddi reaksiyonların gelişmesini önleyebilir. Biz bu çalışmada yapılan kan transfüzyonlarında ortaya çıkan komplikasyonları değerlendirmeyi amaçladık.

MATERYAL ve METOD: Bu çalışmada Ankara Numune Hastanesi Hematoloji Kliniğinde 2015 yılı Ocak ve Kasım aylarında başvurmuş ve Hematoloji Servisinde yatmış olan hastalardaki kan ürünü transfüzyon komplikasyonları geriye dönük olarak incelenmiştir.Kan transfüzyonu yapılmadan önce kliniğimizde kan ve kan ürününün isteğe uygun oluşu, uygulanan tüm test sonuçları, alıcının adı, İdantifikasyon numarası, çapraz karşılaştırma testi sonucu2 kişi tarafından doğrulanır.Trombosit süspansiyonu öncesi febril reaksiyonlar ya da anafilaktoid reaksiyon öyküsü bulunan hastalara antihistaminik verilmesi dışında premadikasyon yapılmaz.Transfüzyon öncesi sırasında ve sonrasında da vital bulguları kontrol edilir

BULGULAR: Ankara Numune Hastanesi Hematoloji Kliniğinde 2015 yılı Ocak ve Kasım ayları arasında 395 hastaya 3165 random trombosit süspansiyonu,735 eritrosit süspansiyonu, 276 aferez trombosit süspansiyonu,240 ünite krioprespitat,278 adet taze donmuş plazma süspansiyonu olmak üzere 4694 ünite kan ürünü tranfüzyonu yapılmıştır.

Tranfüzyon yapılmış olan 395 hastanın hiçbirinde Akut hemolitik transfüzyon reaksiyonu görülmedi. Yapılan 115 transfüzyonda kaşıntı, titreme, kızarıklık, ateş gibi allerjik reaksiyonlar görülmüştür. Bu allerjik reaksiyonlar yapılan antihistaminik tedavisi ile 15 dakika içerisinde geçmiştir. 25 transfüzyon esnasında solunum güçlüğü, hafif ve orta derecede hipotansiyon ve bulantı görülmüş ardından verilen steroid tedavisi ile reaksiyonlar gerilemiştir. Bu esnada transfüzyona ara verilmiş komplikasyonlar geçtikten sonra devam edilmiştir. Bu çalışma ile görülmüştür ki tranfüzyon öncesi dikkatli kontrol transfüzyon sırasında dikkatli takip transfüzyon komplikasyonlarını büyük oranda önlenmektedir.

TARTIŞMA: Geriye dönük olarak kliniğimizde yapılan kan ürünü transfüzyon reaksiyonları incelendiğinde bu reaksiyonların basit ve hayatı tehdit edici boyutta olmadığı görülmüştür. Bu da transfüzyon öncesi ve sırasında ki sıkı ve kurallara uygun takibe bağlanmıştır. Kan ürünü transfüzyonu doktor ve hemşirenin sorumluluğundadır.Kan transfüzyonu basit bir işlem olmayıp bir çeşit doku naklidir.Transfüzyon öncesi kontroller en az 2 kişi tarafından yapılmalı ve transfüzyon sırasında gerek vital bulgular ve gerek diğer reaksiyonlar anında dikkatli takip edilmelidir.

P-082

BİR KADIN DOĞUM VE ÇOCUK HASTANESİNDE KULLANILAN KAN ÜRÜNLERİNİN SERVİSLERE GÖRE DEĞERLENDİRİLMESİ

Zerrin Aşcı, Nesrin Yılmaz, Özlem Yücel
Afyon Zübeyde Hanım Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Hastanesi, Transfüzyon Merkezi, Afyonkarahisar

AMAÇ: Hastanemiz 280 yatak kapasitesi ile kadın doğum, çocuk hastalıkları ve çocuk cerrahisi branşlarında ilimiz ihtiyacının önemli bir kısmını karşılamaktadır. Transfüzyon Merkezi bu ihtiyacın karşılanmasında ciddi bir rol oynamaktadır. Bu çalışmada, hastanemiz servislerindeki kan ve kan ürünlerinin kullanım miktarını ve olası ihtiyaç yoğunluğunu tespit etmek amaçlanmıştır.

YÖNTEM: Afyon Kadın Doğum ve Çocuk Hastanesi Transfüzyon Merkezine ait kayıtlar incelenmiş, 1 Ocak 2015-1 Kasım 2015 tarihleri arasında hastane servislerine verilen kan ve kan ürünleri sayılmıştır. Kan ürünleri kullanımının servislere göre dağılımı saptanmıştır.

BULGULAR: Hastanemizde kayıtlatın tarandığı 10 aylık dönemde toplam 392 kan ürünü kullanılmıştır, tam kan kullanımı olmamıştır. Hastanede kullanılan kan ürünlerinin %91,8'i eritrosit süspansiyonu, %7,9'u taze donmuş plazma ve %0,3'ü trombosit süspansiyonudur.

Kan ürünlerinin 96'sı Septik Servisi'nde, 87'si Erişkin Yoğun Bakım'da, 87'si Doğum Servisi'nde, 69'u Doğum Cerrahi Servisi'nde, 21'i Yenidoğan Yoğun Bakım Servisi'nde, 21'i Ameliyathane'de, 8'i Doğum Salonu'nda, 2'si Çocuk Cerrahisi Servisi'nde, 1'i Süt Çocuğu Servisi'nde kullanılmıştır.

SONUÇ: Hastanemizde, çalışmanın yapıldığı dönemde, tam kan kullanımının olmamasının, özellikle cerrahi branş uzmanlarına düzenli aralıklarla verilen eğitimlerin bir sonucu olduğu düşünülmektedir. Çalışmada en yoğun transfüzyonun yapıldığı birim olan Septik Servisi küretaj ve biyopsi gibi küçük müdahalelerin yapıldığı servistir. Özellikle transfüzyon uygulamaları, komplikasyonlar ve dikkat edilmesi gereken konular ile ilgili verilen yerinde eğitimlerin bu serviste yoğunlaştırılması planlanmıştır.

P-083

BİR BRANŞ HASTANESİNDE KULLANILAN KAN ÜRÜNLERİNİN KAN GRUPLARINA GÖRE DEĞERLENDİRİLMESİ

Zerrin Aşcı, Özlem Yücel, Nesrin Yılmaz
Afyon Zübeyde Hanım Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Hastanesi, Transfüzyon Merkezi, Afyonkarahisar

AMAÇ: Kritik stok seviyeleri Transfüzyon Merkezlerinin işleyişinde en önemli parke taşlarından biridir. Bu çalışma-

da, hastanemizde kullanılmak üzere servislere verilen kan ürünlerinin kan gruplarına göre sınıflandırılarak kritik stok seviyelerinin yeniden gözden geçirilmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEM: Afyon Kadın Doğum ve Çocuk Hastanesinde 1 Ocak 2015-1 Kasım 2015 tarihleri arasında, Transfüzyon Merkezine ait kayıtlar incelenmiş, hastane servislerine verilen kan ve kan ürünleri, kan gruplarına ayrılarak sayılmıştır.

BULGULAR: Hastanede kullanılan 392 adet kan ürünlerinin %91,8'i eritrosit süspansiyonu, %7,9'u taze donmuş plazma ve %0,3'ü trombosit süspansiyonudur.

Kullanılan 360 Eritrosit süspansiyonu'nun 82'si O Rh(+), 160'ı A Rh(+), 50'si B Rh(+), 19'u O Rh(-), 10'u B (Rh-), 15'i AB Rh(+), 24'ü A Rh(-) idi. 31 taze donmuş plazmanın 5'i O Rh(+), 15'i A Rh(+), 3'ü A Rh (-), 8'i B Rh (+) idi. 1 adet B Rh(+) trombosit süspansiyonu kullanıldığı saptandı.

Kullanılan kan ürünlerinin %44,6'sı A Rh(+), %22,2'si O Rh(+), %15,05'i B Rh(+), %6,9'u A Rh(-), %4,8'i O Rh(-), %3,8'i AB Rh(+), %2,5'u B Rh(-) saptandı.

SONUÇ: Merkezimizde saptanan kan grupları oranları ülke geneli ile uyumlu görünmektedir. Elde edilen kan ve kan ürünlerinin etkin bir şekilde kullanılması için ihtiyaç duyulan kan grupları hakkında sürekli bilgi yenilemek gereklidir. Bu çalışmalar kritik stok seviyelerinin düzenli aralıklarla güncellenmesi ile amacına ulaşır.

P-084

HASTANEMİZ TRANSFÜZYON MERKEZİ KAN VE KAN ÜRÜNLERİ İMHA ORANLARI

Zerrin Aşcı, Özlem Yücel, Nesrin Yılmaz
Afyon Zübeyde Hanım Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Hastanesi, Transfüzyon Merkezi, Afyonkarahisar

AMAÇ: Bağışçı seçimi ve kan alma süreci ile başlayıp hazırlanan, Kan Merkezlerinden Transfüzyon Merkezlerine gelen kan ve kan ürünleri belli oranlarda kullanılamamakta ve atılmaktadır. Tüm merkezler imha oranlarını azaltmak için öncelikle imha nedenlerini belirlemelidir. Bu çalışmada hastanemizdeki kan ve kan ürünleri imha oranlarımız ve nedenlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEM: Afyon Zübeyde Hanım Kadın Doğum ve Çocuk Hastanesi Transfüzyon Merkezine ait 10 aylık veriler geriye dönük taranmıştır. Eritrosit süspansiyonu, trombosit süspansiyonu ve taze donmuş plazma Batı Anadolu Eskişehir Bölge Kan Merkezi'nden temin edilmektedir.

BULGULAR: Bu çalışmada 10 aylık süre içinde 464 kan bileşeni Kan merkezinden temin edilmiştir. Bu bileşenlerin 392'si kullanılmış, 72'si (%15,5) imha edilmiştir. İmha edilen kan ürünlerinin %94,4'ü Eritrosit Süspansiyonu iken, %5,6'sı taze donmuş plazmadır.

İmha nedenleri incelendiğinde %97,2 oranında son kullanma tarihi geçtiği içinkan ürününün imha edildiği, % 2,8'inde ise olumsuz saklama koşullarının ürünün imhasına neden olduğu anlaşılmıştır.

SONUÇ: Kan ve kan ürünlerindeki imha oranlarımız geçmiş yıllara göre oldukça azalmıştır. Kritik stok seviyeleri doğru hesaplandığında, özellikle miad geçtiği için imha edilen ürünlerin oranı belirgin ölçüde azalacaktır. Kan ve kan ürünlerinin temini ve hazırlanması oldukça zahmetli ve maliyetli bir süreç olup, imha oranlarının azaltılması öncelikle

Kan bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı alanında olmak üzere tüm sağlık çalışanlarının öncelikli amaçları arasına girmelidir.

P-085

YARIM KALAN TRANSFÜZYONLARIN İRDELENMESİ

Fatma Atasayar, Ercan Nogay, Naile Mısırlıoğlu, Hüsnü Altunay, İhsan Karadoğan
Özel Medstar Antalya Hastanesi, Antalya

Hemovigilansın uygulanmasında kan ve kan ürünlerinin kullanımının takip edilmesi gerekmektedir. Bunun için torbanın kan merkezinden çıkışından, imhasına kadar her aşamada takip edilmelidir.

Hastanemizde transfüzyon sonrası kan ve kan ürünlerinin torbaları kan merkezine gönderilir. Transfüzyon kontrol hemşiresi, her sabah bir önceki günün kullanılan kan ürünlerinin listesini kan merkezine gönderilen kan torbaları ile karşılaştırır. Eksik kan torbaları kliniklerden sorgulanır. Ayrıca torba içinde belirgin kan ürünü artığı bulunuyorsa servisden sorgulanır.

Özel Medstar Antalya Hastanesi'nde Ocak-Eylül 2015 tarihlerinde 12676 transfüzyon yapılmıştır. Bunların 6179'u eritrosit süspansiyonu, 2485'i taze donmuş plazma, 4012 si ise aferez trombositidir. 42 torbanın incelenmesinde transfüzyonun ya hiç yapılmamış ya da yarım kaldığı gözlenmiştir. 6 transfüzyonun hiç yapılamadığı, 36 transfüzyonun ise yarım kaldığı belirlenmiştir. Bitirilememiş transfüzyon oranı % 0.33 dir. Bitirilememiş transfüzyonların sebepleri Tablo dadır.

Transfüzyon reaksiyonları nedeniyle 25 (%59,5) transfüzyon yarım kalmıştır. Bunu bebek – çocuk hastalar için kullanılan eritrositlerin takip etmektedir (%14,2). Doktorun transfüzyondan vazgeçmesi, ürün hazırlandıktan sonra hastanın transfüzyonu reddetmesi önlenebilir sebepler olarak değerlendirilmiştir. Transfüzyon Kontrol Komitesi toplantılarında bu konular ele alınıp, uygulamalarda aksaklıkların önüne geçilmesi amacıyla eğitim verilmiştir. Diğer yarım kalmış transfüzyonlar önlenebilir sebepler dışında değerlendirilmiştir.

Yarım Kalan Transfüzyonlar

Yarım Kalma Sebebi	Eritrosit süspansiyonu	Trombosit	Taze Donmuş Plazma
Transfüzyon reaksiyonu	13	12	-
Kan Yoğunluğu	2	-	-
Hastada arrest gelişimi	1	-	-
Genel Durum Bozukluğu	-	-	1
Ambisome kullanımına bağlı reaksiyon gelişmesi	1	-	-
Bebek-çocuk hastada kan kullanımı	6	-	-
Hastanın transfüzyonu reddetmesi	1	1	-
Doktorun transfüzyondan vazgeçmesi	-	1	2
Set takılırken ürün torbasının delinmesi	-	1	-

P-086

AKUT TRANSFÜZYON REAKSİYONLARININ ANALİZİ

Burak Deveci, Fatma Atasayar, İsmail Koyun, Naile Mısırlıoğlu, Hüsnü Altunay, İhsan Karadoğan
Özel Medstar Antalya Hastanesi, Antalya

Bu çalışmada hastanemizde gelişen akut transfüzyon reaksiyonları analiz edilmiştir.

Hastanemizde transfüzyonlar, Transfüzyon Kontrol Hemşiresi (TKH) aracılığı ile Transfüzyon Kontrol Komitesi (TKK) tarafından izlenmektedir. Hastada gelişen klinik tablonun hekim tarafından transfüzyona bağlı olduğu düşünülürse TKH'si haberdar edilir. Kan torbası ve hastanın transfüzyon yapılmayan kolundan alınan kan ve idrar örnekleri laboratuvara gönderilir. Kan grubu, cross-match tekrarlanır, ayrıca kan sayımı, Direkt coombs, üre, kreatinin, bilirubinler ve idrar analizi yapılır. Ciddi reaksiyonlarda 12-24 saatlik aralarla kan örnekleri tekrar çalışılmak üzere kan merkezine gönderilir. Hastada gelişen tüm klinik bulgular TKH'si tarafından kaydedilir ve Kan Merkezi sorumlusu tarafından transfüzyonlar ilişkisi açısından değerlendirilir. Acil durumlar hemen, diğerleri ise TKK tarafından ele alınır.

Hastanemizde TKH'si Mart 2014 tarihinden itibaren tam zamanlı olarak görevlendirilmiştir. Çalışmada Mart-2014-Eylül 2015 tarihleri arasında gelişen transfüzyon reaksiyonları aylık periyotlarla irdelenmiştir.

Tablo 1'de aylara göre transfüzyon sayıları ile transfüzyon sonrası gelişen akut transfüzyon reaksiyonu sayıları görülmektedir.

Hastanemizde 19 aylık periyotta 13966 ES, 5646 TDP, 8387 trombosit transfüzyonu yapılmıştır. Sırasıyla 26, 2 ve 28 olmak üzere 56 akut transfüzyon reaksiyonu gelişmiştir. Mart-Ağustos 2015 tarihleri arasında trombositlere bağlı reaksiyonlarda artış gözlenmiş, diğer aylarda kayda değer bir özellik saptanmamıştır. Geriye dönük analitik çalışmalarda bu farklılığın nereden kaynaklandığı tespit edilememiştir. Transfüzyon sırasında hastalarda gelişen reaksiyonlar Tablo 2'dedir.

Hastalarda belirgin olarak gözlenen akut transfüzyon reaksiyonu yaygın döküntü, kızarıklık ve kaşıntıdır. Bunu ateş, titreme ve taşikardi takip etmektedir. Tüm reaksiyonlar basit müdahaleler ile önlenmiş ve hayati tehlike gözlenmemiştir.

Tablo 1: Aylara göre transfüzyon ve reaksiyon sayıları

	TRANSFÜZYON SAYISI						REAKSİYON SAYISI					
	ES		TDP		PLT		ES		TDP		PLT	
AYLAR	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015
OCAK	-	648	-	443	-	453	-	4	-	-	-	1
ŞUBAT	-	593	-	170	-	380	-	2	-	-	-	-
MART	779	665	425	432	489	432	3	1	-	1	-	3
NİSAN	870	689	305	278	413	349	1	-	-	-	-	1
MAYIS	837	634	319	77	443	377	2	3	-	-	1	5
HAZİRAN	801	765	309	446	442	446	1	-	-	-	1	3
TEMMUZ	761	786	290	182	332	504	-	2	-	-	-	1
AĞUSTOS	738	739	175	134	413	531	-	1	-	-	1	3
EYLÜL	787	660	234	323	461	540	2	-	-	-	-	-
EKİM	712	-	395	-	415	-	1	-	-	-	2	-
KASIM	714	-	293	-	447	-	-	-	1	-	2	-
ARALIK	788	-	416	-	520	-	3	-	-	-	4	-
TOPLAM	7787	6179	3161	2485	4375	4012	13	13	1	1	11	17

Tablo 2 : Gelişen reaksiyonlar

	2014	2015	TOPLAM	
KLİNİK BULGU	SAYI		SAYI	YÜZDE
ÖKSÜRÜK	-	1	1	1,7
ATEŞ	8	8	16	28,5
TİTREME	9	7	16	28,5
TAŞİKARDİ	5	8	13	23,2
MİDE BULANTISI	1	1	2	3,5
KUSMA	-	1	1	1,7
BAŞ AĞRISI	1	-	1	1,7
DİSPNE	1	-	1	1,7
YAYGIN DÖKÜNTÜ + KIZARIKLIK	9	18	27	48,2
TERLEME	2	2	4	7,1
SPO2 DÜŞÜKLÜĞÜ	2	5	7	12,5
KAŞINTI	8	16	24	42,8
HİPOTANSİYON	2	-	2	3,5
KARIN AĞRISI	1	-	1	1,7
GÖĞÜS BÖLGESİNDE YANMA HİSSİ	2	-	2	3,5
NEFES DARLIĞI	1	1	2	3,5
BATINDA HASSASİYET	1	-	1	1,7
VÜCUT GENELİNDE YANMA HİSSİ	1	-	1	1,7
HİPERTANSİYON	3	2	5	8,9
DOLAŞIM BOZUKLUĞU	1	1	1	1,7

P-087

TRANSFÜZYON FORM HATALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ (İKİ YILLIK DENEYİM)

Fatma Atasayar, Emine Yiğit, Naile Mısırlıoğlu, Hüsnü Altunay, İhsan Karadoğan
Özel Medstar Antalya Hastanesi, Antalya

Transfüzyon uygulamalarını gözden geçirmek, istenmeyen olumsuz transfüzyon olaylarını değerlendirmek, tesisin kan bileşenleri sağladığı tüm noktalarda yeterli kan tedarik edilip edilmediğini kontrol etmek Hastane Transfüzyon Komitelerinin görevleridir.

Özel Medstar Antalya Hastanesi Transfüzyon Kontrol Komitesi Nisan 2014 tarihinde transfüzyon kontrol hemşiresi aracılığıyla tüm transfüzyonları kontrol altına almış ve transfüzyon kontrol ve takip formu kullanıma bağlı hataları üçer aylık periyotlara incelemiştir. Hataların klinikler bazında incelenmesiyle gerekli eğitim çalışmaları yapılmış ve iyileştirmeye gidilmiştir.

Bu çalışmada 2014 Nisan-Ekim arasındaki 9469 transfüzyon sonucunda elde edilen veriler, 2015 yılı Ocak-Eylül 12676 verileriyle karşılaştırılmış ve iyileştirme çalışmalarının verimliliği irdelenmiştir.

Transfüzyon öncesi kontrollerin yapılmaması, Transfüzyon Merkezi kan Ürünü hakkında bilgilendirme yapılmaması dışında tüm parametrelerde iyileşme gözlenmektedir.

Hem kliniklerde hem de kan merkezinde sıklıkla personel değişikliği olmasına rağmen sonuçlardaki iyileşme yüz güldürücüdür.

Hastane transfüzyon kontrol komiteleri ve Transfüzyon kontrol hemşiresinin transfüzyonun takibinde ısrarlı ve kararlı çalışmaları hata oranını azaltmada önemli faktördür.

İki Yıllık Takip Sonucu Transfüzyon Takip Formu Hatalarının İzlenmesi

TRANSFÜZYON FORM HATALARI	2014 (%)	2015 (%)
ÖN TANISININ YAZILMAMASI	1,8	0.56
ENDİKASYONLARININ İŞARETLENMEMESİ	3,2	1.08
TRANSFÜZYON ÖNCESİ KONTROLLERİN YAPILMAMASI	2,5	3.31
TRANSFÜZYON SAATLERİNİN YANLIŞ YAZILMASI	9,6	3.06
BRANÜL BİLGİSİNİN YAZILMAMASI	0,5	0.17
HASHASTAYA VERİLEN ÜRÜN MİKTARININ YAZILMAMASI	1,1	0.52
TRANSFÜZYON BAŞLANGIÇ VE BİTİŞ SAATLERİNİN YAZILMAMASI	5,3	2.32
REAKSİYON BÖLÜMÜNÜN DOLDURULMAMASI	1,6	0.56
TRANSFÜZYON BİTİREN PERSONELİN BİGİLERİNİN YAZILMAMASI	1,1	0.82
HEKİM KAŞE VE İMZASININ YAZILMAMASI	6,5	2.36
HASTA BARKODUNUN OLMAMASI	0,07	0.04
TRANSFÜZYON TAKİPLERİNİN YAZILMAMASI	4	1.45
TARİH VE SAAT BÖLÜMLERİNİN BOŞ BIRAKILMASI		2.05
TRANSFÜZYON BİTİŞ SONRASI KAPATMA YAPILMAMASI		1.00
TRANSFÜZYON SAATLERİ ARASINDA BOŞUK BIRAKILMASI		0.07
TRANSFÜZYON MERKEZİ KAN ÜRÜNÜ HAKKINDA BİLGİLENDİRME	0,9	1.34

P-088

TÜRKİYE'DEKİ KAN BAĞIŞÇILARINDA PARVOVİRUS B19 SEROPREVALANSI

Şeniz Göral, İdil Yenicesu, Aylin Altay, Gülendam Bozdayı
Gazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara

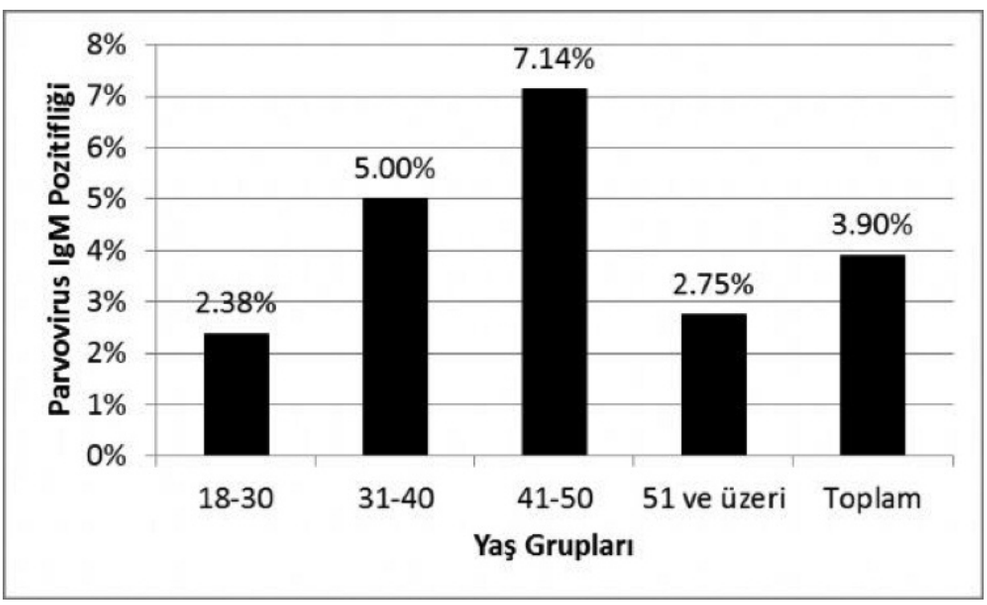
Parvovirüs B19 ilk kez 1975 yılında kan bağışçılarının hepatit B antijeni açısından taranması sırasında keşfedilmiştir. Beşinci hastalık, romatizmal yakınmalar, hidrops fetalis, hemolitik anemili hastalarda aplastik kriz gibi tablolara yol açabilir. Kan transfüzyonu ihtiyacı olan hastaların güvenli ve etkili kan bileşenine ulaşımı bu konu ile uğraşan profesyonellerin temel uğraşısıdır. Parvovirüs uzun zamandır bilinmesine rağmen kan transfüzyonu açısından oluşturduğu tehdit son yılların popüler konularındandır. Özellikle plazma havuzlarından elde edile kan ürünleri PVB19 bulaşı açısından önem taşımaktadır. Bu nedenle kan bağışçılarında parvovirüs seroprevalansını gösteren bu çalışma gerçekleştirilmiştir.

ARAÇ ve YÖNTEM: Kan merkezimize başvuran ve bağış için engeli bulunmayan 988 kan bağışçısından alınan örneklerde ELISA yöntemi ile parvovirüs B19 IgG ve IgM çalışılmıştır. Kan bağışçılarından alınan kan örnekleri Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'nun 184 no'lu onayıyla hazırlanmış onam belgesi eşliğinde alındı. Çalışmamız Gazi Üniversitesi BAP-01/2011-33 tarafından desteklenmiştir.

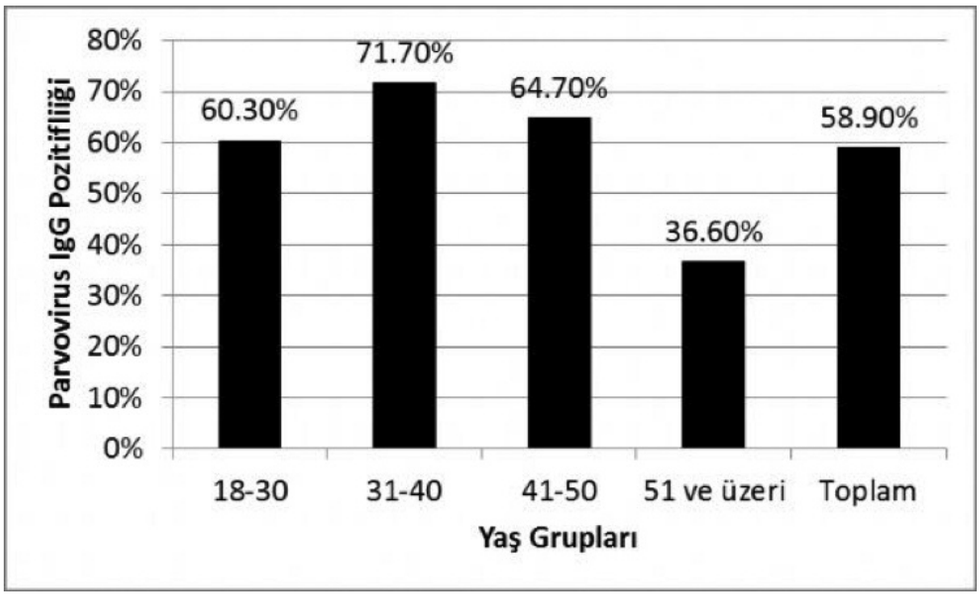
BULGULAR: Çalışmaya katılan toplam 988 kan bağışçısının 336 tanesi 18-30 yaş, 280 tanesi 31-40 yaş, 154 tanesi 41-50 yaş, 218 tanesi de 51 yaş ve üzerindeydi. Kan bağışçılarının %3.9'unda IgM, %58.9'unda IgG pozitif bulunmuştur. IgM pozitifliği en sık 41-50 yaş grubunda ($p=0.045$), IgG pozitifliği ise 31-40 yaş grubundadır ($p<0.001$). IgG pozitifliği kadınlarda daha yüksek oranda izlenmiştir ($p=0.041$). IgG, erkeklerin %42,8'inde (335 kişi) negatif, %57,2'inde (448 kişi) pozitif bulunmuşken, kadınların %34,6'sında (71 kişi) negatif, %65,4'ünde (134 kişi) pozitif olarak saptanmıştır.

TARTIŞMA: Çalışmamızda elde edilen sonuçlar genel olarak Avrupa ülkelerine benzer özelliktedir. Şu ana kadar ülkemizde gerçekleştirilmiş olan en geniş katılımlı çalışma olup özellikle plazma fraksinasyon endüstrisinin kuruluş aşamasında olduğumuz bu günlerde yol gösterici nitelikte olduğu yadsınamaz.

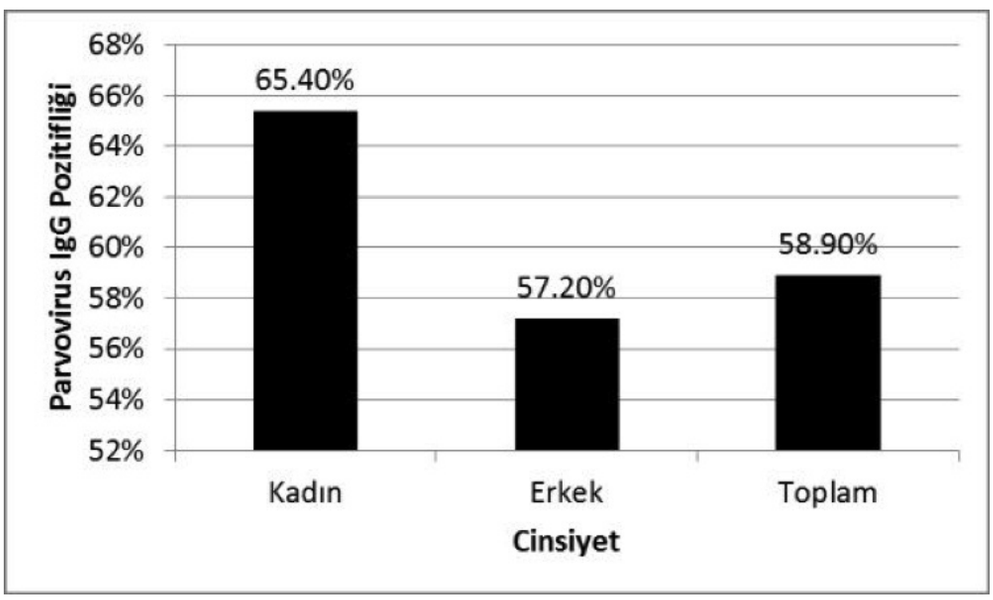
Şekil-1: Parvovirus IgM Pozitifliğinin Yaş Gruplarına Göre Dağılımı



Şekil-2: Parvovirus IgG Pozitifliğinin Yaş Gruplarına Göre Dağılımı



Şekil-3. Parvovirus Ig G Pozitifliğinin Cinsiyete Göre Dağılımı



P-089

SÜRELİ BÖLGE KAN MERKEZİMİZDE ANTİ-HIV SEROPREVALANSI

Nesrin Gareayaghi, Nesrin Gürlük, Rana İçel Sucu
Şişli Hamidiye Etfal Eğitim Araştırma Hastanesi, İstanbul

GİRİŞ ve AMAÇ: Önemli ölçüde mortalite sebebi olan, kan ve cinsel yolla bulaşan HIV infeksiyonunun toplumdaki yaygınlığının önlenmesi ve korunma amaçlı yöntemlerin ve tedbirlerin arttırılması önem arz etmektedir. Çalışmamızda 18 yaş üstü 65 yaş altı bağışçılar ve gece nöbetlerinde acil gebe ve ameliyat öncesi serolojik tarama amacıyla Anti-HIV testi yaptırmak üzere başvuran veya kanları gönderilen olguların, serolojik ve Western-blot test sonuçları retrospektif olarak irdelenmiştir.

YÖNTEM ve GEREÇ: İnsan serum ve plazmasında HIV1 p24 antijeninin ve O grubu dahil HIV1 ve HIV2'ye karşı antikorlar Elektrokemilüminesans immünolojik testi "ECLIA" yöntemi ile immünolojik test analizörleri ile analiz edilmiştir.Reaktif saptanan serum aynı sistem ile tekrarlanmıştır.Tekrar testi pozitif çıkan, doğrulama için Western-blot yöntemi ile analiz edilmek üzere Halk Sağlığı Laboratuvarına gönderilmiştir.

BULGULAR: Ocak 2005 ve Eylül 2015 tarihleri arasını kapsayan retrospektif çalışmada toplam 156.776 kişi Antı HIV açısından taranmış ve tekrarlayan reaktif testler doğrulamaya gönderilmiştir. Doğrulamadan gelen sonuç 49 Anti HIV pozitif ve 11 indetermine olmuştur. Pozitiflik oranının senelere göre dağılımına bakıldığında, 2015 senesi ilk 9 aylık Anti HIV açısından seropozitiflik oranı 11(%0.09) iken sırası ile 2014 yılı 15(%0.09), 2013 yılı 7(%0.05), 2012 yılı 7(%0.05), 2011 yılı 3(%0.02), 2010 yılı 3(%0.02), 2009 yılı 1(%0.008), 2008 yılı %0, 2007 yılı %0, 2006 yılı 1(%0.006), 2005 yılı 1(%0.005) olarak saptanmıştır. Toplam 11 indetermine sonuç bulunmuştur ancak bu kişilere ulaşılamamıştır. İndetermine sonuçların 3'ü(%0.33),pozitif sonuçların 18'i(%8.82) yabancı uyruklu kişilere aittir.

TARTIŞMA ve SONUÇ: Kan bağışçıları standard anket formları ile sorgulanmakta, verilen bilgiler titizlikle incelenmekte ve Anti-HIV açısından muhtemel riskli guruplar red edilmektedir. Dolaysı ile Anti-HIV açısından pozitiflik fazla beklenmemektedir. Bu çalışmada da görüldüğü gibi Türkiye'de son yıllarda HIV pozitiflik insidansı artmaktadır. Muhtemelen çeşitli ülkelerden aldığı göçler buna katkı sağlamaktadır.Bu nedenle mevcut verileri bir araya getirerek ulusal verilerin oluşturulması, verilerin tartışılarak analiz edilmesi, yayınlanması, uygun tanı algoritmasının belirlenmesi ve buna ek olarak diş hekimliği, hemodiyaliz üniteleri gibi sağlık hizmeti veren riskli birimlerin enfeksiyon kontrol önlemlerini yeterli ve dikkatli uygulaması ayrıca halk sağlığı birimleri ile ortaklaşa çalışmalar düzenleyerek halk seviyesinde kişisel korunma adına aydınlatıcı bigi verilmesi,Western-blot gibi immunoblot temelli doğrulama testlerinin hasasiyetinin tartışılması gibi çeşitli yöntemlerin enfeksiyon kontrolüne bir nebze katkı sağlıyacağı kanatindeyim.

Tablo-1: Süreli Bölge Kan Merkezimizde Yıllara Göre Anti-HIV Seroprevalansı

Yıl	Tarama uygulanan örnek sayısı (ticari kit)	Reaktif Test Sayısı	Kullanılıyorsa 2. ELISA ile reaktif	WB Sonucu			Yapılmışsa HIV NAT Sayısı
				Pozitif	Negatif	Indet.	
2015(9 Ay)	12501	38	-	11	26	1	-
2014	15983	61	-	15	40	6	-
2013	12874	37	-	7	29	1	-
2012	13141	47	-	7	38	2	-
2011	13416	22	-	3	19	-	-
2010	12737	28	-	3	25	-	-
2009	11349	18	-	1	17	-	-
2008	14205	15	-	-	15	-	-
2007	16419	9	-	-	8	1	-
2006	16359	15	-	1	14	-	-
2005	17792	11	-	1	10	-	-
Toplam	156.776	301	-	49	241	11	-

P-090

İLK KEZ BAĞIŞ YAPANLAR İLE EN AZ İKİ DEFA BAĞIŞ YAPAN BAĞIŞÇILAR ARASINDA; HBV, HCV, HIV VE SİFİLİS RİSK KARŞILAŞTIRILMASI

Kadri Demirel[1], İlhan Birinci[1], İsmet Karahacıoğlu[2], Levent Sağdur[2], Mustafa Nuri Günçıkan[2], Armağan Aksoy[2], Fatma Meriç Yılmaz[3]

[1]Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi, İstanbul

[2]Türk Kızılayı Kan hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara

[3]Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Biyokimya Bilim Dalı, Ankara

AMAÇ: ISBT 2015 kongresinde yayınlanmak üzere Türk Kızılayı'nın kan bağışçıları arasında HBV, HCV, HIV ve Sifiliz seroprevalans oranlarını ilk kez kan bağışlayanlar ile, en az iki ve daha fazla kan bağışlayanlar arasında rölatif risk yönünden belirlemeyi amaçlayarak bir poster hazırladık. Çalışmamız esnasında ortaya çıkan ilginç olduğunu düşündüğümüz bir bulguyu tüm kan bankası çalışanları ile paylaşmayı amaçladık.

YÖNTEM ve GEREÇ: 2012, 2013 ve 2014 yıllarında Türk Kızılayı 'na kan bağışında bulunmuş ve doğrulanmış EIA tarama testlerinin sonuçlarını analiz ettik.

Çalışmamızda ilk kez kan bağışlayanlar ile en az iki kez kan bağışlayanları Mantel-Haenszel Rölatif Risk (% 95 Güven Aralığı): [MHRR (% 95 CI)] istatistiği ile karşılaştırdık. HBV, HCV ve Sifilis yönünden ilk kez kan bağışlayan kişilerde cinsiyet fark etmeksizin seropozitiflik riski beklenildiği gibi daha yüksek tespit edildi. HIV açısından, ilk kez kan bağışlayan erkek bağışçılarda seropozitiflik riski daha düşük olarak tespit edildi; Rölatif Risk (RR) (% 95 CI) = 0.57 (0,43-0,75).

SONUÇ: İlk kez kan bağışında bulunanlarda HBV; HCV; Sifilis açısından risk beklenildiği gibi diğer kan bağışçılarına göre daha yüksek bulunmuştur. İlginç bir şekilde, HIV enfeksiyonu riski kadınlarda ilk kez kan bağışında bulunanlarda daha yüksek; buna karşılık erkeklerde daha düşük bulunmuştur. Bu çalışmada, ortaya çıkan bu risk farklılığının neden kaynaklandığına ilişkin olarak kabul edilebilir bir açıklama yapabilmek için özel bir veriye ulaşılmamıştır. Yalnızca bir varsayım olarak, HIV için görülen bu risk farkı, erkek donörlerin HIV açısından riskli davranışlarda bulunan bir alt grubunun HIV testi yaptırmak için kan bağışında bulunuyor olmalarından kaynaklanabilir. Bu olayın davranışsal temellerinin gelecekte farklı bir çalışma düzeni ile ortaya konması ilginç olacaktır.

Tablo-1: Türk Kızılayı Kan Bağışçıları Arasında HBV, HCV, HIV, Sifiliz Seroprevelansı

İlk kez kan bağışlayanlar:		HBV Seroprevalansı	HCV Seroprevalansı	HIV Seroprevalansı	Sifiliz Seroprevalansı
Erkek	1,232,690	1.7222 %	0.0600 %	0.0092 %	0.2124 %
Kadın	250,394	0.6470 %	0.0319 %	0.0012 %	0.1142 %
En az iki kez kan bağışlayanlar:		HBV Seroprevalansı	HCV Seroprevalansı	HIV Seroprevalansı	Syphilis Seroprevalansı
Erkek	589,087	0.1426 %	0.0170 %	0.0161 %	0.1431 %
Kadın	73,770	0.0515 %	0.0054 %	0.0000 % , (vaka yok)	0.0691 %

Tablo-2: İlk Kez Kan Bağışında Bulunanlarda İki veya Daha Fazla Kan Bağışında Bulunanlara Göre Mantel-Haenszel Rölatif Risk 95% Güven Aralığı

	HBV	HCV	HIV*	Syphilis
MHRR (%95 CI)	12.10 (11.31-12.95)	3.64 (2.97-4.47)	0.57* (0.43-0.75)	1.49 (1.39-1.61)

** iki veya daha fazla bağış yapan kadın dönörlerde seropozitiflik saptanmadığı için erkek donörler için rölatif risk: RR (95%CI) verilmiştir.*

P-091

TÜRK KIZILAYI LABORATUVARLARINDA SEROREAKTİFLİK SAPTANMIŞ KAN BAĞIŞÇILARININ DOĞRULANMIŞ TEST ORANLARI

Kadri Demirel[1], Erdoğan Koşan[1], İlkin Mıstıki[2], Can Murat Beker[3], İlhan Birinci[1], İsmet Karahacıoğlu[4], Armağan Aksoy[4], Fatma Meriç Yılmaz[5]

[1]Türk Kızılayı Kuzey Marmara Bölge Kan Merkezi, İstanbul

[2]Türk Kızılayı Orta Anadolu Bölge Kan Merkezi, Ankara

[3]Türk Kızılayı Ege Bölge Kan Merkezi, İzmir

[4]Türk Kızılayı Kan hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara

[5]Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Biyokimya Bilim Dalı, Ankara

AMAÇ: Türk Kızılayı laboratuvarları 17 Bölge Kan Merkezi, 64 Kan Bağış Merkezine hizmet vermektedir. Bu merkezlerde gelen 2012, 2013, 2014 yılların da kan bağışı yapmış 4.718.231 ait örnekte doğrulanmış test oranlarımızı tespit etmek amaçlanmıştır.

YÖNTEM ve GEREÇ: Reaktif örnekler EIA tarama laboratuvarları süreçlerimize göre, iki kez farklı cihaz ile çalışılarak tekrarlanmaktadır. Tekrarlayan reaktif örnekler doğrulanmak üzere Doğrulama laboratuvarlarına gönderilmektedir.

HIV ½ Ag+Ab testi, SIEMENS Enzygnost HIV Integral II, Germany, çalışılmıştır. Doğrulama Laboratuvarları FUJIREBIO Inno-LIA HIV I/II Score, Belgium kiti kullanarak, RIBA yöntemi ile çalışmaktadır. Elde edilen sonuçlar Tablo ' da verilmiştir.

Anti-HCV testi, BIORAD Monolisa Anti-HCV plus Version 2.0, France ile çalışılmıştır. Doğrulama Laboratuvarları FUJIREBIO Inno-LIA HCV Score, Belgium kiti kullanarak, RIBA yöntemi ile çalışmaktadır. Elde edilen sonuçlar Tablo' da verilmiştir.

T.pallidum Ab testi, SIEMENS Enzygnost Syphilis, Germany çalışılmıştır. Doğrulama Laboratuvarları EUROIMMUN, Fluorescent Treponemal Antibody- Absorption IgG, Germany kiti kullanarak, IFAT yöntemi ile çalışmaktadır. Elde edilen sonuçlar Tablo-1'de verilmiştir.

HBsAg testi, SIEMENS Enzygnost HBsAg 6.0, Germany çalışılmıştır. Doğrulama Laboratuvarları Anti-HBc testini SIEMENS Enzygnost Anti- HBc Monoclonal, Germany kiti kullanarak çalışılmıştır. Anti HBc Total testi negatif bulunan örnekler, HBsAg Nötralizasyon testini SIEMENS Enzygnost HBsAg Confirmatory Test, Germany kiti kullanarak EIA yöntemi ile çalışılmaktadır. Elde edilen sonuçlar Tablo da verilmiştir.

SONUÇ: Bu veriler ışığında doğrulanmış test sonuçları (gerçek pozitiflikleri) kan bağışçılarımıza Kan Bağış Merkezlerimizdeki hekimlerimiz tarafından bildirilmekte ve en yakın sağlık kuruluşlarına yönlendirilmektedir.

Tablo-1: Toplam Çalışılan Kan Bağışçı Sayısı 4.718.231

TEST	NEGATİF	BELİRSİZ	POZİTİF	TOPLAM	*POZİTİFLİK ORANI	**DOĞRULANMIŞ POZİTİFLİK ORANI
HCV (RIBA)	5549	1348	942	7839	%0.019	%12.016
HIV ½ (RIBA)	5771	150	241	6162	%0.005	%3.911
SİFİLİZ (TFA Abs)	3641	6	3902	7549	%0.082	%51.588
ANTİ- HBc	2745		22475	25220	%0.476	%89.115
HBsAg NÖTRALİZASYON	2257		368	2620	%0.007	%14.045

**POZİTİFLİK ORANI: Tüm kan bağış numuneleri için gerçek pozitiflik oranıdır.*

***DOĞRULANMIŞ POZİTİFLİK ORANI: Doğrulama laboratuvarına seroloji labaoratuvarı tarafından gönderilen reaktif numuneler için gerçek pozitiflik oranıdır.*

P-092

HİTİT ÜNİVERSİTESİ ÇORUM EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ KAN TRANSFÜZYON MERKEZİNE BAŞVURAN KAN DONÖRLERİNDE HBSAG, ANTİ-HCV, ANTİ-HIV, VDRL SEROPOZİTİVİTE ORANLARININ ARAŞTIRILMASI

Ayşegül Taylan Özkan[1], A. Semra Güreser[1], Djursun Karasartova[1], Leyla Taşcı[2], Z. İlkay Boyacıoğlu[2], K.T.M. Çalışanları[3]

[1]Hitit Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji AbD, Çorum

[2]Hitit Üniversitesi Çorum Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Mikrobiyoloji Laboratuvarı, Çorum

[3]Hitit Üniversitesi Çorum Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kan Transfüzyon Merkezi, Çorum

AMAÇ: Hitit Üniversitesi Çorum Eğitim ve Araştırma Hastanesi (HÜÇEAH) Kan Transfüzyon Merkezi (KTM)'ne kan bağışında bulunmak amacıyla başvuran donörlerdeki HBsAg, antiHCV, antiHIV ve VDRL seropozitifliğinin retrospektif olarak incelenmesi ve kan transfüzyonu ile bulaşan enfeksiyon riskinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEM ve GEREÇ: Ekim 2013-Eylül 2015 arasında HÜÇEAH-KTM'ye başvuran donörler öncelikle Donör Sorgulama Formu ile sorgulanmıştır. Bu sorgulamaya göre uygun bulunan 1.433 kan vericisi örneği retrospektif olarak HBsAg, antiHCV, antiHIV ve VDRL testlerinin sonuçları açısından incelenmiştir. HBsAg, antiHCV, antiHIV testleri kemilüminesan mikropartikül immünassey yöntemi (Architect ve/veya Abbott Diagnostics) ile sfiliz tarama testleri ise VDRL lateks (Plasmatec Laboratory Products) yöntemi ile çalışılmıştır.

BULGULAR: Kan vericilerin seropozitivite oranları Tablo 1'de verilmiştir. HBsAg pozitifliği %0.63; Anti HCV %0.07; Anti HIV ve VDRL pozitifliği ise hiç saptanmamıştır.

SONUÇ: HÜÇEAH-KTM'ye başvuran sağlıklı donörlerde HBsAg, antiHCV, antiHIV ve VDRL pozitiflik oranları gerek daha önceki yıllara gerekse diğer bölgelerdeki sonuçlara göre oldukça düşük bulunmuştur. KTM'de alınan sıkı önlemler, donör sorgulama formunun etkin bir şekilde doldurulması ve donör seçim kriterlerine titizlikle uyulmasının bu konuda etkili olduğu düşünülmektedir.

HÜÇEAH-KTM'ye başvuran sağlıklı donörlerde HBsAg, Anti HCV, Anti HIV, VDRL sonuçları, Ekim 2013-Eylül 2015, Çorum.

		HBsAg		Anti HCV		Anti HIV		VDRL	
BAŞVURU TARİHLERİ	DONÖR SAYISI	n	%	n	%	n	%	n	%
01.10 2013-31.03.2014	420	5	0.35	0	0.00	0	0.00	0	0.00
01.04 2014- 30.09.2014	246	2	0.14	0	0.00	0	0.00	0	0.00
01.10 2015 -31.03.2015	313	0	0.00	1	0.07	0	0.00	0	0.00
01.04 2015- 30.09.2015	454	2	0.14	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Toplam	1433	9	0.63	1	0.07	0	0.00	0	0.00

P-093

ANTALYA'DA HASTANELERİN TRANSFÜZYON KOMİTESİNİN VERİMLİLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Hülya Karakılınç, Feride Çekirge, Mehtap Savran, Perihan Yurttutan, Çağla Evrim Erkal, Mehmet Fatih Gülşen, Ünal Hülür
Antalya İl Sağlık Müdürlüğü, Antalya

GİRİŞ: Hastane Transfüzyon Komitelerinin kuruluş ve çalışma esasları, Sağlık Bakanlığı Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün 07.05.2004 tarih ve 7456 sayılı 2004/66 Nolu "Transfüzyon Komitesi Çalışma Esasları ve Görevleri Hakkında Genelgesi "ile belirlenmiştir.

Bu genelgede komiteler, kan ve kan ürünlerinin temini, kan bileşenlerinin hazırlanma oranları, kanın saklanma ve kullanım güvenliği konularında hastane politikası oluşturmak, kan ve kan ürünlerinin kullanıldığı tüm olgularda transfüzyon endikasyonunu, hasta ihtiyacını karşılama konusunda kan merkezinin yeterliliği ile kan ve kan ürünlerine bağlı transfüzyon reaksiyonlarını değerlendirmek için oluşturulmuştur.

AMAÇ: Antalya'da Hastane Transfüzyon Komitelerinin toplantı tutanaklarının incelenerek ilgili mevzuata uygunluğunu değerlendirmektir.

YÖNTEM ve GEREÇ: Çalışmanın evreni, Antalya'da faaliyet gösteren hastanelerdir.

Bu çalışmada hastanelerin Sağlık Müdürlüğüne gönderdiği Transfüzyon Komitesi 2015 yılı ilk 6 aylık toplantı raporları incelenmiştir. Raporlarda,

1. Toplantıların üçer aylık dönemlerde yapılıp yapılmadığı,
2. Toplantıya hastane yönetiminin katılıp katılmadığı,
3. Toplantılara katılan hekim sayısı,
4. Toplantılara katılan personel sayısı,
5. Gündemli toplanma oranı,
6. Toplantıda görüşülen konular,
7. Toplantıda alınan kararlar değerlendirilmiştir.

BULGULAR: Çalışmada 19 özel, 2 üniversite ve 7 devlet hastanesi olmak üzere toplam 28 hastanenin transfüzyon

komitesi raporu incelenmiştir. İncelenen raporların 28(%54.9)'si 2015-1. toplantıya ve 23(%45.1)'si 2015-2. toplantıya aittir.

Hastane Transfüzyon Komitelerinin % 80.4(41/51)'i zamanında toplanmıştır. Toplantılarda hastane yönetiminden bir doktor bulunma oranı % 82.4(42/51)'dür. Toplantıya katılan hekim sayısı ortalama 6 (max:20-min:3) ve personel sayısı ise 5(max:18-min:2) olarak saptanmıştır.

Gündemli toplanma oranı % 62.7(32/51)'dir.

Toplantıda görüşülen konular, bir önceki toplantı kararlarının değerlendirilmesi %39.2(20/51), kan kullanımı, reaksiyon görülme oranı vb. kan merkezi istatistiklerini inceleme %74.5 (38/51), testlerin gözden geçirilmesi %37.3(19/51), merkezin formlarının değerlendirilmesi %39.2(20/51), personel ihtiyacı (nitelik ve nicelik) %60.8(31/51), malzeme-donanım ihtiyacı %21.6(11/51), kan transfüzyon prosedürleri %23.5(12/51)'dir.

Toplantıda alınan kararlar, kan kullanımı istatistikleri %29.4(15/51), malzeme temini %19.6(10/51), personelin eğitimi %52.9(27/51), diğer kurum ve/veya kurum içi işbirliği %29.4(15/51), yıllık ve/veya dönem hedefleri %29.4(15/51), kullanılan formların yeniden düzenlemesi %29.4(15/51), bir sonraki toplantı tarihinin kararlaştırılması %21.6(11/51)'dır.

SONUÇ: Hastane Transfüzyon Komitelerinin toplantılarının zamanında yapılması ve toplantılara katılma oranlarının yüksek olduğu saptanmıştır. Ancak katılım ortalamasının yüksek olmasının nedeni dört hastanenin transfüzyon komitesinin oluşturulmasında genelgedeki gibi tüm servislerden hekim ve personelin komite üyeliğine dahil edilmesidir. Toplantı verimliliği açısından, görüşülen konularda kan merkezi istatistiklerini inceleme ile personel ihtiyacı, karar alma sürecinde de personel eğitimi ön plana çıkmıştır. Verimlilik açısından toplantıda görüşülen konuların karar alma sürecine yansımadığı saptanmıştır. Bu da bize kan merkezinin işleyiş ve düzenlenmesinde yükün, kan merkezi sorumluları ile personelinde olduğunu düşündürmektedir. Sağlık Bakanlığınca standartları belirlenen "Kan Transfüzyon Tıbbı" eğitimlerine işlerlik kazandırılması, hem kan merkezi hem de servis çalışanlarının eğitimi için faydalı olacaktır.

P-094

ÇOK DÜŞÜK FREKANSLI ELEKTROMANYETİK ALAN MARUZİYETİNİN ERİTROSİT YAŞAM SÜRESİ ÜZERİNE OLASI ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

Sinem Elmas[1], Onur Elmas[2], Ahmet Zeybek[1]
[1]Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı
[2]Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı

AMAÇ: Daha önce yapılan birçok çalışmada, oluşturdukları elektromanyetik alanlar nedeniyle, şehir elektriği frekansında (50 Hz) çalışan cihazların canlıları etkileyebileceği bildirilmiştir. Eritrositlerin nükleusu ve organelleri bulunmamasından dolayı, EMA gibi dışarıdan gelebilecek zararlı bir etkiyi hücresel olarak kompanse edebilme yeteneği organizmanın diğer hücreleri ile kıyaslandığında oldukça düşüktür. Bu düşünce ile çalışmada, 50 Hz EMA'nın invitro koşullarda eritrosit yaşam süresi üzerine olan olası etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

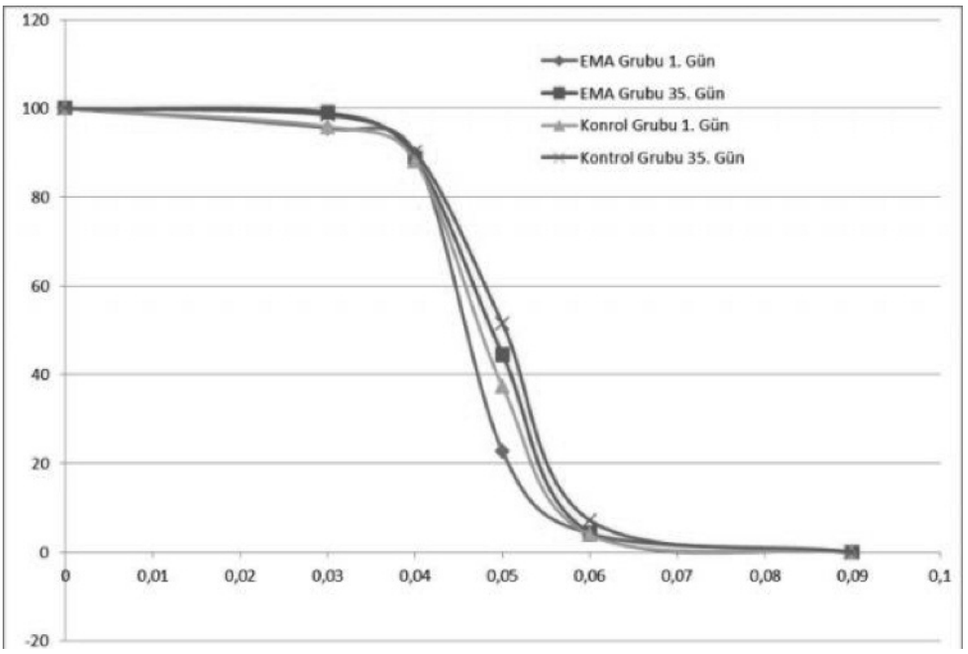
YÖNTEM: Deneyde kullanılan kanlar, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Transfüzyon Merkezine tam kan bağışı için donör olarak başvuran sağlıklı gönüllülerden elde edildi. Bu amaçla, içinde CPDA-1 içeren her bir tam kan poşetinden iki adet kan segmenti koparıldı. Bu segmentlerden bir tanesi 1. gün eritrosit sayısı (RBC),

hematokrit değeri (HCT) ve ozmotik frajilite testi için kullanıldı. RBC hemositometrik yöntem ile, HCT microhematocrit yöntem ile ve ozmotik frajilite testi salin dilüsyon tekniği ile spektrofotometrik olarak tayin edildi. Diğer segment, iç sıcaklığı +4°C olan paslanmaz çelik bir buzdolabı içine kurulmuş, EMA düzeneğinin ortasına yerleştirildi. Bu düzenek birbirine paralel iki adet bobinin bir güç kaynağı (50 Hz, 10V) ile seri olarak beslenmesi ile oluşturuldu. İki bobinin tam ortasından ölçülen manyetik akı yoğunluğu 0,3 mT olarak saptandı. EMA grubuna (n=30) ait kan segmenleri 35 gün boyunca EMA maruziyetine bırakıldı ve bu süre sonunda RBC, HCT ve ozmotik frajilliteleri tekrar tayin edildi. Kontrol grubu (n=30) kan segmentlerine de aynı prosedürler uygulandı. Ancak bu süre zarfında güç kaynağı açılmadı ve bobinler arasında EMA oluşturulmadı. Ortalama eritrosit hacmi (MCV) değerleri (fL)= (HCT (%))/(RBC count (mill/uL)) x 10 formülü ile bulundu. Her iki grup arasındaki 1. ve 35. gün arasındaki yüzde değişimler istatistiksel olarak değerlendirildi.

BULGULAR: Elde edilen veriler Tablo 1'de gösterilmiştir. 35 gün sonunda hem EMA maruziyetine bırakılan, hem de bırakılmayan kanların RBC ve HCT değerleri azalmışken MCV ve ozmotik frajilliteleri artmıştır (Şekil 1). Ancak iki grup arasında RBC ve HCT değerlerinin % değişimi açısından istatistiksel bir fark yokken, EMA maruziyetine bırakılan kanlarda EMA maruziyetine bırakılmayan kanlara oranla hem MCV'nin hem de ozmotik frajilitenin istatistiksel olarak anlamlı derecede daha az arttığı gözlenmiştir.

SONUÇ: RBC ve HCT değerlerinin çalışma sonucunda değişmemiş olması bize 50 Hz EMA maruziyetinin eritrosit yaşam süresini in vitro koşullarda etkilemediğini göstermiştir. Ancak, eritrosit yaşlanmasının nispeten bir göstergesi olan ozmotik frajilitenin EMA grubu kanlarda göreceli azalması bize 50 Hz EMA'nın eritrosit yaşlanmasını yavaşlattığını düşündürdü. Ozmotik frajilite ile RBC ve HCT değerleri arasında bir uyumsuzluk var gibi görünmektedir. Bu durum bize şunu düşündürdü: Çalışmamızda invivo bir ortam kullanmadık. Bu nedenle eritrositler yaşlansa ve hücre zarları daha kırılgan hale gelmiş olsa bile kapiller damarlardan geçiş gibi fiziksel bir strese maruz kalmadığı için eritrositler invitro koşulda ölmemiş olabilir, bu nedenle RBC ve HCT sonuçlarında iki grup arasında farklılık çıkmamış olabilir. Eğer deneyde kullanılan kanlar belki daha sonra başka bir hastaya transfüzyon yapılmış olsaydı; muhtemelen EMA grubu kanlar daha az frajil olmalarından ötürü kontrol grubu kanlara göre daha uzun ömürlü olacaktı. Bu düşünce bize belki gelecekte, kan bankaları gibi kan ürünlerinin saklanıldığı ortamlarda, EMA'ların kan ürünü saklama süresinin uzatılması amacıyla kullanılabileceğini düşündürmektedir.

Şekil 1



Her iki gruba ait 1. ve 35. günlerde yapılmış osmotik frajilite testi eğrileri

Tablo 1

		Kontrol (n=30)			EMF (n=30)			% değişimin P değeri
		1. gün	35. gün	% değişim	1. gün	35. gün	% değişim	
Eritrosit sayısı (x10^6/mm3)		4.69 ± 0.62	4.57 ± 0.59	-1.99 ± 0.18	4.70 ± 0.51	4.61 ± 0.56	-1.72 ± 0.24	0.40
Hematokrit (%)		43.6 ± 5.80	42.5 ± 5.46	-2.82 ± 0.40	44.5 ± 4.93	43.6 ± 5.01	-2.67 ± 0.38	0.52
Main Corpuscular Volume (fL)		92.6 ± 7.13	93.4 ± 7.01	1.06 ± 0.14	92.6 ± 6.48	92.8 ± 6.64	0.95 ± 0.12	0.0068**
Osmotik frajilite (% hemoliz)	%0.9 NaCl	0	0	-	0	0	-	-
	%0.6 NaCl	4.28 ± 0.87	5.11 ± 1.22	0.22 ± 0.15	4.15 ± 0.81	4.39 ± 1.01	0.03 ± 0.10	< 0.0001***
	%0.5 NaCl	37.26 ± 5.15	51.45 ± 8.95	0.39 ± 0.07	32.6 ± 5.59	44.82 ± 6.68	0.36 ± 0.05	0.033*
	%0.4 NaCl	88.18 ± 15.09	90.07 ± 16.38	0.18 ± 0.07	90.69 ± 16.25	91.84 ± 17.16	0.13 ± 0.08	0.38
	%0.3 NaCl	95.9 ± 9.16	99.49 ± 8.45	0.08 ± 0.07	95.48 ± 9.72	99.04 ± 8.54	0.06 ± 0.44	0.88
	%0.0 NaCl	100	100	-	100	100	-	-
Osmotik frajilite (% NaCl kosantrasyonu)	CH20	0.54 ± 0.03	0.57 ± 0.04	5.62 ± 1.56	0.53 ± 0.03	0.55 ± 0.03	3.74 ± 1.05	0.0019**
	CH50	0.47 ± 0.03	0.50 ± 0.03	6.44 ± 1.84	0.47 ± 0.03	0.48 ± 0.04	2.74 ± 1.76	0.0004**
	CH80	0.41 ± 0.03	0.43 ± 0.05	4.97 ± 1.19	0.41 ± 0.04	0.42 ± 0.05	3.23 ± 1.16	0.036*

Çalışmadan elde edilen parametreler. CH20, CH50 ve CH80 toplam eritrositlerin %20, 50 ve 80'inin hemoliz olduğu sodyum çözeltisini göstermektedir.

P-095

TAZE DONMUŞ PLAZMANIN KLİNİKLERE GÖRE KULLANIMI

Şanlı K.[1], TKMTD Çalışma Grubu[2]
[1]Kanuni Sultan Süleyman Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul
[2]Türkiye Kan Merkezleri Ve Transfüzyon Derneği Çalışma Grubu

AMAÇ: Taze Donmuş Plazma (TDP) kullanım endikasyonu kısıtlı bir kan bileşenidir. Özellikle kritik hastalarda yaygın olarak kullanıldığı bilinmektedir. Ülkemizde, TDP'nin kullanımı konusunda çok az çalışma yapılmıştır. Çok merkezli bu çalışma ile TDP'nin hangi kliniklerde daha sık kullanıldığı ve hastaneler arası kliniklere göre kullanım açısından fark olup olmadığının incelenmesi amaçlanmıştır.

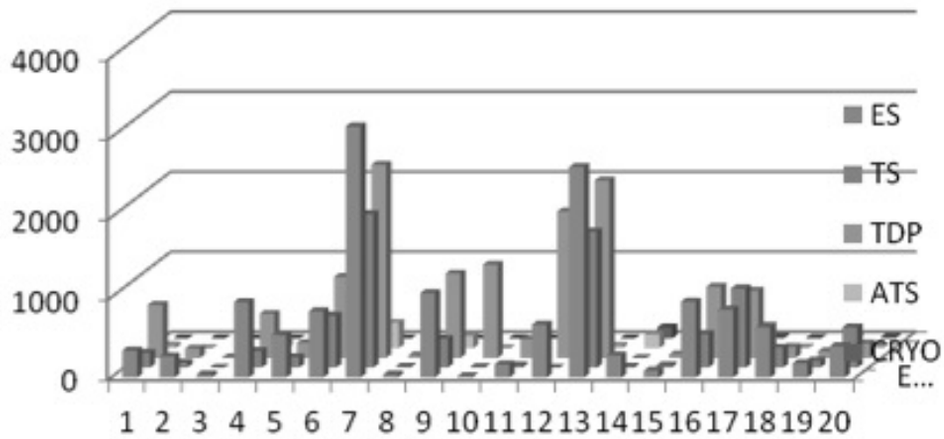
METOD: Çalışmaya S. B. Eğitim ve Araştırma Hastanesi (4), Üniversite Hastanesi (3), Vakıf Üniversitesi Hastanesi (3), Özel Hastane (9) ve Askeri Hastane (1) olmak üzere 20 kan hizmet biriminin verileri dahil edildi. Merkezlerden retrospektif olarak 1 Haziran 2014 -31 Mayıs 2015 tarihleri arasında kan ve kan ürünü kullanan kliniklerde yatan hasta sayısı ile kullanılan kan ve kan bileşen sayısı toplandı.

BULGULAR: Kan hizmet birimlerinin 4'ü süreli bölge kan merkezi (SBKM), 16'sı transfüzyon merkeziydi (TM). Toplam kullanılan 291601 ünite kan bileşeninin 419 ünitesi (%0.14) tam kan (TK), 129964 ünitesi (%44.57) eritrosit süspansiyonu (ES), 60409 ünitesi (%20.72) random trombosit süspansiyonu (RTS), 79397 ünitesi (%27.23) TDP, 20836 ünitesi (%7.15) aferez trombosit süspansiyonu (ATS), 216 ünitesi (%0.07) kriyopresipitat ve 360 ünitesi (%0.12) granülosit süspansiyonu (GS) idi. Kliniklerde yatan hasta sayısını bildiren merkezlerin toplam hasta sayısı 494 811'dir. Bu kliniklerde kullanılan kan ve kan ürünlerinin 86264 (%45.04)'ü ES, 52781 (%27.56)'i TDP idi. Toplam 191 525 ünite kan ve kan bileşeni kullanılmıştı. Yatan hasta başına düşen ES transfüzyonu 0,39 ünite iken TDP transfüzyonu 0.11 ünite olarak bulunmuştur. Yatan hasta sayılarını bildiren merkezlerin toplam transfüzyon sayısındaki TDP kullanım yüzdeleri ile TDP transfüzyon sayısı/yatan hasta sayıları klinik bazında incelenmiş; sonuçlar Tablo 1'de verilmiştir.

TARTIŞMA ve SONUÇ: Tüm transfüzyonlar içerisinde TDP kullanım oranına bakıldığında klinik bazında merkezler arasındaki farklılık (Tablo) dikkat çekicidir. Bu farklılığın sebepleri çalışmaya katılan merkezlerdeki kliniklerin TDP kullanım endikasyonu incelenerek tartışılmalıdır. Genel olarak, TDP transfüzyonlarının merkezler arasında farklı oranlarda olması, endikasyonların hekimden hekime değişkenlik gösterdiğini düşündürmektedir. Her ne kadar hasta başına düşen TDP transfüzyon sayısı, organ nakli ve anestezi&reanimasyon-yoğun bakım kliniklerinde belirgin olarak yüksek (sırasıyla 1,05 ile 1,01) görünmekteyse de çalışmaya katılan merkezler arasındaki belirgin farklılık (organ nakli için 0,13-1,63; anestezi-yoğun bakım için 0,03-9,83, bkz grafik) da yine endikasyon konusundaki yaklaşım çeşitliliğini göstermektedir.

Ülkemizde bu konuda yapılmış bir çalışmaya ulaşılamamıştır. Bu çalışma, kliniklerin TDP kullanım oranını göstermek amacı ile planlanmış; ilgili kliniklerde hangi endikasyonlarla TDP kullanıldığı konusunda ileride yapılacak araştırmaya öncü olması hedeflenmiştir. Çalışmanın tüm ülkeyi yansıtması açısından daha çok merkezin katılımıyla genişletilmesi uygun olacaktır. TDP kullanımı, diğer kan bileşenleri gibi kanıta dayalı olmalı, mevcut durum hakkında veri toplanmalı; kan ve kan ürünlerinin kullanımı için kılavuzlar geliştirilmeli, takibi yapılmalıdır. Klinik branşlarla işbirliği yapıp gereksiz TDP kullanımının engellenmesi ile transfüzyona bağlı komplikasyonların azaltılması sağlanmalı, transfüzyon uygulamalarında maliyet etkinliği önemsenmelidir.

Grafik 1. Tüm Merkezlerin Anestezi & Reanimasyon Kliniklerinde Kan ve Kan Bileşeni Kullanımı



ÇALIŞMAYA KATILAN MERKEZLERE TEŞEKKÜR EDERİZ.

ACIBADEM ADANA HASTANESİ, ACIBADEM ANKARA HASTANESİ, ACIBADEM ATAKENT HASTANESİ, ACIBADEM BURSA HASTANESİ, ACIBADEM KAYSERİ HASTANESİ, ACIBADEM KOZYATAĞI HASTANESİ, ACIBADEM MASLAK HASTANESİ, BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ İSTANBUL SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ, GATA İSTANBUL HAYDARPAŞA ASKERİ HASTANESİ, GÖZTEPE MEDİCALPARK, İZMİR BOZYAKA EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ, KADIKÖY FLORENCE NIGHTINGALE HASTANESİ, KANUNİ SULTAN SÜLEYMAN E.A.H, LÜTFİ KIRDAR EAH, MALTEPE ÜNİ TIP FH, MARMARA ÜNİ PENDİK EAH, MEHMET AKİF ERSOY EAH, ÖZEL KADIKÖY ŞİFA HASTANESİ, SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİ EAH, YOZGAT BOZOK ÜNİ TIP FHİ

Tablo 1

Klinik (n)	Toplam Transfüzyon	Toplam TDP Transfüzyonu	Yatan Hasta Sayısı	TDP Transfüzyon %	TDP Tr/Hasta
İç Hastalıkları (18)	62479	12582	101356	20,14 (5,9-58,8)	0,12 (0,02-0,70)
Genel Cerrahi (17)	10479	4037	45622	38,52 (14,6-62,4)	0,09 (0,01-0,54)
Ortopedi ve Travmatoloji (17)	5623	814	17456	14,5 (0-34,6)	0,04 (0-0,19)
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları (15)	41202	9606	42805	23,3 (0-76)	0,22 (0-0,60)
Beyin Cerrahisi (17)	3778	877	10372	23,2 (0-60,9)	0,08 (0-0,28)
Üroloji (17)	4134	1558	17222	37,7 (0-74,5)	0,09 (0-0,96)
Kadın Hastalıkları ve Doğum (16)	6257	1405	50584	22,5 (0-46,2)	0,03 (0-0,06)
Acil (11)	5985	1802	128734	30,1 (0-63,3)	0,01 (0-0,42)
Çocuk Cerrahisi (10)	613	333	5870	**54,3 (0-60,6)**	0,05 (0-0,08)
Kardiyovasküler Cerrahi (15)	23579	9031	17467	38,3 (0-52,3)	0,52 (0-1,86)
Anestezi&Reanimasyon-Yoğun Bakım (13-11)	18863	7050	6966	37,4 (6,4-71,4)	**1,01 (0,03-9,83)**
Nöroloji (8)	1058	657	5888	**62,1 (0-90,5)**	0,11 (0-0,66)
Göğüs Cerrahisi (12)	965	252	3630	26,1 (0-42,9)	0,07 (0-0,25)
Girişimsel Radyoloji (3)	170	15	2812	8,8 (0-35,7)	0,005 (0-0,01)
Kulak Burun Boğaz (8)	180	55	8302	30,6 (0-75)	0,007 (0-0,04)
Göğüs Hastalıkları (11)	315	54	4007	17,1 (0-44,2)	0,01 (0-0,06)
Göz Hastalıkları (4)	44	17	10635	38,6 (0-100)	0,002 (0-0,008)
Plastik ve Rekonstriktif Cerrahi (9)	995	481	6551	48,3 (0-66,1)	0,07 (0-0,50)
Radyasyon Onkolojisi (3)	471	111	1625	23,6 (0-69,5)	0,07 (0-1,4)
Yanık (1)	394	171	309	43,4	0,55
Organ Nakli (2)	3894	1859	1758	47,7 (17,3-52,3)	**1,05 (0,13-1,63)**
FTR (3)	43	14	4534	32,6 (0-50)	0,004 (0-0,01)

İNDEKS

Açıkel, Cengizhan	S-02, S-09, S-11
Adanur, Şükran	P-005
Akat, Gülten Korkmaz	P-051
Akel, Nazif	P-056
Akengin, Koçman Funda	P-046
Akıcı, Ferhan	P-072
Akpınar, Tekgündüz Sibel	P-073, P-074
Aksoy, Armağan	S-03, S-10, P-024, P-025, P-090, P-091
Aksoy, Armağan	P-006
Albayrak, Canan	P-078
Albayrak, Davut	P-078
Altay, Aylin	P-088
Altındiş, Mustafa	P-054, P-055, P-064
Altıntaş, Kadir	P-073, P-074
Altunay, Hüsnü	P-008, P-009, P-010, P-057, P-085, P-086, P-087
Altuntaş, Bahar	P-051
Argün, Yılmaz	P-036, P-059
Arslan, Önder	P-037
Artuk, Cumhur	P-060
Aslan, Ferhat	S-14
Aşcı, Zerrin	P-080, P-082, P-083, P-084
Aşkaroğulları, Nilgün	P-018, P-019
Atalay, Figen	P-070
Atasayar, Fatma	P-085, P-086, P-087
Ataş, Şerife	P-061
Avcı, İsmail Yaşar	S-01, S-02, S-04, S-09, S-11, P-012, P-013, P-038, P-058, P-060
Avcu, Ferit	S-04, S-09
Aydın, Banu	S-07, P-022, P-071
Aydın, Esmahan	P-034
Aydoğan, Gönül	P-072
Aydoğan, Mehmet	P-016
Aydoğdu, Adnan	P-061
Ayhan, Yüce	P-018, P-019
Aykaş, Fatma	P-003
Bahadır, Zeynep	S-07

Bal, Salih Haldun	S-05, S-08, S-12, S-13, P-011, P-032
Balıkçı, Adem	S-02
Baylan, Orhan	P-062
Bayrak, Tülin	P-026
Bayram, Ebru	P-081
Beker, Can Murat	P-091
Bektöre, Bayhan	P-052, P-062
Beşirbellioğlu, Bülent Ahmet	P-038, P-060
Bilgen, Hülya	P-075, P-076
Birinci, İlhan	P-024, P-025, P-030, P-039, P-040, P-043, P-044, P-045, P-046, P-090, P-091
Boyacıoğlu, Z. İlkay	P-092
Bozdayı, Gülendam	P-088
Budak, Ferah	S-08, S-12, S-13, P-011
Can, Bekir	P-050
Can, Sefa	S-14
Cebeci, Burak	P-070
Ceran, Funda	P-005, P-051, P-079, P-081
Cide, Layık	P-015
Çağlak, Şükrü	S-03, P-006, P-050
Çağlı, Adnan	P-001
Çalışkan, Sevgi	S-14
Çekirge, Feride	P-033, P-093
Çetin, Ahmet Türker	S-02
Çetinkaya, Rıza Aytaç	S-01, S-02, S-04, S-09, S-11, P-012, P-013, P-016, P-038, P-052, P-058, P-060, P-062
Çetinkaya, Tanju Levent	P-043, P-044, P-045, P-046
Çınar, Havva	S-07
Çiçek, Yasemin	P-077
Çiftçi, İhsan Hakkı	P-055
Çil, Metin	P-072
Çınar, Havva	P-021, P-022, P-048, P-071
Çınar, Savaş	S-07
Çoker, Hüseyin	P-006, P-050
Dağdaş, Simten	P-005, P-007, P-051, P-079, P-081
Dejanova, Ilijevska Violeta	P-029
Demiray, Tayfur	P-054, P-055, P-064

Demirbaş, Meltem	P-007, P-051
Demïrel, Kadŕi	P-024, P-025, P-090, P-091
Demirkıran, Davut	P-028
Denger, Sedat	P-050
Deveci, Burak	P-008, P-086
Dibek, Mehmet Ali	P-015
Dirican, Melahat	S-13
Divarcı, Aslıhan	P-010
Doğrul, Ahmet	S-01
Dündar, İsmail Hakkı	S-16, P-017, P-024
Eker, İbrahim	S-01, S-02, S-04, S-09, S-11, P-012, P-013
Ekinci, İlker	P-056
Elçi, Elif	S-02
Elmas, Onur	P-094
Elmas, Sinem	P-094
Erdoğan, Habibe	P-053
Eren, Meltem	P-070
Ergün, İbrahim	S-16
Erkal, Çağla Evrim	P-033, P-093
Ermiş, Turak Esra	S-06
Ersoy, Hakan	P-037
Ertaş, Zerrin	S-02, S-04, S-09
Ertaş, Züleyha	P-007, P-051
Ertek, Nazilli Ceylan	P-071
Ertoy, Havva	P-066, P-067
Ertuğrul, Ünal	S-03
Eser, Bülent	S-06
Eyigün, Can Polat	P-058
Falay, Mesude	P-005
Fidan, Pedük Sultan	P-044
Gacaloğlu, Selvet	S-14
Gareayaghi, Nesrin	P-023, P-049, P-089
Gök, Gökay	S-16, P-017
Göral, Güher	S-08, P-011
Göral, Güher	S-12, S-13

Göral, Şeniz	P-088
Görgülügil, Gizem Zorlu	P-003, P-004
Gözüküçük ,Ramazan	P-035, P-036, P-059, P-065
Güçlü, Gözde	P-022
Güler, Murat	S-10
Güler, Pınar	P-007
Gülşen, Mehmet Fatih	P-093
Gün, Rabia	P-054, P-055, P-056, P-064
Günçıkan, Mustafa Nuri	P-024, P-090
Gündüz, Ziya	P-066
Güneş, Ahmet Kürşad	P-005, P-079
Güngör, Serdar	P-002, P-042, P-068, P-069
Gürbüz, Ali	P-070
Güreser, A. Semra	P-092
Gürlek, Gökçebay Dilek	P-073, P-074
Gürlük, Nesrin	P-023, P-049, P-089
Gürsel, Orhan	S-02, S-04, S-09, S-11
Güvel, Hayri	P-002, P-018, P-019, P-042, P-068, P-069
Güzey, Meliha Güniz	P-043
Hadanoğlu, Merve	P-071
Hafızoğlu, Nurettin	S-03, S-10, P-006, P-050
Hayat, Levent	S-16, P-017
Heper, Yasemin	S-05, S-08, S-12, S-13, P-011, P-032
Hülür, Ünal	P-033, P-093
Hür, Barhan	P-040
İçel, Osman	P-056
İçel, Sucu Rana	P-023, P-049, P-089
İpek, Haluk	P-051
İşitemiz, Feride	P-015
İşitemiz, İlke	P-015
Kaban, Melek	S-14
Kaftancıoğlu, Ülkü	P-014
Kalayoğlu, Beşışık Sevgi	P-014
Kalem, Fatma	P-066
Kalın, Gamze	P-045

Kaplan, Onur	P-070
Kara, Abdurrahman	P-001
Karabacak, Kubilay	S-01
Karabulut, Enes Karabulut	S-01
Karabulut, Nuri	P-073, P-074
Karadoğan, İhsan	P-008, P-009 ,P-010, P-057, P-085, P-086, P-087
Karahacıoğlu, İsmet	P-025, P-090, P-091
Karakılınç, Hülya	P-033, P-093
Karakuş, Volkan	P-003, P-004, P-034
Karaman, Hatice	P-035, P-065
Karasartova, Djursun	P-092
Karpuzoğlu, Osman Eren	P-077
Kavacık, Mustafa	S-02, P-038
Kaya, Erkan	S-01
Kayoz, Tarık	P-009
Kenan, Dilek	P-059
Kesen, Esra	S-15
Kılıç, Ümit	P-055
Kılınç, Çetin	P-015
Kırımlı, Emine	P-007, P-051
Kip, Fatih	S-06
Koç, Kızanlık Gülhayat	P-030, P-039, P-040
Koçyiğit, Oral	P-027, P-077
Kol, Yaşar	S-16
Korkmaz, Akat Gülten	P-079
Koşan, Erdoğan	P-091
Koyun, İsmail	P-086
Kökrek, Asuman Mersin	P-075, P-076
Köksal, Yasin	P-001
Köroğlu, Mehmet	P-054, P-055, P-056, P-064
Kula, Atik Tuğba	P-052, P-062
Kumaş, Levent Tufan	S-05, S-08, S-12, S-13, P-011, P-032
Kurman, Cemile	P-081
Kurt, Hüseyin	P-028
Kurtoğlu, Erdal	P-003, P-004, P-034

Kürekçi, Ahmet Emin	S-04
Maçin, Gülay	P-020
Maçin, Salih	P-020
Mermer, Gülay	S-06
Mısırlıoğlu, Naile	P-008, P-009, P-010, P-057, P-085, P-086, P-087
Mıstıki, İlkin	P-091
Mitevska, Lolita	P-029
Muşabak, Hacı Uğur	S-09
Muşabak, Uğur	S-04
Namalır, Tuğçe	P-040
Nayır, Ferdi	P-003, P-034
Nogay, Ercan	P-085
Ocak, Işıl	S-14
Oğuztürk, Erkan	P-050
Ok, Bozkaya İkbal	P-001
Oktay, Gönül	P-015
Oral, Haluk Barbaros	S-08, S-12, S-13, P-011
Ordu, Aylin	P-041
Orhan, Fatma	P-007, P-051, P-079
Öca,l Nesrin	P-016
Önal, Birgül	P-073, P-074
Öncü, Metin	P-032
Özbayraktar, Selda	P-054, P-055, P-056, P-064
Özbek, Ahmet	P-054, P-064
Özbek, Namık Yaşar	P-001
Özcan, Tuba	P-027
Özçelik, Ümit	P-064
Özdemir, Aydek Sultan	P-007
Özer, Yeşim	P-037
Özet, Gülsüm	P-005, P-007, P-051, P-079, P-081
Özgür, Gökhan	P-012, P-013
Öziz, Gökhan	P-052, P-062
Öztürk, Şahin Nihal	S-15
Öztürk, Şenol	P-039
Özyurt, Mustafa	P-062

Pamukçuoğlu, Merve	P-079, P-081
Patlar, Reyhan	S-15, P-027
Pekel, Aysel	S-04, S-09, S-11
Pekoğlu, Ahmet	S-04
Pelit, Nil Banu	S-15, P-027, P-077
Saatçıoğlu, Hatice Nedret	P-007
Sabitoğulları, Asım	P-051
Sağdur, Levent	S-03, S-10, P-006, P-024, P-025, P-090
Sağkan, Rahşan Ilıkçı	S-09
Saraç, Mahmut	P-056
Sargın, Deniz	P-075
Sarı, Yasin	P-028
Sarıbek, Ferhat	P-033
Savaşçı Ümit	S-02, P-012, P-013, P-060
Savran, Mehtap	P-033, P-093
Sazaklı, Yaşar	P-041
Selek, Mehmet Burak	P-052, P-062
Serçebay, Uğur	P-008
Sert, Mehmet	P-017
Sezer, Ogün	P-052, P-062
Sezer, Zahide	P-012, P-013
Sofu, Ünlü Selin	P-021, P-022, P-048, P-071
Solmaz, Musa	S-06
Sümerkan, A. Bülent	P-077
Şafak, Müjgan	S-14
Şahin, İsmail	P-038
Şalcıoğlu, Zafer	P-072
Şanlı, Kamuran	P-072, P-095
Şen, Hülya	P-072
Şener, A. Gamze	P-068, P-069
Şener, Gülsen	P-026, P-053
Şener, Şeyma	P-039
Şengel, Özcan	P-002, P-018, P-019, P-042, P-068, P-069
Şimşek, Berksan	P-012, P-013
Takkaç, Hanım	P-059, P-065

Taşcı, Leyla	P-092
Taylan, Özkan Ayşegül	P-092
Telli, Semra	P-007
TKMTD, Çalışma Grubu	P-095
Topçuoğlu, Pervin	P-037
Toprak, Ömer	P-028
Tuncel, Zeynep	P-057
Turhan, Tülay	P-030
Turhan, Vedat	P-052
Türker, Türker	P-060
Tüfekçi, Hakan	P-053
Türk, Hakan	P-026
Türkmen, Cansu	S-14
Türkoğlu, Tansel	P-077
Tüysüz, Özlem	S-13, P-011
Ulger, Derviş	P-050
Ulutaş, Kemal Turker	P-015
Urkan, Murat	S-01
Urlu, Selin Merih	P-005, P-051, P-079
Uyanık, Bekir Sami	P-035, P-036, P-059, P-065
Uyanık, Haluk	P-057
Uyanık, Metin	S-01
Uysal, Yüksel	P-081
Uzun, Berrin	P-002, P-018, P-019, P-042, P-068, P-069
Ülger, Derviş	S-03, P-006
Ünlü, Aytekin	S-01, S-02, S-04, S-09, S-11, P-058, P-060
Velkova, Emilija	P-029
Veske, Haydar	P-008, P-009, P-010, P-057
Vural, Özge	P-021, P-022, P-048, P-071
Yakar, Canan	S-14
Yaman, Elif	P-078
Yamanel, Levent	P-012, P-013
Yanaşık, Melek	P-014
Yangıncı, Dilek	P-035, P-036, P-059
Yapar, Mehmet	P-058

Yavuz, Mehmet Tevfik	P-028
Yay, Mehmet	S-06
Yaylalı, İbrahim Ethem	P-016
Yazıcı, Ertuğrul	S-09, P-012, P-013
Yenicesu, İdil	P-088
Yılmaz, Fatma Meriç	S-03, P-006, P-024, P-025, P-050, P-090, P-091
Yılmaz, Kerem	P-054
Yılmaz, Nesrin	P-082, P-083, P-084
Yılmaz, Sebahattin	S-02, S-04, S-09, S-11, P-012, P-013, P-038, P-058, P-060
Yılmaz, Soner	S-01, S-02, S-04, S-09, S-11, P-012, P-013, P-016, P-052, P-058, P-062
Yılmaz, Tülay	P-007, P-051
Yiğit, Emine	P-087
Yıldız, Şerife	S-06
Yılmaz, Soner	P-038, P-060
Yurtal Düzgün, Gülizar	P-007, P-051
Yurttutan, Perihan	P-093
Yücel, Kamile	P-061
Yücel, Özlem	P-080, P-082 ,P-083, P-084
Zeybek, Ahmet	P-094