

KAN MERKEZLERİMİZİ TANIYALIM

Karadeniz Teknik Üniversitesi Farabi Hastanesi Kan Merkezi

Yrd.Doç.Dr. Faruk AYDIN

1983 yılında kurulan kan merkezi devamlı gelişimini sürdürerek 1995 yılında bugünkü çağdaş konumuna erişmiştir. B tipi kan merkezi statüsündedir. Toplam 15 personelle 24 saat kesintisiz hizmet vermektedir. Kan merkezimizde yürütülen işlemler; donör kabulü, sağlıklı donörden kan alma, serolojik ve immünohematolojik testler, tromboferez, kan komponentlerinin ayrıştırılması şeklinde sıralanabilir. Kan kaynağı çoğunlukla “kana kan”, az sayıda da kayıtlı gönüllü donörlerdir. Toplanan kanların %80’i ürün, geri kalan ise tam kan olarak kullanılmaktadır. Kan Merkezimizde 1998 yılında toplanacak kan miktarı 12.000 ünite düzeyinde beklenmektedir. Yıllık ortalama artış %20 dolayındadır. Toplanan kanın %95’i kullanılmaktadır.

Kan Merkezimizde 9 farklı çalışma alanı (oda) bulunmaktadır:

1. **Donör bekleme salonu:** Bağış için gelen donörler burada dinlenmekte ve donör formunu doldurmaktadır.
2. **Kan alma ve aferezis salonu:** Donörler burada muayene edilmekte ve uygun donörlerin kan sayımları yapılmaktadır. Daha sonra kan otomitak tartılı kan karıştırıcı yardımıyla alınmaktadır. Ayrıca aferez işlemleri bu salonda bulunan 2 adet hücre ayrıştırıcı ile yapılmaktadır. Ayrıca terapötik amaçlı plazmaferez uygulanmaktadır.
3. **Sekreterlik ve kayıt:** Resmi yazışmalar dahil tüm donörlerin kimlik bilgileri, serolojik ve immünohematolojik sonuçları, o donörden ayrılan ürünler, ürünü ayıran ve laboratuvar çalışmasını yapan teknik elemanın adı ile ürünlerin verildiği servis ve hastaların kimlik bilgileri bilgisayara kaydedilmektedir. Bilgisayar aracılığıyla hasta kabul ofisiyle bağlantı sağlanmaktadır.
4. **Serolojik laboratuvarı:** Donör kanları mikrobiyolojik bakımdan (HBsAg, Anti-HIV 1+2, Anti-HCV, Sifiliz) tam otomatik ELISA sistemi ile taranmaktadır. Reaktif bulunanlar konu hakkında bilgilendirilmekte ve ilgili kliniğe başvurmaları önerilmektedir.
5. **İmmünohematoloji laboratuvarı:** Bütün testler jel-santrifügasyon yöntemiyle yapılmakta olup gerektiğinde tüp yöntemiyle çalışılabilmektedir. Rutin olarak ABO/Rh tayini, revers gruplama, çapraz karşılaştırma, direkt-indirekt coombs, antikor titrasyonu, antikor tarama testleri yapılmaktadır. Multiple transfüzyon uygulanan hastaların ABO-dışı diğer antijen profilleri ve Rh subgruplarına bakılmaktadır. Yine jel-santrifügasyon yöntemi ile trombosit antikor taraması ve paroksizmal nokturnal hemoglobinüri (PNH) tarama testi de yapılmaktadır.
6. **Kan Ürünleri ayrıştırma odası:** Merkezimizde bulunan iki adet soğutmalı kan bankası santrifüjü ve optik okuyuculu ayırıcı ile tam kan eritrosit, plazma ve buffy-coat olarak ayrıştırılmaktadır. Bu şekilde elde edilen lökositten fakir eritrosit konsantreleri SAG mannitol içerisinde 42 gün saklanabilmektedir. Ayrıca hücre ayırıcı cihazlar ile de tek-donör aferez trombositleri elde edilmekte ve merkezimizde mevcut olan trombosit rotatörü ile 5 gün saklanabilmektedir. İstem olduğunda kriyopresipitat da hazırlanmaktadır.
7. **Buzdolabı, derin dondurucu, kan dolabı odası:** Laboratuvar malzemelerinin saklandığı buzdolabı yanında taze donmuş plazmaların saklandığı derin dondurucu ve toplam 400 ünite kanın depolandığı kan dolabı bulunmaktadır.
8. **Yıkama odası:** Geri kazanılabilir malzemeler yıkanmakta, steril edilmekte ve kullanıma hazırlanmaktadır.
9. **Depo:** Sarf malzemeleri stoklanmaktadır.

Son beş yıl içinde toplanan kan sayıları ve yapılan serolojik test sonuçları:

Yıllar	HBsAg			VDRL			Anti-HCV			Anti-HIV		
	n	+	%	n	+	%	n	+	%	n	+	%
1992	4970	243	4.88	4970	-	-	-	-	-	-	-	-
1993	5918	308	5.20	5918	8	0,13	-	-	-	-	-	-
1994	5646	270	4.78	5646	18	0.31	3764	29	0.77	3262	-	-
1995	6444	276	4.28	6444	20	0.31	6444	57	0.88	6444	-	-
1996	6728	271	4.02	6728	24	0.35	6728	44	0.65	6728	-	-
1997*	3488	155	4.44	3488	16	0.45	3488	35	1	3488	-	-
Top.	30190	1523	4.58	30190	86	0.25	22302	165	0.73	21800	-	-

* 1997 yılına ait veriler ilk 5 aya aittir. Toplam sayı 8900 dolayındadır.

Personel:

Y.Doç. Dr.Faruk Aydın, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Uzmanı olup 1995 yılından itibaren Kan Merkezi Müdürlüğünü yürütmektedir.

Sağlık Teknisyeni Aynur Aydın: Laboratuvar sorumlusu olarak Kan Merkezinin kuruluşundan itibaren görevini sürdürmektedir.

Biyolog Ahmet Küçük: 1985 yılından beri merkezimizde çalışmaktadır.

Biyolog Erol Ayata: 1986 yılından beri merkezimizde çalışmaktadır.

Hem. Fatma Kaya: Merkezimizin tek hemşiresi olarak çalışmaktadır.

Kimya Müh. Abdullah Al: 1988 yılından beri merkezimizde çalışmaktadır.

Uzm. Biyolog Hamit Birkan: 1989 yılından beri merkezimizde çalışmaktadır.

Sağlık Teknisyeni Şerafettin Gülay: 1989 yılından itibaren merkezimizde çalışmaktadır.

Halil İbrahim Bekioğlu: 1990 yılından itibaren sekreter olarak çalışmaktadır.

Sağlık Teknisyeni Sebahattin Akyüz: 1992 yılından itibaren merkezimizde çalışmaktadır.

Şakir Yıldırım: 1993 yılından itibaren merkezimizde çalışmakta olup geri kazanılır malzemenin temizliği, sterilizasyonu ve stoklanmasından sorumludur.

Sağlık Teknisyeni Sevilay Karaağaç: 1997 yılından itibaren merkezimizde çalışmaktadır.

Kimyager Mehmet Çoban: 1997 yılından beri çalışmaktadır.

Geleceğe Yönelik Hedefler:

1. Bölgeye hizmet vermekte olan kan merkezimizin kan gereksiniminin giderek artması nedeniyle donör kazanma programlarının artırılması.
2. Fakültemizde kemik iliği transplantasyonunun başlaması nedeniyle Anti-CMV testinin rutin olarak yapılması (Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji ABD'da CMV'ye yönelik kültür olanağı vardır ve halen buradan faydalanılmaktadır).
3. Tam kan kullanımı %15-20 dolayındadır, bunun mümkün olan en alt seviyeye indirilmesi.
4. Kuruluş aşamasında olan "Hastane Transfüzyon Komitesi"nin faaliyete geçirilerek ortak bir transfüzyon pratiği oluşturulması ve hastane içi eğitimin daha sağlıklı bir şekilde yürütülmesi.
5. Düşük düzeyde yürütülen otolog kan transfüzyonu uygulanmasının artırılması.
6. Kan Merkezinde çalışan personele hizmet içi eğitimin artırılması, öğrenci, araştırma görevlileri ve hemşirelere yönelik eğitim programlarının yürütülmesi.

HABER.....HABER.....HABER

- **Kızılay Kan Haftası** 6Mayıs'ta, Ankara'da Cumhurbaşkanlığı Köşkü'nde **Cumhurbaşkanı Süleyman Demirel**'in verdiği resepsiyon ile başladı.

6-12 Mayıs tarihleri arasında kutlanan Kızılay Kan Haftasının sponsorluğunu **Eczacıbaşı-Baxter** yaptı.

- Kızılay 7-8 Mayıs tarihlerinde TBMM’de kan bağıışı yapmak isteyen milletvekili ve bakanlardan kan aldı. Kan veren milletvekilleri, siyasi parti başkan ve yöneticileri ilginç görüntüler oluşturdular. Bu görüntüler basında da yer aldı. Eczacıbaşı-Baxter kan bağıışı yapanlara günün hatırası olarak birer teşekkür armağanı verdi.
- Öte yandan 11 Mayıs’ta İstanbul Ceylan İnter Continental Hotel’de TBMM Başkanı **Hikmet Çetin** ve Sağlık Bakanı **Dr. Halil İbrahim Özsoy**’un da katıldığı **Kızılay Kan Haftası Destekleme Toplantısı** Eczacıbaşı-Baxter desteği ile gerçekleşti.

Eczacıbaşı Holding Yönetim Kurulu Başkanı **Bülent Eczacıbaşı**’nın konuşmasıyla başlayan toplantı, Kızılay Genel Başkanı **Kemal Demir**’in haftanın anlamı ve önemine ilişkin açıklamalarıyla sürdü. TBMM Başkanı Hikmet Çetin’in katılımlarıyla düzenlenen toplantı bir kokteyle sona erdi.

BASINDAN

Çetin’den kan bağıışı

Eczacıbaşı Baxter tarafından Ceylan Inter Continental Hotel’de düzenlenen Kızılay Kan Haftası Destekleme Toplantısı’nda “kan bağıışı can bağıışıdır” diyen TBMM Başkanı Hikmet Çetin ve Bülent Eczacıbaşı birlikte kan verdiler. Kızılay’ın Türkiye’de kan bağıışını karşılamada çok önemli bir rolü olduğuna dikkat çeken Çetin, Türkiye’de yılda 1 milyon ünite kan bağıışı olduğunu ama gerçek ihtiyacın 3 milyon ünite kan olduğunu belirtti. Eczacıbaşı Holding Yönetim Kurulu Başkanı Bülent Eczacıbaşı’da Türkiye genelinde Türkiye genelinde geniş çaplı kampanyalar düzenlenmeden istenilen oranda kan bağıışının sağlanamayacağını belirtti.

Yeni Yüzyıl, 12 Mayıs 1998

Poliaglütinasyon

Y.Doç. Dr. Faruk AYDIN

KTÜ Tıp Fakültesi

Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Ana Bilim Dalı-Trabzon

Poliaglütinasyon, erişkin insanların serumları tarafından değişikliğe uğratılmış eritrositlerinin bir aglutinasyonudur. Eritrositlerin membranındaki değişiklik, aşağıda anlatıldığı gibi; mikrobiyal aktivite, hatalı eritropoezis veya kalıtsal formda oluşabilmektedir.

Poliaglütinasyonun tarihsel gelişimine bakıldığında; ilk olarak eritrositlere in-vitro bakteriyel kontaminasyonla oluşan bir fenomen olarak tanımlandı. İlk rapor 1925’te Hübener 1 tarafından yayınlandı. Sonraları Thomsen ve Friedenreich 2’in tanımlamalarıyla **Hübener-Thomsen-Friedenreich fenomeni** olarak bilinmeye başlandı. Bakteriyel enzimler tarafından ortaya çıkarılan cryptoantijenler T-reseptör olarak (Thomson’un anısına) isimlendirildi. 30 yıldan fazla bir süre içinde de poliaglütinasyonun diğer formları tanımlandı. Poliaglütine olabilen hücrelerin sınıflandırılması ve tanımlanması antijen ve antikorların şiddetindeki değişiklikler nedeniyle güçlük göstermektedir. Ayrıca in-vivo koşullarda eş zamanlı olarak farklı formlardaki poliaglütinasyonun oluşması da bu güçlüğü arttırmaktadır.

MİKROBİYAL İLİŞKİLİ OLANLAR

T Poliaglütinasyon

T transformasyonu geçici olup genellikle septisemi, gastrointestinal lezyon, yara enfeksiyonu bulunan hastalarda görülen kazanılmış bir poliaglütinasyon formudur. Bazen sağlıklı donör kanlarında gözlenebilmektedir 3. Ancak genellikle latent bir enfeksiyonun muhtemel erken patolojik bulgusuna işaret eder. Çocuk ve infantlarda erişkinlerden daha sık olarak gözlenmiştir. **V. Cholerae, Clostridium perfringens, Pneumococ** gibi bakteriler ve **İnfluenza** gibi viruslar 4 tarafından üretilen nöraminidaz eritrositlerin T aktivasyonuna neden olmaktadır. Nörominidaz

eritrosit membran glikolipid ve glikoproteinlerinden terminal N-acetylneuraminic asit'i (NeuNAC) uzaklaştırıp subterminal T reseptörlerini ortaya çıkarmaktadır 5. T aktivasyonu in-vivo olarak geçici bir durumdur. Mikroorganizmaların elimine edilmesiyle eritrositlerin poliaglutinasyon özelliği ortadan kalkmaktadır.

Th Poliaglutinasyon

Mikrobiyal olarak indüklenmiş diğer bir poliaglutinasyon formudur. Bu form ilk defa 1978'de Bird ve arkadaşları tarafından gözlenmiş 6 ve **Clostridia Bacteroides Escherichia coli** ve **Proteus**'un da aralarında bulunduğu bir çok mikroorganizmayı bu hastalardan izole etmişlerdir. Bu hastaların serumlarında Anti-T ve Anti-Tk poliaglutininlerinin normal düzeyde bulunması nedeniyle bu tip poliaglutinasyonun farklı bir form olduğunu belirtmişlerdir.

Sondag-Thull 7 ve ark. yaptıkları in-vitro bir deneyde **Corynebacterium aquaticum** nöraminidazını kullanarak eritrositlerde Th reseptörlerini ortaya çıkarmışlardır. Bu araştırmacılar Th ile ilgili nöraminidazın T ilgili nöraminidazdan daha zayıf ve T-reseptörünün oluşmasının başlangıç safhasına benzeyen zayıf bir reaksiyon olduğunu ileri sürmüşlerdir.

Tk Poliaglutinasyonu

Diğer mikrobiyal ilişkili poliaglutinasyonlar gibi sıklıkla septisemili, gastrointestinal lezyonlu ve yara enfeksiyonlu hastalarda görülen bir poliaglutinasyon formudur. Kazanılmış geçici bir formdur. Başlangıçta bazı **Bacteroides fragilis** suşları tarafından üretilen enzimlerle ilgili olduğu düşünülen bu tip poliaglutinasyon sonraları **Serratia marcescens**, **Aspergillus niger** ve **Candida albicans** kültürlerinin ürettiği endo ve ekzo β -galaktozidase tarafından da oluşturulduğu anlaşılmıştır 8. Enzimler paragloboside yapısından bir galactoz rezüdüsünü keserek GluNAC yapısındaki Tk reseptörünü ortaya çıkarırlar 9-10. Paragloboside ABH, Ii, Lewis ve P1 antijenlerinin biosentezinde prekürsör bir maddedir. Tk poliaglutinasyonu oluşturabilen eritrositlerin varlığı yukarıda belirtilen bu antijenlerin azalmalarına neden olabilir 11.

Tk transformasyonu in-vivo veya in-vitro gösterilebilir 9. Tk reseptörleri eritrositler üzerinde oluştuğunda normal yetişkin serumlarında bulunan anti-Tk antikolarıyla aglutine olurlar. Mikrobiyal ajanlar elimine edildiğinde eritrositlerin poliaglutine olabilme özelliği ortadan kalkar.

Tx Poliaglutinasyonu

Tx transformasyonu ilk defa pnömokokal enfeksiyonlu çocuklarda tanımlanmıştır 12. Transformasyon mekanizması henüz açıklanamamıştır. Tx transformasyonu bir başka raporda akut hemolitik anemili bir çocukta olduğu bildirilmiştir 13. Bu çalışmada çocuğun eritrositlerinde Tx transformasyonu gözlenmiş ancak anemi ile direkt bir ilişkisi ispatlanamamıştır. Aile bireylerinin muayenesi ile iki kardeşinin eritrositlerinde de Tx poliaglutinasyonu gösterilmiştir. Bu poliaglutinasyon durumu geçici olup 4-5 ay kadar devam etmektedir.

Kazanılmış B Poliaglutinasyonu

Kazanılmış B poliaglutinasyonu genellikle septisemili, gastrointestinal lezyonlu ve enfeksiyonlu kişilerde bulunduğu düşünülmektedir. Sağlıklı gibi görülen kişilerde bulunabilmekte ancak patolojik olduğu bildirilmektedir 14. Kazanılmış B antijenlerine **E.coli 15**'nin bazı suşları ile **Clostridium tertium**15 ve **Proteus vulgaris**16'in bazı suşları tarafından üretilen enzimler neden olmaktadır. Mikrobiyal enzimler a-D-galactoseamin üretimiyle a-N-acetyl-D-galactosamine (Grup A determinantı) deasetilasyonuna neden olurlar. a-D-galactoseamin, a-D-galactoza (Grup B determinantına) benzerdir ve insan anti-B tipleyici serumları ve bazı monoklonal anti-B tipleyici reagent'lerle çapraz reaksiyon verebilmektedir 17-18.

Kazanılmış B poliaglutinasyonu in-vitro ve in-vivo olarak oluşturulabilir. İn-vitro ve in-vivo olarak oluşturulabilir. İn-vitro olarak **E.coli O86** ya da **Proteus OX 19** lipopolisakaritleri A ve O grup eritrositlere kaplanmasıyla oluşturulabilir. İn-vivo yalnızca A antijenine sahip eritrositlerde

meydana gelen geçici bir durumdur. Mikrobiyal organizma elimine edildiğinde anti B bulunduran maddelerle çapraz reaksiyon sıklıkla kaybolur.

Bakteriyel Ürünlerin Pasif Adsorpsiyonu

Çok nadir de olsa bakteriyel ürünlerin eritrositler üzerine passif adsorpsiyonu poliaglutinasyona neden olabilir. Bu gibi bakteriyel ürünlerle kaplanmış hücreler poliaglutine olabilmeye yeteneğine sahip olurlar. Çünkü insan serumu bakterilere karşı antikor bulundurabilir. Chorpennig ve Dodd19 muhtemelen bu mekanizmanın neden olduğu ciddi bir transfüzyon reaksiyonu rapor etmişlerdir.

VA Poliaglutinasyonu

VA poliaglutinasyonu nadirdir ve henüz iyi karakterize edilememiştir. İlk kez 20 yaşında hemolitik anemili bir Vianalı'da tanımlanmış ve bu nedenle VA olarak anlandırılmıştır20. VA poliaglutinasyonu gösteren eritrositlerin H antijenlerinde anlamlı bir azalma olmaktadır. Mikrobiyal a-fruktozidaz etkisinin H antijenlerinin azalmasından sorumlu olabileceği düşünülmeye karşılık bu mikrobiyal enzimlerin varlığı kanıtlanamamıştır21. VA poliaglutine olabilmeye yeteneği kalıcı bir durum gibi görünmektedir.

MİKROBİYAL İLİŞKİLİ OLMAYANLAR

Tn Poliaglutinasyon

Eritrositlerin Tn poliaglutinasyon yeteneği, hemopoetik dokulardaki bir mutasyon ile oluştuğuna inanılmaktadır. Mutasyon β -3-D yan hücre kolonunun oluşmasına neden olmaktadır 22. Poliaglutinasyonun bu formu bir mutasyon ile oluştuğundan kalıcı ve dönüşümsüz olarak düşünülmektedir. Tn-poliaglutinasyon yalnız in-vivo ve büyük ihtimalle de sağlıklı kişilerde meydana gelmektedir. Tn-reseptörü eritrositler üzerinde bulunmasına ek olarak lökosit, platelet 23 ve doku hücreleri 24 üzerinde de bir cryptoantijen olarak meydana gelebilmektedir.

POLİAGLUTİNASYONUN KALITSAL (İNHERİTED) FORMLARI

Cad

Cad poliaglutinasyonu ilk defa 1968'de Cazal ve arkadaşları 25 tarafından tanımlanmıştır. Cad poliaglutinasyonu kalıtsal olup otozomal dominant bir durumdur. Eritrositlerin üzerindeki Cad antijenlerinin miktarına göre eritrositler 4 Cad fenotipine ayrılabilir 26. Seger ve arkadaşlarının 27 1971'deki raporlarına göre Cad+ eritrositler anti-Sd ile aglutine olurlar. Cad determinantlarını içeren yapılar güçlü bir anti-Sd ile aglutine olurlar. Cad determinantlarını içeren yapılar güçlü bir anti-Sd inhibitörüdür. Bununla birlikte Cad ve Sd'nin aynı şeyler olup olmadığı açık değildir28. Cad poliaglutinasyonu çok yaygın değildir. Poliaglutinasyonun bu formu klinik öneminin az olmasına rağmen, Cad+ hücreler **Plazmodium falciparum**'un merozoitlerinin invazyonuna oldukça direnç göstermektedirler29.

Hemoglobin M-Hyde Park

Hemoglobin M-Hyde Park ile poliaglutinasyonun ilişkisi yalnızca Güney Amerika'da karışık ırklı bir ailede rapor edilmiştir30. Bu raporda ailenin 12 bireyinin eritrositleri zayıf aglutinasyon verdiği, sıklıkla karışık saha örnekleriyle aglutine olduğu ve ABO sistemine uyumlu insan serumunun bir çoğu ile hemaglutinasyon gösterdiği, Hemoglobin M-Hyde Park olan ailenin tüm fertlerinin eritrositleri poliaglutinasyon yeteneğine sahip olduğu, buna karşılık hemoglobini normal olan ailenin diğer 23 bireyinde poliaglutinasyon olmadığı bildirilmiştir. Ancak in-vitro bir bakteriyel veya viral aktivitenin bu poliaglutinasyona sebep olup olmadığı bildirilmemiştir31.

Hempas

HEMPAS kongenital diseritropoetik anemi tip II olarak da bilinir (CD41). HEMPAS kemik iliğinde external membrana paralel ikinci bir internal membranı bulunan anormal membranlı eritrositler ve multinükleer eritroblastlarla karakterize otozomal resesif bir durumdur 32-33. HEMPAS eritrositlerde i-antijen miktarının artmış, H- antijen ve sialik asit miktarının azalmış olduğu ve komplement varlığında anti-i ve anti-I tarafından lizise hassas olduğu gözlenmiştir. Birçok normal insan serumunda HEMPAS hücreleriyle reaksiyon verecek alloantikorlar (komplement bağlayan Ig M) doğal olarak bulunabilmektedir. Bu durum HEMPAS hücrelerinin poliağlütine olabileceklerine işaret etmektedir²¹. Spesifik bir HEMPAS determinantı tanımlanamamıştır.

Nor

NOR, poliağlütinasyonun dominant kalıtsal bir formudur. 19 yaşında Virginia (Norfolk)'lı bir kan donöründe, umulmadık bir biçimde eritrositlerinin erişkin serumlarıyla testinde uyumsuzluk görülmesiyle tanımlanmıştır. Yapılan çalışmada NOR hücrelerinin cord serumlarıyla uyumlu olduğu, lektinler ve diğer reagentlerde yapılan testlerle bilinen poliağlütinasyon formlarına benzerlik göstermediği saptanmıştır. P kan grubu ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Hidatik kist sıvısı ve avian (Kuş) P1 maddesi tarafından anti-NOR'un inhibe edilmesi üzerine, bunun tabii olarak oluşan Ig M antikoru olduğu düşünülmüştür³⁴. NOR determinantı tesbit edilmemiştir.

LABORATUVAR TESTLERİ

Tanı

Rutin ABO gruplaması sırasında, poliağlütinasyonun bir çok formlarının belirlenmesinde sıklıkla hatalar yapıldığı düşünülmektedir. Poliağlütinasyonun yalnızca güçlü örnekleri, ticari olarak hazırlanmış tiplendirme serumlarıyla belirlenebilir. Çünkü, üretim prosesi, doğal olarak ortaya çıkan poliağlütinleri parçalamaya eğilimlidir. Bununla beraber, ABO uyumsuzluğu, kazanılmış antijenlerle ilişkili olan poliağlütinasyon şekillerinin belirlenmesinde önemli olabilmektedir. Kazanılmış B hücreleri, Anti-B serumlarıyla, güçlü pozitiflikten çok zayıf pozitifliğe kadar reaksiyon verebilmektedir. Kazanılmış B poliağlütinasyonuna sahip kişiler düzenli olarak, kendi otolog hücreleriyle aglütine olmayan güçlü bir alloanti-B üretirler. ES4 klonundan hazırlanmış monoklonal anti-B reagenti, kazanılmış B'yi poliklonal anti-B'den daha hızlı bir şekilde belirleyebilmektedir³⁵. Benzer olarak, hemopoetik hücrelerin bir mutant klonu tarafından üretilen Tn poliağlütinasyonu, O grubuna sahip bir kişideki A hücrelerinin bir karışık saha popülasyonu olarak veya B gruplu bir kişideki AB'nin zayıf bir alt grubu olarak veya B gruplu bir kişideki AB'nin zayıf bir alt grubu olarak görülmektedir. Poliağlütinasyon yapabilen hücrelerde bulunan Tn reseptörü, anti-A'yı tiplendiren reagent'le cross reaksiyon veren N-Acetylgalaktozamin'dir. Tn poliağlütinasyon yapabilen hücreler A'nın zayıf alt gruplarından ayrılabilirler. Çünkü, bu hücreler anti-A ve anti-AB ile aynı reaksiyonu verirler. Oysa anti-A1 lektini ile (*Dolichos biflorus*) kuvvetli reaksiyon verirler.

Poliağlütinasyonun neden olduğu Rh tiplendirme uyumsuzlukları nadirdir. Çünkü, Rh tiplendirme reagentleri genelde hiperimmün serumlardan hazırlanır. Üretim prosesi poliağlütinleri parçalanmaya veya sulandırmaya eğilimlidir. Ayrıca poliağlütinler genellikle 37 C derece'den çok oda sıcaklığında daha iyi reaksiyon verirler.

Yanlış-pozitif olan direkt antiglobulin test (DAT) sonuçları ortaya çıkmaktadır. Çünkü, antiglobulin reagentlerinde poliağlütinler bulunmaktadır. Hiper-immunize edilmiş tavşan serumlarından hazırlanmış antiglobulin reagentleri, doğal olarak ortaya çıkan poliağlütinler içermektedir. Bununla beraber yine üretim prosesi genelde bu antikorları parçalar veya sulandırır şeklindedir.

Poliağlütinasyon nadiren uyuşabilirlik testiyle belirlenmektedir. Donör'ün eritrositlerindeki antijenlerle reaksiyona giren hasta serum antikorlarını belirlemek için yapılan majör çapraz eşleştirme (major crossmatch) poliağlütinasyon yüzünden bazen uyuşmamaktadır. Donör örnekleri şayet in-vitro olarak bakterilerle kontamine olursa, poliağlütinasyon yapabilir duruma gelebilirler. Bazen sağlıklı donörler Tn veya poliağlütinasyon kalıtsal formlarından birine sahip

olabilirler. Bir donörün hücreleri birkaç hastayla uyumsuz olduğunda bir DAT yapılmalıdır. Donörün hücrelerindeki DAT sonuçları negatifse ve hücreler cord serumuyla uyuşursa poliaglütinasyondan şüphelenilmelidir. Donör serumuyla hasta eritrositleri arasındaki uyuşmazlığı belirlemek için yapılan minör çapraz eşleme, septik hastalarda bakterilerin oluşturduğu poliaglütinasyon oluşumlarını belirleyebilmektedir. Sonuçta şunu hatırlamak önemlidir: Poliaglütinasyonu belirlemek için uygunluk testleri eritrositlerde çok sayıdaki reseptöre, serumdaki antikor miktarına ve testin yapıldığı şartlara bağlı olmaktadır. Şayet cross-match teknikleri direkt aglütinasyonla 37 C derece'nin altında reaksiyona giren antikorları belirlemek için tasarlanırsa poliaglütinasyon gözden kaçabilir.

DOĞRULAMA

Poliaglütinasyondan şüphelenilirse, eritrositler birçok cord kanı serumuyla ve birçok normal yetişkin AB serumuyla test edilmelidir. Şayet eritrositler birçok yetişkin serumuyla aglütine olur ve cord serumlarıyla aglütine olmazsa poliaglütinasyon oluşmuştur. Poliaglütinasyon çalışmaları için kullanılan cord serumlarının, yanlışığa yol açan sonuçlar üretebilecek maternal alloantikorları içerip içermediğini belirlemek için önceden test edilmesi gerekir. Yetişkin serumlarının istenmeyen antikorları içerip içermediğinin anlaşılması için de önceden test edilmelidir. Poliaglütininler yetişkin serumunda doğal olarak ortaya çıkan antikordur. Bununla beraber antikor miktarı kişiden kişiye değişmektedir. Bu sebepten muhtelif yetişkin serumları kullanılmalıdır. Poliaglütininler genelde direkt aglütinasyonla düşük sıcaklıklarda iyi reaksiyon verir. Poliaglütininler stabil olmadıkları için taze yetişkin serumlarının kullanılması önemlidir. N-acetyl nörominik asit (Sialik asit) eritrosit membranının normal bir bileşimidir. Bazı poliaglütinasyon formları (T ve Tn) azalmış miktarda sialik asit içerir. Sialik asit düzeyinin ölçülmesi mümkündür fakat böyle bir testi yapmak rutin serolojik laboratuvarlarda pratik değildir. Bunun dışında sialik asit düzeyleri, genellikle polibren ve Glycine soja (G.soja) lektinleriyle kantitatif olarak belirlenebilmektedir. Polibren pozitif yüklü bir polimerdir ve normal eritrositlerdeki negatif yükü (Negatif yük hemen hemen tamamıyla sialik asit grupları yüzündendir) nötralize eder ve onları non spesifik olarak bir araya toplar. Sialik asit bulunmayan hücreler (T, Tn) polibrenle bir araya toplanmamaktadır. Buna karşılık G.soja lektini normal hücrelerle reaksiyona girmemekte sialik asit eksikliğine sahip eritrositleri (T ve Tn) ve aynı zamanda Cad hücrelerini kuvvetli aglütine edebilmektedir.

SINIFLAMA

Enzimler, poliaglütinasyon yapabilen eritrositlerin sınıflanmasında kullanışlı olabilmektedir. Genellikle Tk-, Cad- ve NOR-poliaglütinasyonu yapabilen hücrelerin aglütinasyonu enzimlerle muameleden sonra artmaktadır. HEM-PAS-, VA- ve T-poliaglütinasyonu yapabilen hücreler normal yetişkin serumlarıyla olan aglütinasyonlarında değişiklik göstermemektedir. Yine enzimle muameleden sonra tiplendirme reagentlerle aglütinasyonlarında değişiklik göstermezler. Tn- ve Th- poliaglütinasyonu yapabilen hücrelerin enzimle muamelesinden sonra, aglütinasyon yeteneğinde azalma görülür. Lektinler, bitkilerde (genellikle tohumlarda), omurgasız hayvanlarda ve aşağı omurgalılarda bulunmaktadır. Lektinler, karbonhidrat determinantlara spesifik olarak bağlanır. Hücre yüzeylerindeki oligosakkarit determinantları aracılığıyla eritrositleri aglütine ederler. Yüksek konsantrasyonlu lektinler, non-spesifik olarak bütün eritrositlerle reaksiyona girebilir. Bununla beraber, dikkatli bir standardizasyonla lektin reagentleri poliaglütinasyonun birçok formunun sınıflamasının doğru yapılmasını sağlayabilmektedir.

Laboratuvar Metodları

Hücrelerin poliaglütine olabilme yeteneklerinin fazla olması durumunda eritrositlerin poliaglütinasyonunun tiplendirilmesi güç olabilir³⁶.

Adsorption: Bazı aglütine olabilen hücreler (T, Th, Tk, Tx ve kazanılmış B) in-vitro olarak hazırlanabilir ve bu hücreler kullanılarak tiplendirilmiş reagentlerle poliaglütinlere adsorbe edilebilir. Enzimler: Bazı poliaglütinasyon reseptörleri (Tn, Th) enzimlerle parçalanır. Poliaglütinasyonun bu formunda poliaglütine olabilen hücreler tiplendirmeden önce enzime tabi tutulur. Bu yaklaşım enzimler tarafından parçalanmayan antijenlere sahip hücrelerin tiplendirilebilmesi ile sınırlıdır ve serumda beklenmeyen enzim reaktif antikorlar tarafından oluşturulabilecek yanlış reaksiyonlar bakımından dikkatli olunmasını gerektirmektedir.

Cord Serum: Arzu edilen spesifik antikorların bulunduğu ABO- uyumlu cord serumu tiplayici reagent gibi kullanılabilir. Poliaglütinlerin cor serumunda bulunması beklenir.

Eski serumlar: Poliaglütinler anstabil ve zamana bağlı olarak kaybolurlar ve sıklıkla eski serumlarda eksiktir. İstenilen antikorlar halen demontre edilebiliyorsa bu tür serumlar tiplayici reagent olarak kullanılabilir.

Dilüsyon: Hiperimmün serum poliaglütinleri son noktasına kadar dilüe edildiklerinde bile istenilen spesifiteye sahiptirler.

Sülfidril Bileşikleri: 2-mercaptoetanol (2-ME) veya dithiothreitol (DTT) tiplayici reagent olarak kullanılabilirler. Bu bileşikler IgG dışındaki IgM gibi poliaglütinleri parçalayabilmektedir.

Adsorpsiyon ve Elüsyon: Adsorpsiyon ve Elüsyon teknikleri poliaglütine olabilen eritrositlerin kan grup tiplerinin tanınmasında kullanılabilir. Eritrositlerle tiplayici serumların inkübasyonundan sonra elüsyon yapılabilir.

KLİNİK ÖNEMİ

Poliaglütinasyon hem serolojik hem de klinik öneme sahiptir. Hücreler değişikliğe uğrayarak cryptoantijenler ortaya çıkınca erişkin serumlarının çoğu ile aglütine olmaya duyarlı hale gelirler. Cryptantijenler ve doğal olarak bulunan poliaglütinleri üreten antikor kaplı hücreler arasındaki reaksiyon klinik önem arz etmektedir. Poliaglütinasyon sepsise ilave olarak hemolitik anemi, hemolitik üremik sendrom, lösemi, göğüs kanseri ve diğer malignansilerle ilişkilidir.

SEPSİS

Poliaglütinasyon sepsisli hastalarda, ÜSY enfeksiyonlarında, yara enfeksiyonlarında, intestinal enfeksiyonlarda ve malignansilerde rapor edilmiştir. Poliaglütinasyonla ilgili bakteriyel ve viral mikroorganizmaların kısmi listesini *A.niger*, *B.fragilis*, *Candida albicans*, *Clostridium perfringens*, *C. tertium*, *Corynebacterium aquaticum*, *E.coli*, *pneumococci*, *P. vulgaris*, *S.marcescens*, *V.cholerae* ve *İnfluenza* virusları oluşturmaktadır 4. Bird 21'e göre enfeksiyon etkeni kan dolaşımında bulunmadan extravasküler bölgede normal serum inhibitörleriyle inhibe edilemeyerek ürettiği enzimlerin kan dolaşımına karışmasıyla poliaglütinasyona neden olabilmektedir.

HEMOLİTİK ANEMİ VE HEMOLİTİK ÜREMİK SENDROM

İn-vivo cryptoantijenlerin ortaya çıkmasıyla hastanın kendi IgM'ı ve complement bağlayan poliaglütinleri transforme olmuş hücrelere bağlanmak suretiyle intravasküler hemolizi başlatabilir. İlave olarak normal düzeylerde poliaglütinin içeren plazma ürünlerinin transfüzyonu hemolizi arttırabilir. Normal durumlarda DIC ve hemolitik üremik sendrom oluşması rapor edilmiştir 37-38. Hemolitik anemi daha sık olarak Th poliaglütinasyonu şeklinde rapor edilmiş olmakla birlikte Th poliaglütinasyonu ciddi intravasküler hemolizlerde ve DIC'de daha sıktır 39-43. Cryptoantijenlerin eritrositlerin, trombositlerin ve doku hücrelerinin yüzeyinde bulunması anemi, trombositopeni ve renal disfonksiyonun oluşmasının nedenini açıklamaktadır. Neonetal enterocolitis veya plazma ürünleriyle transfüze olmamış ya da cryptoantijen belirmeyen yenidoğanlarda poliaglütinler doğal olarak bulunmadığı için hemoliz görülmez. Çünkü IgM antikorları plasentayı geçemez 44.

LÖSEMİ, GÖĞÜS KANSERİ VE DİĞER MALİGNENSİLER

Tn poliağlütinasyonu normal olarak sağlıklı kişilerde bulunmakla birlikte akut myelositik lösemilerde (AML) rapor edilmiştir 45-47. Tn poliağlütinasyonu bulunan sağlıklı kişilerden birinde sonradan akut lösemi geliştiği bildirilmiştir 47. Lösemili iki hastada kemoterapi hem lösemi kliniğinin düzelmesi hem de eritrositlerin Tn poliağlütinasyonunu önlemiştir. Bu nedenle Tn poliağlütinasyonunun olması prelösemik bir bulgu olabilir. T, Tn cryptoantijenleri meme, kolon, mesane ve metastatik lezyonlarda bulunmuştur 24, 48. Bu cryptoantijenlerin malign dokularda bulunması MN glukoproteinlerin eksik sentezlenmesinin sonucudur 49. Expresye edilen antijen miktarı genellikle malignensinin şiddeti ve yayılmasıyla paralellik gösterir 50. T ve Tn cryptoantijenlerinin bulunması veya onların antikörlerinin serumda azalması veya her iki durum teşhis ve tedavide immunolojik bir marker olarak önem arz eder. Malignent hücrelerde T cryptoantijenlerin yaygın olarak bulunmasından dolayı, göğüs kanserinin tedavisinde anti-T antikörlerin kullanılması için çaba sarfedilmiştir 48.

AŞIKAR OLMAYAN ENFEKSİYONLARDA CRYPTANTİGENLER

Geçici Tn poliağlütinasyonu sağlıklı görünen iki yenidoğan olgusunda tanımlanmıştır 51. Sialosiltransferaz sisteminin gecikmiş gelişimi cryptoantijenlerin ortaya çıkmasına neden olabileceği tahmin edilmektedir. Benzer olarak Tn ve T antijenleri myelodisplazili bir hastada gösterilmiş 52 ve bu antijenler 5 yılın üstünde bir sürede tesbit edilebilmelerine rağmen herhangi bir enfeksiyon söz konusu olmamıştır. Wahl ve arkadaşları 53, cord ve anne kanında yaptıkları bir çalışmada önemli sayıda anne ve yenidoğanda poliağlütinasyonsuz Th aktive edilmiş eritrositlere rastladıklarını bildirmişlerdir. Bu çalışma Th aktivasyonunun hamilelikteki normal değişikliği bir sonucu ve uterus gelişimi ile hamilelik esnasında oluşan bazı durumlar tarafından oluşturulan, değişikliğe uğramış fetal hemopoezisin bir markeri olabileceğine işaret etmektedir. Benzer olarak Herman ve arkadaşları 54 Th aktivasyonunun var olan kongenital hipoplastik anemiye işaret ettiğini rapor etmişlerdir. Bu çalışmaya göre Th antijeni kongenital hipoplastik anemide i antijeni ekspresyonunun diğer eritrosit özelliklerinden daha spesifik bir marker olduğu ileri sürülmektedir.

KAN TRANSFÜZYONU

Sonuç olarak poliağlütinasyon nadir bir durum olmakla birlikte cryptoantijenlerin ortaya çıkması seyrek değildir. Cryptoantijenlerin ortaya çıkması, in-vitro olarak spesifik lektinler kullanılarak poliağlütinasyon gelişiminden önce gösterilebilir. **G. soja ve A. hypogaea**' dan hazırlanmış iki lektin panel basit bir tarama testi olarak çoğu T, Th, Tk, Tn ve Tx poliağlütinasyonunun teşhisinde kullanılmaktadır 41. Değişik nedenlerle cryptoantijen gelişme olasılığı olan ve poliağlütinasyonun risk grubunu oluşturan hastaların bu iki lektin paneliyle taranması uygundur. Eğer cryptoantijen tanımlanmışsa bu şahıslar ABO-uyumlu yetişkin ve cord serumu kullanılarak poliağlütinasyon yönünden test edilmelidir. Transfüzyondan önce eğer poliağlütine olabilir eritrosit bulunmuşsa yıkanmış eritrositlerin kullanılması göz önünde bulundurulmalıdır. Plazma ürünleri transfüzyonunun gerekli olduğu durumlarda hastain eritrositleriyle potansiyel donörün plazması arasında spesifik poliağlütinasyon aglütinini bulundurmeyen uygun plazma transfüzyonu için küçük bir crossmatch testi uygulanmalıdır.

Kaynaklar

1. Hubener, G: Untersuchungen über Isoagglutination mit besonderer Berücksichtigung scheinbarer Abweichungen vom Gruppenschema. Z Immun Forsch 45:223, 1926.
2. Friedenreich, V: Production of a Specific Receptor Quality in Red Cell Corpuscles by Bacterial Activity. The Thomsen Hemagglutination Phenomenon. Levin and Munksgaard, Copenhagen, 1930.
3. Stratton, F: Polyagglutinability of red cells. Vox Sang 4:58, 1954.
4. Levene, C, et al Red Cell polyagglutination. Transfus Med Rev 2: 176, 1988.

5. Uhlenbruck, G, et al: On the specificity of lectins with broad agglutination spectrum. II. studies on the nature of the T antigen and the specific receptors for the lectin *Arachis hypogaea* (ground nut). *Z Immun Forsch Allergie Klin Immunol* 138: 423, 1969.
6. Bird, GWG, et al: Th a "new" form of erythrocyte polyagglutination. *Lancet* i : 1215, 1978.
7. Sondag-Thull, D, et al: Characterization of a neuraminidase from *Corynebacterium aquaticum* responsible for Th polyagglutination. *Vox Sang* 57: 193, 1989.
8. Inglis, G, et al: Effect of *Bacteroides fragilis* on the human erythrocyte membrane: Pathogenesis of Tk polyagglutination. *J Clin Pathol* 28: 622, 1980.
9. Daniel, C, et al: Tk polyagglutination produced in vitro by an endo-beta galactosidase. *Vox Sang* 38:94, 1975.
10. Judd, WJ: The role of exo-beta-galactosidase. *Vox Sang* 38:94, 1975.
11. Andreu, G, et al: Induction of Tk polyagglutination by *Bacteroides fragilis* culture supernatants. Associated modifications of ABH and Ii antigens. *Rev Fr Transfus Immunohematol* 25:551, 1979.
12. Bird, GWG, et al: Tx, a "new" red cell cryt antigen exposed by pneumococcal enzymes. *Blood Transfus Immunohematol* 25:215, 1982.
13. Wolach, B, et al: Tx polyagglutination in three members of one family. *Acta Haematol* 78:45, 1987.
14. Kline, WE, et al: Acquired-B antigen and polyagglutination in a healthy blood donor. *Transfusion* 19:648, 1979.
15. Gerbal, A, et al: Immunologic aspects of the acquired-B antigen. *Vox Sang* 28:398, 1975.
16. Garratty, G, et al: Acquired-B antigen associated with *Proteus vulgaris* infection. *Vox Sang* 21:45, 1971.
17. Salmon, C and Gerbal, A: The acquired-B antigen. In Selingson, D, Greenwalt, TJ, and Steane, EA (eds): *Handbook of Clinical Laboratory Science*. Vol 1, Sect D. CRC Press, Cleveland, 1977, p 193.
18. Judd, WJ: Review Polyagglutination. *Immunohematol* 8:58, 1992.
19. Chorpensing, FW and Dodd, MC: Polyagglutinable erythrocytes associated with bacteriogenic transfusion reactions. *Vox Sang* 10:640, 1965.
20. Graninger, W, et al: "VA": A new type of erythrocyte polyagglutination characterized by depressed H receptors and associated with hemolytic anemia. I. serological and hematological observations. *Vox Sang* 32: 195, 1977.
21. Bird, GWG: Lectins and red cell polyagglutinability: History, comments, and recent developments. In Beck, ML and Judd, WJ (eds): *Polyagglutination. A Technical Workshop*. American Association of Blood Banks, Washington, DC, 1980.
22. Dahr, W, et al: Cryptic A-like receptor sites in human erythrocyte glycoproteins: proposed nature of Tn-antigen. *Vox Sang* 27:29, 1974.
23. Beck, ML, et al: Observations on leucocytes and platelets in six cases of Tn-polyagglutination. *Med Lab Sci* 34:325, 1977.
24. Anglin Jr., JH, et al: Blood group-like activity released by human mammary carcinoma cells in culture. *Nature* 269:254, 1977.
25. Cazal, P, et al: Polyagglutinability hereditaire dominante: antigene prive (Cad) correspondent a un anticorps public et a une lektine de *Dolichos biflorus*. *Rev Fr Transfus Immunohematol* 11:209, 1968.
26. Cazal, P, et al: Les antigenes Cad en 1976. *Rev Fr Transfus Immunohematol* 20: 165, 1977.
27. Sanger, R, et al: Plant agglutinin for another human blood group. *Lancet* I: 1130, 1971.
28. Herkt, F, et al: Structure determination of oligosaccharides isolated from Cad erythrocyte membranes by permethylation analysis and 500-Mhz ¹H-NMR spectroscopy. *Eur J Biochem* 146: 125, 1985.

29. Issitt, PD: The antigens Sd^a and Cad. In Moulds, JM and Woods, LL (eds): Blood Groups: P, I, Sd^a and Pr:A Technical Workshop. American Association of Blood Banks, Arlington, VA, 1991.
30. Bird, AR, et al: Haemoglobin M-Hyde Park associated with polyagglutinable red blood cell in a South African family. *Br J Haematol* 68: 459, 1988.
31. King, MJ, et al: Enhanced reaction with Vicia graminea lektin and exposed terminal N-acetyl-D-glucosamine residues on a sample of human red cell with Hb M-Hyde Park. *Transfusion* 28:549, 1988.
32. Crookston, HJ, et al: Red cell abnormalities in HEMPAS (hereditary erythroblastic multinuclearity with a positive acidified serum test). *Br J Haematol* 23:83, 1972.
33. Gockerman, JP; et al: The abnormal surface characteristics of the red blood cell membrane in congenital dyserythropoietic anemia type II (HEMPAS). *Br J Haematol* 30:383, 1975.
34. Harris, PA, et al: An inherited RBC characteristic, NOR, resulting in erythrocyte polyagglutination. *Vox Sang* 42:134, 1982.
35. Beck, ML, et al: High incidence of acquired-B detectable by monoclonal anti-B detectable by monoclonal anti-B reagents (abstr) *Transfusion* 32: 178, 1992.
36. Issitt, PD, Applied Blood Group Serology, ed 3. Montgomery Scientific Publications, Miami, 1985, pp 456-476.
37. Fischer, K, et al: Neuraminidase-induzierte Alteration der Erythrozyten und Gefäßendothelium-eine Ursache des hämolytischen urämisches Syndroms. Proc 16 Kongr Dtsch Ges Hamat, Bad Neuheim, 1972.
38. Rumpf, KW, et al: Hemolytic-uremic syndrome in an adult with T-cryptantigen liberation. *Dtsch Med Wochenschr* 115:1270, 1990.
39. Van Logherm, Jr, JJ, et al: Polyagglutinability of red cells as a cause of a severe haemolytic transfusion reaction. *Von Sang* 5: 125, 1955.
40. Moores P, et al: Severe hemolytic anemia in a adult associated with anti-T. *Transfusion* 15:329, 1975.
41. Levene, C, et al: Intravascular hemolysis and renal failure in a patient with T polyagglutination. *Transfusion* 26: 243, 1986.
42. Judd, WJ, et al: Fatal intravascular hemolysis associated with T-polyagglutination. *Transfusion* 22:345, 1982.
43. Levene, NA, et al: Th polyagglutination with fatal outcome in a patient with massive intravascular hemolysis and perforated tumor of colon. *Am J Hematol* 35: 127, 1990.
44. Novak, RW: The pathobiology of red cell cryptantigen exposure. *Pediatr Pathol* 10:867, 1990.
45. Bird, GWG, et al: Erythrocyte membrane modification in malignant disease of myeloid and lymphoreticular tissues. I. Tn-Polyagglutination in acute myelocytic leukemia. *Br J Haematol* 33:289, 1976.
46. Ness, PM, et al: Tn Polyagglutination preceding acute leukemia. *Blood* 54:30, 1983.
47. Ness, PM: The association of Tn and leukemia. *Haematologia (Budap)* 16:93, 1983.
48. Springer, GF, Murthy, MS, Desai, PR, et al: Human carcinoma associated Thomsen-Friedenreich (T) antigen and the host's immune response to it. In *Protides of Biological Fluids*, 27 th Colloquium, 1979. Pergamon Press, Oxford, 1980, p 211.
49. Buskila, D, et al: Exposure of cryptantigens on erythrocytes in patients with breast cancer. *Cancer* 61: 2455, 1988.
50. Springer, GF: T and Tn, general carcinoma autoantigen. *Science* 224: 1198, 1984.
51. Rose, RR, et al: Transient neonatal TN-activation: Another simplr (abstr). *Transfusion* 23:422, 1983.
52. Janvier, D, et al: Concomitant exposure of Tn and Th cryptantigens on the red cells of a patient with myelodysplasia. *Vox Sang* 61: 142, 1991.
53. Wahl, CM, et al: Th activation of maternal and cord blood. *Transfusion* 29:635, 1989.
54. Herman, JH, et al: Th activation in congenital hypoplastic anemia. *Transfusion* 27:253, 1987.

SİTOMEGALOVİRUS VE KAN BANKACILIĞI

Dr. Demet CANYILMAZ

KTÜ Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji ABD, TRABZON

Sitomegalovirus (CMV); Herpesvirus ailesinin üyesi bir DNA virusu olup transplasental olarak fetusa, pre ve perinatal dönemde yenidoğana geçebilir. Vücut sekresyonları (Anne sütü, tükürük, idrar, servikal sekresyonlar, semen, bronkoalveolar lavaj v.s.), seksüel temas, büyük volümlerde sık tekrarlayan kan transfüzyonları ve organ transplantasyonu ile hayatın her döneminde kişiler arasında bulaşabilmektedir (1). Gelişmekte olan ülkelerde CMV seropozitiflik oranı %80-90 civarındadır. Primer infeksiyon transplasental yolla geçtiğinde konjenital anomalilere (Mental retardasyon, sağırılık v.s.), yenidoğan morbidite ve mortalitesine neden olmaktadır. İmmün sistemi baskılanmış olanlarda özellikle organ alıcılarında genellikle asemptomatik geçirilmesinin yanında bazan da ciddi komplikasyonlara (Pnömoni, retinit, ansefalit, gastroenterit, adrenalit, organ rejeksiyonu v.s.) yol açabilmektedir. İmmün sistemi normal kişilerde (Örneğin; sağlıklı kan donörleri) **asemptomatik** veya **subklinik mononükleosis sendromu** şeklinde geçirilmektedir. Asemptomatik kişilerde kandan CMV genellikle gösterilemez. Ancak bunlarda servikal sekresyon ve semenden virus izole edilebilir. Klinik CMV hastalığı olanlar vücut sekresyonlarında haftalar aylarca virusu atabilirler. Primer infeksiyon geçirildikten sonra virus latent kalabilmektedir. Seropozitif kişilerin organ alıcısı olmaları durumunda %20 semptomatik reaktivasyon görülmektedir (2). Doku ve organ alıcıları transplant aracılığıyla başka bir virus suşu ile infekte olmaları halinde %40 semptomatik olabilmektedir (3).

Kan transfüzyonu yolu ile CMV'nin geçtiğine dair ilk yayın 1966'da Kääriänen ve ark (4) tarafından rapor edilmiştir. Transfüzyonla CMV' nin bulaşması prematüreler açısından önemli bir risk olup prematürte arttıkça risk de artmakta ve mortalite % 40'ları bulmaktadır (6, 7). Ayrıca birçok donörden kan alınması da infeksiyon riskini artırır (8).

Seronegatif kişilerde Kemik iliği (KI) transplantasyonu ile CMV'ye yakalanma riski %35, profilaktik granülosit süpsansiyonu alanlarda ise bu risk % 75'tir (9). Total vücut ışınlaması, Graft versus host hastalığı (GVHD) profilaksi ve tedavisi, ileri yaş, alıcı ve vericinin seropozitif olması CMV infeksiyon riskini arttıran faktörlerdir (9). Organ alıcılarında infeksiyonun esas kaynağı transplant organdaki latent infekte hücrelerdir (10). CMV hastalığı HLA identik kardeş transplantlarında daha nadir görülmektedir. KI transplantasyonu ile bulaşabilecek CMV infeksiyonunun en sık komplikasyonu (%10-50) **interstisyel pnömoni** olup transfüzyondan yaklaşık 8-9 hafta sonra meydana gelmekte ve bunların %50-80 kadarı da fatal sonuçlanmaktadır.

Özetle; CMV enfeksiyonlarına karşı seronegatif gebe, seronegatif prematüre, seronegatif organ alıcıları, seronegatif organ alacak onkoloji hastaları (11, 4) ve immün yetmezliği olan kişileri korumak gerekmektedir.

Korunma

1. Hücresel kan ürünlerine ihtiyaç duyan bir alıcıya serolojik durumu belirleninceye kadar seronegatif kan ürünleri verilmelidir (9). Seronegatif kan komponentleri kullanıldığında transfüzyonla geçen CMV infeksiyonu %96, transfüzyonla geçen CMV-hastalığı %99 önlenmektedir (4). Fakat toplumumuzda seropozitiflik yaklaşık %90 civarında olduğu için seronegatif donör bulmak zordur. Yine de iyi bir organizasyonla CMV seronegatif donör havuzu belirlenebilir.

2. Dondurulmuş ve yıkanmış eritrositlerde lökosit konsantrasyonları azaldığından CMV geçiş riski yoktur (12). Lökosit sayısının 10 üssü 7' nin altında olan kan ile CMV'nin bulaşmadığı kabul edilir (13). Serum fizyolojik ile yıkanmış eritrosit (4,12,14), dondurulmuş degliserolize eritrosit (4,12,14) renal dializ hastalarında güvenli bulunmuştur (16). Kan 5 günden fazla bekletildiğinde de CMV riski azalmaktadır (11).

3. Kan donörlerinde Anti-CMV IgM bakılması özellikle yenidoğan dönemi CMV infeksiyonunu önlemede veya riski azaltmada etkili görülmüştür.

4. Kİ transplantasyonu sonrası transfüzyonu sonrası transfüzyonla geçen CMV enfeksiyonunu önlemede santrifugasyonla lökosit azaltılmış platelet ve CMV seronegatif eritrositlerin kullanılması oldukça etkilidir (17).

5. Lökosit filtrelerinden geçirilmiş kanın kullanılması enfeksiyon riskini azaltmaktadır (15,19,14).

6. Kİ ve böbrek nakli yapılan CMV seronegatif kişilere CMV spesifik immüoglobulin verilerek yapılan çalışmalarda enfeksiyonun önlenemediği fakat hastalık gelişimini azaltabildiği gösterilmiştir (19).

7. Gancyclovir; Hem allojenik Kİ transplantasyon alıcılarında CMV hastalığını eradike veya minimize etmek hem de klinik manifestasyonlar gelişmeden önce veya CMV kültür pozitifliği başlayana kadar profilaktik amaçla kullanılabilir (9).

8. Lökositlerin alt gruplarından hangilerinin CMV'yi geçirdiği konusundaki bilgiler netleştiğinde selektif olarak lökositler azaltılabilir (4).

9. Lökositler ile minimal kontamine veya hiç lökosit bulundurmeyen kan komponentleri; taze donmuş plazma, cryopresipitat, faktör konsantreleri ile CMV geçişi gözönünde tutulmaz (4).

Tanı

- 1- Klasik hücre kültür yöntemi,
- 2- Hızlı tanı yöntemi (Shell vial),
- 3- PCR,
- 4- CMV-Antijenemi testi (20).

Tedavi

Anti-CMV Ig ve gancyclovirin yüksek doz kombinasyonu ile survey %50 arttırılmaktadır.

Aşı

CMV enfeksiyonunun ve buna bağlı hastalık gelişimini etkin bir şekilde önleyecek bir aşı henüz yoktur (21).

Kaynaklar:

1. David O. White, Frank J. Fenner. Medical Virology (Fourth Edition). 1994; p:336-337.
2. Hibberd PL, Tolkoff-Rubin NE, Cosimi AB, et all: Symptomatic cytomegalovirus antibody seropositive renal transplant recipient treated with OKT3. Transplantation 53: 68, 1992.
3. Smiley ML, Wlodaver CG, Grossman RA, et all: The role of pretransplant immunity in protection from cytomegalovirus disease following renal transplantation. Transplantation. 40: 157, 1985.
4. Eisenfeld L, Silver Harold V. Lamberson, MD, PHD, Nancy L. Dock, PHD. Prevention of transfusion-tranmitted cytomegalovirus infeksiyon. Transfusion.1992. Vol.32, No.3.
5. Ercüment Ovalı. Lökosit transfüzyonları. Kan merkezleri ve transfüzyon tıbbi kursu (I) kurs kitabı. Adana, Çukurova Üniversitesi Basımevi, sf: 971997.
6. Yeager AS, Grumet FC, Hafleigh EB, et all. Prevention of transfusion - acquired CMV infections in newborn infants. J Pediatr. 1981, 98: 281-287.
7. Galca G, Ubaniak SJ. The incidence and consequences of CMV transmisson via blood transfusion to low birth weight, premature infants in North East Scotland. Vox Sang. 1992; 62: 200-207
8. Spector SA, Schmidt K, Ticknor W, et all. Cytomegaloviruria in older infants in intensive care nurseries. J Pediatr. 1979; 95:444-446.
9. Kerry Atkinson. Clinical bone marrow transplantation:a reference textbook. 1995. p: 365

10. Ho M:Advances in understanding CMV infection after transplantation. Transplant Proc, 26:7-11, 1994.
11. Mistik R: Kan transfüzyonu ile bulaşan diğer viruslar. Kan Merkezleri ve transfüzyon tıbbi kursu (II). Kurs kitabı. Bursa, F.Özhan Matbaacılık sf: 82, 1998.
12. Dündar İ.H. İnfeksiyöz tarama testlerinin irdelenmesi. Kan merkezleri ve transfüzyon tıbbi kursu I Kurs kitabı. Adana Çukurova Üniversitesi basımevi. sf: 188, 197.
13. Lane TA, Anderson KC, Goodnough LT, et all. Leucocyte reduction in blood component therapy. Ann Intern Med 1992; 117: 151-162.
14. Eisenfeld L., Silver H., Mc Laughlin J., et all: Prevention of transfusion - associated CMV infection in neonatal patients by removal of white cells from blood. Transfusion. 1992; 32:205.
15. Smith K.L., Cobain T, Dunstan R.A. Removal of CMV DNA from donör blood by filtration British Journal Haematology. 1993; 83:640-642.
16. Tolkof Rubin, N.E. Rubin, R.H.Keller. CMV infection in renal dialysis patients and personnel. 1978. Ann. Intern Med. 89 (Part I): 625-28.
17. Brady M.T., Milam J.D., Anderson D.C., Hawkins EP, Speer ME, Seavy D, Bijou H, Yow MD.Use of deglycerolized red blood cells to prevent posttransfusion infection with CMV neonates. J Infect. Dis. 1984; 150: 334-9.
18. Harold V Lamberson, JR, Julia A.Mc Millian, Leonard B.Weiner. Prevention of transfusion - Associated CMV infection in neonates by screening blood donors for Ig M to CMV. The J. of Infect. Dis. Vol.157, No 4, april 1988.
19. Çetinkaya Y., Akova M.Temel İç Hastalıkları. 1996 sf:2320-2326 36.
20. K. L. Smith, J. K. Kulski T.Cobain, and R.A. Dunstan. Detection of CMV in blood donörs by the PCR. Transfusion. 1993, vol 33, No 6: 497 - 503.
21. Ida M. Onorate, David M.Morens, William J Martone, and Sally K. Stansfield. Epidemiology of cytomegaloviral infections: Recommendations for prevention and control. Review of Infectious Dis. Vol. 7, No 4. July-August 1985.

Kök Hücrelerin Dondurulması (Kryoprezervasyonu) ve Saklanması

Doç. Dr. Ercüment OVALI

KTÜ Hematoloji Bilim Dalı-Trabzon

Hücrelerin dondurularak saklanması için çok yıllar önce çalışılmaya başlanmış ve ilk çalışmalar 1736'da Reaymur ve 1787'de Spalanzani tarafından böceklerde, hayvan sperm ve ovullarında yapılmıştır. Ancak başarısız olan bu denemelerden sonra Polge ve arkadaşları (Nature 164 : 666, 1949) gliserolü protektif (koruyucu) ajan olarak kullanarak sperm hücrelerini düşük ısılarda saklamayı başarmışlardır. 1955'de Barnes ve Loutit (J. Nat Canses Inst. 15 : 901, 1955) Polge ve arkadaşlarının yöntemini kullanarak ilk kemik iliğini saklamayı başarmışlardır. Bu tarihten sonra hücrelerin dondurularak saklanması ve diğer protektif ajanların bulunması (Dimethyl Sulfoxide (DMSO) ve Polyvinyl Pyrolidone (PVP) ile bu konuda önemli gelişmeler yaşanmıştır ve ilk dondurularak yapılan olog kemik iliği nakli Kurnick NB ve ark. (Ann Inten Med. 49 : 969, 1958) tarafından 1958'de rapor edilmiştir. Bugün bu yöntem ile her yıl binlerce transplant gerçekleştirilmektedir.

Normal hematopoetik hücrelerin dondurulma prensibi:

1- 0 C derecenin üzerinde hücrelerin saklanması: Birçok pratik uygulamada 0 C derece'nin üzerinde hücrelerin saklanması yeterli olmamaktadır. Bunun üç nedeni vardır:

- a- Isı 0 C derece'nin altına inmedikçe metabolik saatin durdurulması imkansızdır.
- b- Bu ısıda Na-K pompası bozulmakta ve hücreler şişmeye başlamaktadır. Membran lipidleri, enzimlerin aktiviteleri bozulmakta ve az çözünen materyallerin çökmesi nedeniyle pH değişiklikleri oluşmaya başlamakta ve tüm bunlar hücre viabilitesini bozmaktadır.

- c- Son olarak hızla oluşan ısı kaybı bugün tam açıklanamayan nedenlerle thermal şok etkisi yaparak hücre ölümüne neden olmaktadır.
Ancak 4 C derece'de 56 saate kadar hücreleri saklayabilmek mümkündür ve bugün bazı otolog transplantlarda bu yöntem kullanılmaktadır.

2-Dondurularak hücrelerin saklanması:

Bugün kök hücrelerin saklanmasında kullanılan en yaygın yöntemdir. Ancak kryoprezervasyonun hücreler üzerinde son derece olumsuz etkileri de olabileceğinden kryoprezervasyon işleminde bilinmesi gereken bazı önemli notlar vardır.

a- Dondurma işleminin yan etkileri-önlemleri:

i- Solüsyon etkileri: Bunun en temel mekanizmasını serum fizyolojik (SF) gibi bir biyolojik sıvının donma işlemi esnasında geçirdiği aşamalara bakarak anlamak mümkündür. SF yavaş yavaş soğutulmaya başladığında 0.15 M olan NaCl konsantrasyonu suyun kristalleşmeye başladığı dönemlerde 5.2 M kadar yükselmekte ve konsantrasyon tekrar 21.1 C derece'nin üstüne çıkana kadar bu değerlerde kalmaktadır. Böyle bir durumda artan osmotik yük nedeniyle hücreler doğal olarak büzülerek çökmektedir ve lize olmaktadır. SF hızla soğutulur ise (-20 C derece/dakika) bu sefer hücre içinde kristal formasyonlu termal injuri oluşmakta e hücre yine lize olmaktadır.

Bu durumda yapılması gereken su moleküllerini bağlayarak, bu kristalizasyonu yavaşlatmaktır. Bu nedenle gliserol veya DMSO4 gibi kolligatif bir ajan kullanmak gereklidir. Gliserol benzeri bir ajan kullanıldığında böylece oluşan kristalizasyonun hızı yavaşlatılırken ani eksternal osmotik basınç artışının önüne geçmek ve gliserol konsantrasyonu vasıtasıyla da NaCl solüsyonunun düşük ısılarda izotonik kalmasını sağlamak mümkündür. Ayrıca kryoprotektif bir ajanın penetral olması da hücrelerin korunabilmesi açısından önemlidir. Penatran bir kryoprotektif, donma işlemi esnasında hücre içine geçerek internal kristalizasyonun da önüne geçecektir. Bugün kullanılan kryoprotektif ajanlar içinde en penetran olanı DMSO4 iken PVP ve Hydroxyethylstarch (HES) in hemen hiç penetrasyon özelliği yoktur. Ancak bu ajanların penetrasyon özelliği ileride anlatılacağı gibi hücreler dondurulduktan sonra çözünürken bir **dilüsyon şokuna** da neden olabilmektedir. Bu açıdan dondurma işlemi esnasında tek bir kryoprotektif ajanın kullanılmasından çok, birden fazla kryoprotektif kullanımı ve uygun karışımları daha ideal sonuçlar verebilmektedir. Özetle dondurma işlemi esnasında kryoprotektanlar son derece önemlidir. Bu ajanlar, donma sırasında oluşan olumsuz **solüsyon etkileri**'ni su-lipid-protein kompleksinin kristalize olmasını engelleyerek ve bu üçlünün tersiyer yapısını karuyarak önlerler.

ii- Faz geçiş zamanı (Phase transition time) ve önemi: Bu zaman çok kritik bir peryoddur. Su, sıvı durumdan katı duruma geçerken bir ısı yayar. Eğer donma sırasında buna dikkat edilmez ise faz geçiş sırasında bir uzama meydana gelir ki, bunun hücre canlılığı üzerine çok olumsuz etkileri vardır. Phase transition time adı verilen buzamanın uzunluğu ile hücre desterüksiyonu arasında direk korelasyon gösterilmiştir (Rome AW and Rinfred AP: Blood 20 : 636, 1962). Şekil-1'de donma esnasındaki fazlar gösterilmiştir.

"Phase Transition Time" **özellikle yüksek volümlü ürünlerin** dondurulması sırasında önemli olup donma düzeninde bu platonun kısa tutulması önemlidir. Bu nedenle -6 C derece ile -30 C derece arasında ürün hızla soğutulmalıdır. (Genellikle -25 C derece/dakika'lık bir soğutma önerilmektedir.

iii- Geçiş fazı sonrası donma ısı: Bu dönemde (-50 C dereceye kadar) olan soğumanın dakikada 5 C derece'den daha yavaş olması önerilmektedir. İdeali, 1-3 C derece/dakika'dır. -50 C dereceye ulaşıldıktan sonra ürün daha düşük ısılara örneğin sıvı azot içine direkt kaldırılabilir. Ancak ideal olan -80 C dereceye ulaşmasını beklemek ve sonra uzun süreli saklama için sıvı azot içine kaldırmaktır.

b- Saklama-Depolama:

Bu döneme kadar ürün kayıpsız hazırlanmış ise bundan sonra hücrel bir hasar oluşması -80 C derece'nin üstünde beklenmez. Kritik değer olan -70 C derece'nin üzerinde saklanması halinde 2-3 sene ürünün saklanabileceği rapor edilmektedir. (Valeri CR, Pivacek LE : Transfusion 36:303-308 : 1996 ve Galme A et al; transfusion 36 : 794 - 797 : 1996).

c- Dondurulmuş hücrelerin çözülmesi:

Dondurulmuş hücreler tekrar ısıtılırken 2 önemli sorun hücre harabiyetine yol açmaktadır. Birincisi ısınma sırasında hücre içerisinde kristal oluşumu yeniden başlar ve hücrede mekanik hasara yol açar. İkincisi, donma sırasında gelişen olayların tam tersinin çözülme sırasında gerçekleşerek ekstrasellüler alanın hipotonik karakter kazanmasıdır. Bu olayın nedeni ekstrasellüler ortamın intrasellüler ortamdaki önce çözülmesi sonucunda ani serbest sıvı salımıdır. Bu hipotonisite de hücrenin şişerek patlamasına yol açar. Özellikle bu olay kuvvetli penetran kryoprezervatiflerin varlığında daha belirindir. Bu iki olaydan hücreleri koruyabilmenin en iyi yolu çözünmenin, dondurmanın aksine çok hızla yapılmasıdır. Bugün için 70 C derece/dak.'nın üzerinde olan ısıtmanın hücreleri bu iki olumsuz etkiden koruyabildiği gösterilmiştir (Kubota S. Et al: Cryobiology: 13 : 455 : 1976). Hücreleri çözülme sırasındaki osmotik şoktan (Dilüsyon şoku) koruyabilmenin bir yolu da nonpenetran (HES gibi) kryoprezervatiflerin kullanılması veya penetran olsa dahi, hızlı difüzyon yeteneği olan bir kryoprezervatif ajanının kullanılması önerilmektedir. (DMSO4 gibi). Ancak DMSO4 kullanıldığında ürün çözüldükten sonra dilüe edilirken bu dilüsyonun yavaş yapılması da yine osmotik şoktan kurtulması için gereklidir. Bu nedenle donma esnasındaki olumsuz etkilerden korunmada çok etkin olan penetran kryoprezervatiflerle birlikte, çözünme sırasındaki etkilerden korunmak için de nonpenetran (veya hızlı difüzyon kapasitesine sahip) kryoprezervatiflerin beraber kullanılması en ideal kryoprezervatif karışımı oluşturacaktır. Bugün genellikle DMSO4 hem penetran hem de iyi difüzyon kapasitesine sahip olması nedeniyle tek başına kullanılmakta ise de en ideal kryoprezervatifin %5-10 DMSO4 ile % 3-5 HES'den oluştuğu kabul edilmektedir.

ŞEKİL VAR:.....

Dondurma ve çözme işleminde dikkat edilmesi gereken noktalar:

- a- İdeal dondurma hızı 1-3 C derece/dakika arasında olmalıdır.
- b- En ideal kryoprezervasyon tek başına kullanıldığında % 10 oranında DMSO4 ile sağlanmaktadır. Ancak dondurma işlemi öncesi bu orandaki DMSO4 ile hücrelerin +4 C derecede 15 dakikadan fazla temasta kalmaması gerekir. Yine hücreler çözüldükten sonra DMSO4 ile 10 dakikadan fazla temasta kalmaması gerekir. Çünkü DMSO4 CFU-GM üzerine direkt toksit etki oluşturabilmektedir. Gerek bu özelliğinden, gerekse donma-çözünme sırasında anlatılan hasarlardan hücreyi koruyabilmek için kullanılması gereken kryoprezervatif bir karışım olmalıdır. Bugün için kabul edilen ed ideal karışım da **DMSO4-HES karışımıdır** (Bu karışımın ayrıca hastaya infüzyon sonrası DMSO4'e bağlı yan etkileri azaltıcı etkisi de söz konusudur).
- c- Dondurma işlemi sırasında dondurulacak ürünün içine makro moleküllerin konması gerek donma gerekse çözünme esnasında hücreleri korumaktadır. Bu gün için kullanılması önerilen ideal makro molekül kaynağı **otolog insan serumu** kabul edilmektedir.
- d- Dondurma işlemi esnasında kabul edilen ideal hücre konsantrasyonu 20x10⁶ /mL dir. Ancak ürün mononükleer hücrelerce zengin ve platelet konsantrasyonu düşükse 50x10⁶ /mL ye kadar konsantre edilebilir. Aksi halde çözünme sırasında hücre agregatları oluşacak ve hücre kayıpları artacaktır.
- e- Dondurma işlemi sırasında kullanılan torbaların polyolefin olması ürün kalitesini etkilemektedir. Ancak 12 ayın altındaki bir sürede ve -80 C derece'de hücreler saklanacaksa klasik polyvinylchloride (PVC) kan torbaları ile de kryoprezervasyon yapabilmek mümkündür (Valeri CE, Pwacek LE : Transfusion 36: 303-308 : 1996). Dondurma işlemi sırasında test için polietilen kryotüplere örnek alınmasının (ürünün canlılığını, CFU-GM test etmek için) pratik bir yararı olmadığı ve tüplerde ürün kalitesinin çok bozulduğu gösterilmiştir (Gorin NC: Cryopreservation and storage of stem cells. Areman EM, Deeg HJ, Sacher RA (eds). Bone marrow and stem cell proces FA Davis company. Philadelphia 292-308: 1992.)
- f- Hazırlanan üründe eritrosit lizat varlığının CFU-GM üzerine olumlu etkileri rapor

edilmektedir. Bu açıdan ürünün kırmızı kürelerle bulaşık olması ürünün kalitesi açısından sakınca yaratmayacağı gibi bazı avantajlara da neden olabilmektedir.

Dondurma yöntemi:

Bugün hücrelerin dondurulmasında 2 ana yöntem kullanılmaktadır.

- a) Hız kontrollü programlanabilir dondurucu.
- b) Mekanik dondurucu aracılığıyla hücre dondurma. Özellikle mekanik dondurma işlemini burada tartışacağız.

Avantajları:

- 1- Hız kontrollü dondurma işlemine göre çok ucuz.
- 2- Daha az zaman almata.
- 3- Ek ekipmana gereksinim göstermemekte.
- 4- En az üç seneye varan süreçlerde viabilite-CFU-GM açısından hız kontrollü dondurmaya göre farksız sonuçları mevcut.
- 5- DMSO4 toksitesi daha az.

Dezavantajları:

- 1- Ürün kalitesi hız kontrollü dondurmaya göre 5 senenin üzerinde saklanması halinde daha kötü.
- 2- Farklı durumlarda programlarına girebilme şansı yok.

Metod:

- 1- Hücre sayısı 50 x 10⁶ /mL altında olacak şekilde hücreler otolog serum ile dilue edilmeli kültür ve ürün canlılığı CFU-GM ölçümleri için örnekler alınmalı.
- 2- % 10 DMSO4, %10 HES; % 10 Human serum albumin içeren RPMI veya otolog serum ile kryoprezervatif solüsyon hazırlanarak +4 C derece'ye soğutulmalı.
- 3- Kryoprezervatif solüsyon ve ürün % 50 oranında kryobag'lerde karıştırılır (tercihen polyolefin torbalarda)
- 4- Hücre-kryoprezervatif karışımı torba başına 100 cc'nin altında olmalı (ideali 80 cc) ve torba kalınlığı 5 mm'yi geçmemeli ve içindeki hava boşaltılmalıdır.
- 5- Torbalar 2 cm kalınlığında gazlı bez ile sarılarak -80 C derece derin dondurucuya kaldırılır ve burada 3 sene saklanabilir veya en az 2 saat sonra torbaların çevresindeki gazlı bez çıkarılarak ürün hızla (ısısı -50 C derece'nin altına düşmeden) azot tankına nakledilebilir (ancak torbaların mutlaka polyolefin olması gereklidir bu ısıda PVC torbalar parçalanır).
- 6- Tüm bu işlemlere ait kayıtlar unutulmamalıdır.

Bu yöntemde ürün 1derece-2 C derece/dak. hız ile dondurulmakta olup "phase-transition time" in (faz geçiş zamanı) kısa olduğu yapılan çalışmalarda gösterilmiştir. Ancak hız kontrollü dondurucularda bu zamanın daha da kısaltılabiliyor olması ürün kalitesinin daha yüksek olmasını sağlayabilmektedir.

Türkiye koşulları göz önüne alındığında hız kontrollü dondurucunun satın alınması, yıllık bakım ücretleri, aylık azot tanklarının sürekli kontrolü vb., kontrollü dondurma yönteminin ne denli masraflı, riskli ve zaman alıcı olacağını göstermektedir. Bu açıdan dünyadaki bir çok merkezin de uyguladığı **mekanik dondurma işlemi** ülkemiz koşullarında da son derece avantajlı durmaktadır.

KMTD ANKET SONUÇLARI

(Geçen Sayıdan Devam)

17- Damla için önerileriniz:

- Dergiye dönüşün.
- Araştırmalarımızı yayınlasın
- Yayınlar bilimsel jüriden geçsin.
- Kan merkezleri ile ilgili ilmi yazılara ihtiyaç var.
- Kan merkezleri ile ilgili yeniliklerin yayınlanması.
- Kan bankalarının tanıtılması (yerleşim, adres, telefon, ekip)
- Yazıların yanında, alandaki yeniliklerin duyurulması.
- Teknoloji tanıtımı.
- Çok yerinde bir çalışma ve çaba
- Karşılaşılan sorunlara daha çok yer ayrılması.
- Daha geniş bilgi.
- Reviyelere yer verilmesi.
- Klinik çalışmalara yer ayırması.
- Daha geliştireceğini umuyorum.
- Daha fazla sayfa ve görsel malzeme.
- Daha geniş içerik.
- Konuları sosyal konulara kaydırmak, bunun yanında sayfa sayısını arttırmak.
- Sayfa sayısının artması.
- Kan bankaları çalışanları ile ilgili iletişim kurması.
- Zamanında yetiştirilmesi.
- Laboratuvar çalışmaları hakkında daha geniş ve kesin bilgiler verilmesi.
- Büyüyerek devam etmesi.
- Düzenli dağıtım.
- Pratik konulara ağırlık verilmesi.
- Kan merkezlerine ulaştırılmaları (Devlet Hst. vb.)
- Her hematolog, mikrobiyolog ve enfeksiyon hast. uzmanına ulaştırılmalı.
- Çalışmaları çok güzel.
- Aynen devam edebilir.
- Dergiye dağıtmayan kişilere çok vermeyip israfı önlemek olabilir.
- Yeterli, başarılı.
- Üyelerin eline düzenli olarak geçmesi gerekir.
- (18-19-20)'deki öneriler ve tartışılmasını istediğim konular hakkında "Damla" da tartışma ve bilimsel köşeler yer alabilir.
- Perifere yönelik ana sorunlar tekrarlanmalı ve irdelenmeli.
- Donör'den kan almanın, komplikasyonlarının ve tedavilerinin Damla dergisinde daha geniş anlatılması.
- Derginin her hastanede öncelikle cerrahi kliniklerinde de dağıtılması.
- Kan merkezlerinde istenmeden olabilecek hatalardan doğabilecek hukuksal savunma nasıl olabilir. Bu konuda açıklamalar olabilir.
- Devam etmeli.
- 20.maddedeki önerim dahilinde pratiğe yönelik karşılaşılan sorunlar ve bilgilendirme, tavsiyeler ile ilgili konulara yer ayrılması.
- Yazının sürekli olmasını dilerim.
- Kan transfüzyonu ile ilgili pratik çözümlere sürekli yer verilmesi.
- Son derece düzeyli, başarılarının devamını diliyorum.
- Dergi.....Devlet Hastanesine yanlış kişiye gönderiliyor. Kan merkezi sorumlusu olan kişi benim.
- Geniş kapsamlı olarak daha az sayı çıkabilir.
- Büyük şehirlerdeki, yurt dışındaki bilimsel toplantıların (konumuzla ilgili) özetlerinin yayınlanması.
- Transfüzyon ve Kan Bankacılığının temel prensipleri ve kavramlarının anlatıldığı yazılara devam etmesi.

- Dergi haline dönüştürülebilir.
- İnceleyemediğim için öneride bulunmayacağım.
- Kan merkezlerine düzenli ulaştırılması.
- Kan merkezlerinin sorunlarının ve çözümlerinin işlenmesi.
- Pratik uygulamalara daha çok yer verilmesi.
- Standart test kuralları ve yeni testlerin tanıtımı için yeni bir sayfa ayrılması.
- Çok iyi konulara temas ediyor, çok yararlı dergi, teşekkür ederim. Ancak üyelerle iletişim yeterince olmuyor.
- Kalitesinin devam etmesi.
- Devamlılığının sağlanması.
- Daha geniş konulara yer vermesi.
- Çok iyi, bilimsel.
- Düzenli çıkmalı.
- Değişik fakat pratik konular işlenmeli.
- Alandaki tüm hekimlere ulaşmalı.
- Daha düzenli gönderilmesi.
- Her sayı belli konuyu işleyebilir.
- Her sayıda belli merkezi tanıyabiliriz.
- III.kurs'a kadar maddeler halinde istatistik konuları yayınlayabilir. Bunlar kursakatanlar tarafından III.kursta getirilir. Türkiye haritası çıkarılabilir.
- Her sayıda bir kan merkezi (örnek sayılabilecek) konu edilip anlatılabilir.
- Dergide sunulan reklamların farklı firmalardan seçilmesi.
- Sorun cevaplayalım köşesinin olması.
- Periferin katılımını ve sorunlarını kapsar olmalı.
- Bilimsel içeriği pratiğe de önem verir tarzda olmalı.
- Her ay tüm merkezlerden gelecek raporlar derlenip aylık kan raporu yayınlanabilir (Kaç ünite kan toplandı, kaç kullanıldı, bölgesel ihtiyaç belirlenebilir).
- Derginin sadece komite üyelerine değil tüm kan kullanan hekimlere dağıtımı sağlanabilir).
- Güzel.
- Dönemin güncel konuları hakkında açıklayıcı bilgiler verilebilir.
- Damla'da yer alan soru, cevap köşesine daha geniş yer verilebilir.
- Bilimsellik, birliktelik, sorunlar köşesi ve çözüm önerilerine yer verilmeli.
- Ayrı bir bölümü ile kan merkezlerine müracaat eden donörlere hitap edici olabilir.
- Sayfa sayısı, dolayısıyla işlenen konuların sayısı arttırılabilir.
- Kan merkezleri olan her yere ulaştırılması.
- Damla dergisini yeterli buluyorum.
- Konuların sayısal olarak artışı.
- Klinisyenlere ulaşması.
- Bu konuda otör olarak kabul görmesinin sağlanması.
- Serinin devamlılığı.
- Güncel konuların yer alması.
- Yeniliklerin değerlendirilmesi.
- Daha az sayıda daha detaylı konuları ele alması.
- Dergi haline getirilmesi.
- Kan donörlerine hitap edecek eklerin çıkarılması.
- Kan ve kon ürünlerini en fazla kullanan cerrahi ve dahili bronş doktorlarını da bilgilendirmeli.
- Abonelik şeklinde adrese gönderilmeli.
- İsteyen kişilere mümkünse, ücretsiz ulaştırılması.
- İçeriğinde pratik uygulanabilir bilgilerin bulunması.
- Yeniliklerin aktarılması.
- Periferdeki olayların vaka şeklinde yer alması.
- Sayfa sayıları yani konuları ve içeriği arttırılmalı.

- Renkli resimler ve çizimlerle konular desteklenmeli.
- Bilimsel çalışmalara da yer verilsin.
- Tüm önerilere yer verilsin.
- Bilimsel çalışmaları teşvik edici projeler sunulsun.
- Her ay bir kan merkezi tanıtılabilir.
- Kan ürünlerinin saklanmalarıyla ilgili daha ayrıntılı bilgiler yayınlansın.
- Daha düzenli çıkması (her ay).
- Mali kaynak sağlanabilir ise, daha fazla sayıda basılıp taşradaki resmi ve özel hastanelere gönderilmesi.
- Kan bankacılığı ve kan kullanımı prensiplerini aktarma konusunda yurt çapında eğitici bir kaynak olmasını temenni ediyorum.
- Pratiğe yönelik soru, cevapların daha çok olması. Kliniklere ve yöneticilere yönelik olması.
- Çok iyi ve daha iyiye gitmekte.
- Yayının devamı.
- Daha fazla konuları içermesi.
- Damla çok güzel bir yayın. Devamının daha iyi olmasını diliyorum.
- Yalnız kan merkezi üyelerine değil her sağlık ocağına birer tane yollanmalı. Ayrıca her hastanenin başhekimliğine gönderilip görevli doktorlara (Özellikle kan nakli yapanlara) imza karşılığı tebliğ edilmesinin sağlanması.
- Daha geniş kapsamlı olması.
- "Transfüzyon medicine" çalışmalarına yer verilmesi.
- Pratikte yardımcı olacak konular işlenmeli.
- Konu anlatmaları devam etmeli.
- Uygulama köşesi olması (marka, cihaz, torba vs. adı ile birlikte resim, süre, vs.bilgiler bulunmalı.)
- Halkla ilişkilerdeki problemlere ve pratik çözümlere yer verilmeli.
- Kurs kitapçıklarındaki konular sırayla her dergide birkonu olmak üzere yayınlanabilir.

18- Bundan sonraki kursta dinlemek istediğiniz konu başlıkları:

- Hücre agregasyonu ile ilgili konular (hemaglutinasyon)
- Kan bankası çalışanlarının hukuki sorumlulukları.
- Kan bankacılığında yenilikler.
- Aletlerin tanıtımı için daha detaylı bir program.
- Transfüzyonla ilgili GVHH.
- Biyoteknolojik tedavi.
- Kan grubu, cross-match
- Taşradaki hastanelerin sorunlarına akademik yaklaşımların dışında pratik çözümler bulunması.
- Kan merkezlerinde oto kontrol üniteleri.
- Kan kullanıcı hekimlerin bilgilendirilmesi.
- Fiili çalışanların eğitimi.
- Büyük kan merkezlerinin verilerinin dökümanları.
- Standartlar için kesin önerilerin konuşulabilmesi.
- Kan bankacılığında yenilikler.
- Mezuniyet sonrası eğitime yönelik konulara ağırlık verilmesi.
- Antikor tanımlama teknikleri.
- Her konuda pratik uygulamalar.
- Yeni laboratuvar metodları.
- Personel eğitimi en iyi şekilde nasıl yapılmalı.
- Kan merkezleri arasındaki standardizasyonu nasıl başarırız?(Örneğin alınan kan miktarı, kanın üzerindeki etiketleme vs.)

- Türkiye'de kan merkezlerinin durumu nedir? (Özellikle orta ve küçük çaplı hastanelerde).
- Kan grubu tayininde pratik metodlar.
- Standart kan bankasının çalışma metodu ve sorumluluğu.
- Teorik her kursda olmalı. Ancak tartışmaya daha çok yer verecek olan güncel pratiğe yönelik, yaşanmışların yer aldığı bir forum programında yerini almalı.
- Kan merkezlerindeki işlemlerin doktorları ve halka tanıtımı.
- Kan merkezlerinin denetimi.
- Kan merkezlerinin çalışma tarzı.
- Kan merkezlerinin sorunları ve faaliyetleri ile ilgili istatistikler.
- Kan ürünleri tanımlama teknikleri ve karşılaştırmalar. (Akademik düzeyi korunarak.)
- İmmünohematoloji.
- Kan gruplamada karşılaşılan sorunlar.
- Bu alanda yurt dışında yapılanları anlatacak uluslararası katılımcıları dinlemek.
- Donör eğitimi için yapılmış çalışmalar.
- Lökositden fakir kan, kan ürünü.
- Hücresel komponentlerin viral inaktivasyonu.
- Kan bankası çalışanlarının sağlık ve sosyal haklarının değerlendirilmesi.
- Testlerin standardizasyonu.
- Kan ve kan ürünlerinde güncel sorunlar ve yayınlar.
- Kan ve kan ürünlerinin hazırlanmasındaki teknik gelişmeler, yenilikler ve bu gelişmelerin getirdiği yarar ve zararlar.
- Donör kazanma programları.
- Kan bankası çalışanlarının iş güvenliği ve çalışma şartları.
- Pratik laboratuvar metodları.
- Transfüzyon pratiği.
- Transfüzyon komplikasyonları.
- Kan merkezi personelinin halkla ilişkiler bakımından eğitimi.
- Donör psikolojisi ve etkilenimleri.
- Kan merkezlerinde rutin işlemlerin nasıl yapıldığı pratik uygulama şeklinde verilmeli. Bu kurs daha çok çalışanlara yönelik olmalı. Konu başlıkları bu şekilde oluşturulmalı. (Kurslar bölgesel olmalı). Ülkemizde kursa gelemeyen ve kan alımı yapan bir çok merkez var.
- Yabancı ülkelerdeki transfüzyon konusu.
- Türkiye genelinde immünolojik durum.
- Transfüzyonun takibi.
- İmmünolojik konulara ağırlık.
- Perifer kan merkezlerinin işleyişleri ve sorunları.
- KMTD'nin getirisi, götürüsü.
- Kan bankacılığında yetki ve sorumluluklar.
- Kan bankacılığında kullanılan serolojik laboratuvar testlerindeki gelişmeler.
- Transfüzyonun immünolojik etkileri (daha geniş ve akılcı).
- Yasalardaki değişimler.
- Kitlelerdeki değişimler.
- Daha pratik, daha uygulamaya yönelik güncel konular ve sorunları içermesi.
- Bundan sonra kongre iyi olur.
- Uluslararası katılım iyi olur.
- Uygunsuz çapraz reaksiyonları.
- Transfüzyon reaksiyonları.
- Pratikte karşılaşılan sorunlar.
- Kan transfüzyonu immünolojisi.

- Pratikte karşılaşılan sorunlar. (Birçok kan merkezinde sorunlarla karşılaşıldıkça hekim olmadığı için çalışan personel zor durumda kalıyor. Sorumlunun doktor olması yeterli değil çünkü gerektiğinde zaten orada olmuyor.)
- Akademik tarzda olmayan daha uzman seviyesinde ve yaşama dönük konuların incelenip öğretilmesini dilerim.
- Kan merkezleri standardizasyonu.
- Kan merkezleri sorunları ve yasal çözüm aranması.
- Yeni teknolojiler.
- Pratikte karşılaşılan sorunlara örneklerle değinilmesi.
- Transfüzyon uygulamalarında doktor, hasta, hemşire, laboratuvar çalışanları olduğuna göre laboratuvar çalışanları ve hemşirelerinin katılımını sağlamak.
- Kan merkezlerindeki kan sarfiyatının azaltılması için merkezler arası işbirliği.
- Kan merkezleri çalışmalarının ve pratik bilgilerin teknisyen düzeyinde ele alınması.
- Kan merkezlerinin çalışma prensipleri.
- Katılımcıların homojen bir kitle oluşturulmaması nedeni ile pratik uygulaması henüz olmayan konulara mümkünse daha az ve uyuştu sempozyumu şeklinde yer verilmesi.
- Türkiye’de kan bankalarının sonuçları sunulabilir.
- Temel konular yeniden tekrarlanmasın.
- Yaklaşık aynı konular yinelenemez.
- Kan bankacılığında yenilikler.
- Transfüzyon reaksiyonlarında yaklaşımlar.
- Kan merkezlerinin modernleştirilmesi ve standardizasyon.
- Türkiye’deki 280 kan merkezi ve istasyonu ile ilgili anket yapılarak durumlarının tanıtılması.
- Enfeksiyon testlerine daha geniş yer verilmesi.
- Hukuksal problemlerde kan merkezleri, orada çalışan personelin güvencesi, neler yapılabilir.
- Yukarıdaki konuyu detaylı dinlemek isterdim.
- Kan bankası, servisler arası ilişkiler hakkında bilgi almak isterdim.
- Kan bankasının sorunları geniş olarak tartışılmalı.
- Kan merkezlerindeki serolojik testler standardize edilmeli. Testlerin güvenilirliği tartışılabilir.
- Transfüzyon sonrası ve donörden kan alımı sırasında oluşan komplikasyonlarda neler yapabiliriz.
- Mezuniyet sonrası bir eğitim programı çerçevesinde düşünülüp daha çok günlük uygulamaya yönelik konular olabilir.
- Kan gruplandırılmada meydana gelen hatalar.
- Kan merkezlerinin sorunları.
- Kan transfüzyonu sırasındaki komplikasyonların tedavisi.
- Aferez uygulamaları.
- Gen teknolojisi.
- Transfüzyon reaksiyonları.
- Bundan sonraki kursda 10-15 dakika ders anlatıp plaket alıp kariyer atlama basamağı olarak kursun kullanılmaması, kan merkezleri sorunlarına biraz daha herkesin kafa yorup çözüm önerilerine daha çok yer verilmesi ve tartışma açılması konularını istiyorum.
- Verilen seminerler daha çok teknisyen tercihi olmalı.
- İmmünohematoloji.
- Transfüzyon ile doğacak risklere karşı hukuksal güvence.
- Kan merkezlerinin eğitilmiş personellerine teşvikler neler olmalı?
- Kurs sonunda tartışmalara daha çok fırsat yaratılarak, nihai kararlar alınmalıdır.
- Yenilikler ve kontroller.
- Kan merkezlerinin idari yapısı yasal düzenlemeler.

- Transfüzyon immünolojisi.
- Personel sorunları ve hakları.
- Pratiğe yönelik kurs düzeni.
- Kan merkezlerinin çalışmalarının ortaya konulması.
- Bilimsel çalışmalarla ilgili geliştirmek.
- Standart kan merkezleri nasıl olmalı.
- Türkiye'de referans kan merkezleri hakkında bilgiler.
- Kan merkezlerinde kullanılan materyaller, test serumları, otomatik cihazlar, ELİSA çalışmaları ve maliyet için öneriler.
- Transfüzyonun adli ve hukuki yönü.
- Belirgin sonuçların tavsiye niteliğinde bildirilmesi.
- Organizasyon sorununun daha ciddi olarak ele alınması.
- Kızılay, Üniversite, Devlet, GATA, bilhassa SSK çalışanlarının kursa katılımı sıralarında koordineli çalışmaları, işbirliği ve dialog sağlanması.

19- Düzenlemiş olduğumuz kurs ile ilgili yapıcı eleştirileriniz, önerileriniz:

- Her şey için teşekkürler.
- Çok güzel başarılı bir kurs oldu.
- Kursun bütün ders anlatımlarını hep doktor arkadaşlar yapıyor. Kan merkezinde çalışan hemşire, biyolog, teknisyen arkadaşlar dakonu anlatabilirlerdi.
- Periferde çalışan sağlıkçıların sorunlarının tartışılması, çözüm önerileri getirilmesi ve gerekirse referans merkezlerinde eğitim görülmesi için Sağlık Bakanlığı'na öneride bulunması gereklidir.
- Güzeldi, güzel anılarla bitti. Yenisini özlercesine. Çok bilimsel toplantılar gördüm böyle keyiflisini görmedim. (Gerçekten)
- Teknikler sayesinde ayrı bir kurs olmalı.
- 16 Mart çok yoğun; aradan sırf gezi amaçlı tam gün ayırmak zaman tasarrufu açısından uzun bir süre.
- Kursa katılım çok güzel ama katılımın çoğunluğu batı illerinden, doğu illerinden de katılım için çaba gösterilmeli.
- Türkiye genelinde standartları oluşturmak açısından çok önemli.
- Hepsini birbirinden değerli konuşmacıların bilgilerini bizlerle paylaşması güzel.
- Kendimizi yenilemek ve çağı yakalamak açısından da oldukça önemli.
- Pratikteki sorunlar ile ilgili tartışmalar yapılabilir. Bunlara birlikte çözümler aranabilir.
- Her yönden başarılı bir kurstu.
- Kurs mu? Seminer mi? Sempozyum mu? Karar verin.
- Çalışmaların aynı tempo ve azimle devam etmesi.
- Tartışma zemini için ayrılan sürenin arttırılması.
- Konular muallata kalmamalı, sonuçta bir görüş birliği oluşmalı ve oluşturulan bu birliktelik karar şeklinde olmalıdır.
- Kurs konuları belirlenirken hedef kitlenin iyi saptanması.
- Konuşmacı olarak bu konuda deneyim sahibi olan kişilere öncelik verilmesi.
- Puanlama sisteminin kaldırılması.
- Konuşmacılara puan verilmesi.
- Uygulamalı eğitim saati.
- Laboratuvar standardizasyonu "Workshop" gibi farklı uygulamaların konuşulduğu paneller.
- Kurs sadece teorik, literatür bilgisi veren bir kurs olmamalı.
- Günümüzde kullanılan teknikler çalışmalara yönelik olmalı.
- Kursun kan merkezleri problemlerini çözücü hiçbir yönü yoktur.
- Kurs santi öğretim üyelerinin kariyer atlaması için kullanılan bir eğitim çalışması şeklindeydi. Yani güncelliği yoktu.

- Kursta katılan herkes hekim olmadığı halde anlatılan konularda çok ayrıntıya girildi. Güncelliği olmayan konulara yer verildi. Her kusta sadece literatür bilgisi değil güncelliği olan şu anda çalıştığımız yerlerde işimize yarayacak bilgilerin verilmesi isterim. Örneğin testsiz kan olayına halen bir çözüm getirilmedi.
- Kurs eleştirisi istediğiniz bu formda gördüğünüz gibi az yer ayrılmış. Bir sonraki kursta eleştiri forumunun 1 sayfa olması daha uygun.
- Düzenlenen kursun yağışlı mevsimlerden ziyade bahar ya da yaz aylarında düzenlenmesi katılımcılar açısından daha verimli olacağına inanıyorum.
- Başarılı.
- Günlük programın (6) saati aşmaması, öğleden önce 3 öğleden sonra 3 saat olacak şekilde.
- Her şey iyi idi. Tebrikler.
- Firmaların demonstrasyon yapmaları (yeni çıkan yöntemlerle ilgili).
- Genellikle konular iyi seçilmişti.
- Çok fazla akademik değildi. Kursta katılanların düzeyine uygundu.
- Kurs yeterli bilgi düzeyinde olup, faydalandım.
- Diğer kurslarda aferez çalışmaları daha detaylı (geniş) ele alınabilir.
- Serolojik testler tartışılabilir.
- Kurumların bilgilendirilmesini sağlamanızı rica ederim.
- SSK Genel Müdürlüğü'ne bildirilmeyen kongre ve kurslar için ancak yıllık izinle gidilebiliyor.
- Her konuşmacının arkasından 10 dakika konu ile ilgili tartışmanın yapılması, konuşmacı saatinin ona göre ayarlanması.
- Kan merkezlerinde çalışan yardımcı personel düzeyinde kursların da sıkça yapılması belki bölgesel olarak daha verimli olacaktır.
- Süre çok uzun. En fazla 3 gün olmalı.
- Boş günü, gezi vs. lütfen en son güne koyarsanız, isteyen gider, isteyen döner.
- Kan merkezlerinde yaşanan sorunların ilgili kişilerin ağzından dinlenerek pratik çözümlerinin bulunması.
- Kurs organizasyonu, seçilen konu başlıkları ve konuşmacıların eğitici yaklaşımları çok iyi.
- Kurs aynı süre içinde olsa dahi hekimlere ve diğer sağlık personeline farklı seviyelerde verilmesinin her iki grup içinde verimli olacağı inancındayım.
- Kursun daha yararlı olabilmesi için düzenli aralıklarla (1 veya 2 yıl) olmalı.
- Konular güncel gelişmelere uygun olmalı.
- Daha sıcak aylarda düzenlenmesi.
- Organizatör firmanın sosyal programlarda katılımlarla alay edercesine davranışlardan vazgeçip, dakik ve hassas olmaları.
- Tartışma için ayrılan süreler daha uzun olmalı.
- Tartışma için ayrılan süreler yeterli değil.
- 2,5 ya da 3 günde bitebilecek bir program için 5,5 gün zaman kaybı idi.
- Kursun 2. duyurusu geç yapıldı; bu yüzden %50 gecikme zamlı kayıt parası ödedim.
- Kan merkezleri arasında işbirliğine ve bilgi alışverişine girilebilir.
- "Kurs kitabı" çok olumlu. Ancak daha önemlisi bilginin merkezden perifere transferine yardımcı olması ve katılımcıların kendi fakültelerindeki uygulamalarını kolaylaştırması amacıyla; anlatılan konuların slaytlarını içeren bilgisayar disketinin para karşılığında katılımcılara verilmesinin daha yararlı ve olumlu olacağı kanısındayım. Böylece 200 katılımcı; aynı konuyu kendi merkezlerine kolayca aktarabilir.
- Tartışmalara daha geniş yer verilmeli.
- Teorik yaklaşımlardan çok karşılaşılan, yaşanan sorunlara yönelik çözümlere ağırlık verilmeli.

- Konularında otorite olmuş konuşmacılara daha ağırlıklı yer verilmesi (teorisyen uygulamacı kişiliği olan).
- Donör tarama testleri ile ilgili standardizasyon oluşturma çalışmalarının daha yoğun görüşülmesi.
- Son derece yararlı eğitici.
- Çeşitli kan merkezlerinin sorunları dile getirildi.
- Bazı sorunlar çok tekrarlandı, kişisel çözüm getirebilecek sorunlar tekrarlandı.
- 5 günlük kursta 1 gün ayrılması çok iyi olmuştu. Bunun için sayın başkan e üyelere teşekkür ederim.
- Doyurucu, etkili, her bronştan sağlık çalışanlarına yardımcı bir kurs olduğu inancıyla çok çok teşekkürler, böyle birkurs düzenlendiği için.
- Bilimsel olarak çok iyi organize edilmiş.
- Sosyal organizasyon çok iyi.
- Pratikte kullanacağımız bilgilere daha fazla yer verilsin.
- Kursta teknik personelin katılımı sağlanmalı.
- Bir sonraki kurs için İzmir öneriyorum.
- Kurstan memnun kalarak ayrılıyorum.
- Gelecek senelerde konu kapsamlarının genişletilerek, devam edilmesi.
- Kurs çok güzeldi.
- Kursta katılımların her ne sebepten olursa olsun kısıtlanmak istenmemesi, zorluk çıkarılmaması.
- Otel seçiminin daha düzenli yapılması.
- Ulaşımı kolay, katılanların tümünü ağırlayabilecek ortamlar seçilmesi.
- Kullanılan kit ve cihazların özellikleri firmalardan ziyade dernekçe tanıtımı (teorik bilgilerle birlikte)
- Öncelikle dernek bünyesinde veya düzenleme kurulunda çalışan arkadaşlar daha nazik ve saygılı olmalı.
- Kursun hitap ettiği grubun (doktor, hemşire, teknisyen vb.) kesin sınırlarla belirlenmesi ve konuların buna göre seçilmesi.
- Firmaların sponsorluğunun düzenleme kurulunda birleştirilerek her katılımcıya eşit konforda ve maddi destekle daha huzurlu bir ortamda kurs düzenlenmelidir.
- Bu bir kurs mudur, kongre midir, kurs ise verilen eğitim ölçülecek mi? (Sınav) Eğer kongre ise neden kongre gibi düzenlenmiyor?
- Kursta eğitime katılan kişiler çoğunlukla aynı. Ağırlık olarak kursu anlatan bilim adamları bu kalite ve verimliliği düşürüyor. Teknisyen ve hemşirelere yönelik eğitim yok.
- Bursa kursunda organizasyon berbat her şey tesadüfe bırakılmış. Olaylardan bir an önce kurtulabilme çabası hakim.
- Workshoplar oluşturularak Türkiye'nin her yerindeki kan merkezlerinin durumunun objektif olarak sunulduğu denetim raporları.
- Standardizasyon konusuna özel önem ve daha geniş kapsamlı anlatım.
- Yurt dışından konuşmacı çağırılıp bilgi dağarcığımızın genişletilmesi.
- Düzenlenen kursun genel nitelik ve işleniş açısından gayet iyi geçtiği kanısındayım. Zira bir çok konuda daha geniş anlamla bilgi sahibi olduğuma inanıyorum ve bunların gerçek hayatta da detayıyla pratiğe geçeceğinden eminim. Bir sonraki kurs için önerim ise özellikle katılan aynı simaların yanı sıra özellikle kırsal kesimde çalışan sağlık ekibinin de özellikle doktor katılımının sağlanması gerektiği inancındayım.
- Tartışmaları yetersiz sürede oldu.
- İnsanları çok fazla disiplinize etme çabaları negatif yönü idi.
- Transfüzyon ile bulaşan hastalıklar konusunun işlendiği gün konuların yoğunluğu nedeni ile tartışmaya zaman az ayrıldı. Konu kısa olduğunda arta kalan zamanda yararlı, öğretici tartışmalar olmakta. Bunun daha sonraki kurslarda dikkate alınması yararlı olur.

- Çok başarılıydı.
- Kurs organizasyonunu başarılı buldum.
- Kan merkezlerinde çalışan bir hekim yararlı ve pratikte kullanabileceğim bilgiler edindim.
- Uygulamalı konular gözden geçirilebilir, teknik bilgiler daha geniş ele alınabilir.
- Mükemmel.
- Aynı kişilerin tekrar tekrar konu anlatmaması.
- Konu sunumlarından sonra mutlaka tartışma yapılması.
- Konular çok iyiydi. Konuşmacılar çok iyi aktardı.
- Kursta konuşulan ve tartışılan sorunlar için getirilen önerilerin uygulamaya geçirilmesinde aktif olarak görev yapmak isterim.
- 1 yıl sonra düzenlenecek kursta, bu kursta tartışılan bir çok sorunun çözümlenmiş olması dileği ile.
- Konular çok geniş kapsamlı olarak ele alınmış.
- Sürenin çok fazla oluşu dikkati dağıtıyor.
- Ellerinize sağlık.
- Konuşma süresi daha kısa, tartışmaya ayrılan süreler daha uzun bırakılabilir.
- Kan merkezlerinde yapılan işlemlerin uygulamalı gösterimi. Sadece literatür bilgisinin aktarımı ile yetinilmemesi.
- Bu kursta çok yararlandım. Transfüzyon Tıbbının her yönüyle alınmış olduğunu gördük. Bu durumdan çok memnun olduk. Branşlaşma hızlı bir şekilde tıpta görülürken bunun transfüzyon içinde geçerli ve multidisipliner yaklaşım gereken bir bilim dalı olduğunu hep birlikte bir kez daha gördük. Teşekkürler.
- Kurs ulaşımı kolay bir yerde düzenlenmiş. Her şey iyi düşünülmüş konular güzel seçilmişti.
- Sosyal etkinlik olan Uludağ gezisi katılanların belli fedakarlıklarla geldiği düşünülerek kursun son gününe alınabilirdi. Her şey için teşekkürler.
- Kalınacak yerlerin kurs ücreti içine alınması.
- Çay ve kahve fişlerinin artırılması.
- Cihazların standartları nasıl olmalı? Bu standartlar oluşturulmalı mı?
- Sağlık Bakanlığı ile kan merkezlerinin sorunları için 900'lü hat olabilir mi?
- Kurs tıbbi ve sosyal yönden fevkalade faydalı olmuştur.
- Devamını diliyorum.
- Her şey çok iyi.
- Gerek akademik gerekse sosyal yönlerden başarılı bir kurstu.
- Kurs kitapçığında yer alan konular bilgisayar disketi veya CD-Rom tarzında verilir ise kurs sonrasında konu ile ilgili diğer personele veri aktarımı konusunda kolaylık yaşanacaktır. Bu CD'ye konuşmacı slaytları da konulabilir.
- Pratiğe yönelik çözümler, forumlarda daha çok konulabilirdi.
- Kurs üniversite kan bankacılığı düzeyinde geçmekte.
- Devlet hastaneleri ilçe düzeyinde yayılmış durumda. Kurs buradaki problemlerin çözümüne yönelik olmalı.
- Akademik kesimle taşrada çalışmak zorunda olan hekimlerin iki ayrı grup halinde değil ortak çözüm bulunarak aynı standarda oturtulması.
- Konaklama için kurs idaresinin lokal resmi kurumlarla anlaşması.
- Pratikte yapılan işlemlerin sözlü sunulması.
- Laboratuvar tetkiklerinin sunulması.
- Son derece eğitimi.
- Tartışma süreleri biraz daha uzatılabilir.
- Kurs günlerinin hafta sonunu da içine alacak şekilde yapılması (ve özellikle hafta sonunu da daha yoğun ders programı olacak şekilde) daha çok kişinin daha rahat gelmesini sağlayacaktır diye düşünüyorum.
- Pratiği kolaylaştıran söz ve tekniklerin toplanması ve sunulması.

- Kan merkezlerinde çalışan teknisyenlere de yönelik kurs düzenlenmesi.
- Her şey çok güzel, konular ilginç. Başkan derleyici, toplayıcı.
- Konuşmalar 20 dakika ile sınırlanabilir.
- Düzenlenen kurs, hangi şehirde olursa olsun o şehrin, tarih ve kültürel açıdan önemli yerleri gezdirilip o yerler hakkında katılımcılara bilgiler verilmeli.
- Turizm şirketi ve derneğin çalışmaları çok güzelde. Eleştirdiğim konular şunlar:
 - 1- Kurs çantalarının içine hekimlere yönelik stetoskop konabilir. Çünkü sadece ders anlatan kişilere plaket dağıtıldı.
 - 2- Kahve, çay kuponları tarih ve saat içermemeliydi. Çünkü çoğunu kaçırdım.
 - 3- Standları dolaşmak için aralar yetmediği için herkes ders kırmak zorunda kaldı.
- Bütün gün geçen ders programından sonra gece geçen eğlenti faaliyetleri çok iyi.
- Mevsim olarak ilkbahar seçilmekte ama, mart ayı erken oluyor. Nisan ayının tercihe dilmesini rica ediyorum.
- Güzel, ancak ülke genelinde yayılmalı ve daha sık yapılmalı.

20- Derneğimizin etkinlikleri ile ilgili önerileriniz:

- Acilen bir hukuk danışmanının, topluluğa dahil edilerek konumuzda uzmanlaşması gerekmektedir.
- III. kursa kadar tüm kan merkezlerinin verileri toplanarak katılımcılar tarafından getirilebilir.
- Teşekkürler, başarılarınızın devamı dileğiyle.
- Etkinliklerin tüm üyelere daha geniş iletilmesi.
- Kan merkezlerinin başına mutlaka bir doktor ve teknisyen sorumlu olarak verilmelidir.
- Belirli aralıklarla kan merkezlerinin denetlenmesi gerektiğine inanıyorum. Konuşulan şeyler güzel ama uygulamaya bir türlü geçilmiyor. Derginin düzenli çıkmasına devam. Sağlık Bakanlığı, YÖK, SSK, Üniversiteler ve Kızılay ile iletişimin devamı. Standardizasyonu esas alan yasal etkinliğin çıkması için uğraşı.
- Her ay bir günlük pratik uygulama programlarının hazırlanması.
- Merkezler arası iletişimin sağlanması, son bilgilerin kan merkezlerine ulaştırılması.
- Kısıtlı imkanlarınıza rağmen faydalı işler yapıyorsunuz.
- Donör tarama testleri ile ilgili standardizasyon oluşumu önerisinin bir an önce hayata geçirilmesi ve kan merkezlerinde kullanılacak tanı kitleri, cihaz ve malzemelerle ilgili standardizasyona yönelik çeşitli gruplarca yapılacak kontrol çalışmalarının programlanması; örn: EİA TESTLERİ için.
- Konu ile ilgili bilimsel dergi çıkarılması; kursların kongre haline getirilmesi.
- Belli program dahilinde, taşrada da toplantıların tertiplenmesi.
- Her şey çok güzeldi.
- Kan merkezlerinde kullanılacak Serolojik testlerin Standardizasyonu (marka olarak), Sağlık Bakanlığınca kabulü ve gerekli tutulması.
- Kan ürünleri için İzmir'de bir merkezin **İdeal Başvuru Merkezi** olarak hazırlanması. (Kan Merkezlerinin merkezileştirilmesi.)
- Kamuoyunda adını daha sık duyurması gerekir.
- Hastane yöneticilerinin bilgilendirilmesi.
- Süreli yayınlardan haberdar edilmek.
- Devamını dilerim.
- internete bağlanarak kısa sürede ve etkin olarak dialog kurabilmek gerektiği.
- Toplantıların ve eğitimlerin klinisyenlere ve kanı talep eden kesime yöneltilerek yapılması, onların da eğitimlerinin ve kanın uygun kullanımının sağlanması.
- Şehirlerde kan merkezlerinde kısa dönemlerde toplanmalı.
- Daha çok iş gören organize olmuş çalışma grupları kurulması ve denetimi.

- Diğer derneklerle ilişkiler daha sık olmalı ve geliştirilmeli. Sağlık Bakanlığı ile sık ilişkiler bozulmadan devam etmeli. Bundan sonra kurs yerine; bölgesel organizasyon ve kurs düzenlenmeli.
- Bu organizasyon gelecekteki bölgesel kan merkezi sisteminin ve ulusal transfüzyon merkezinin çekirdeğini oluşturacaktır.
- Kan transfüzyonu vb.konularda el kitabının tüm kan merkezlerine ulaştırılması.
- Üyelerden çalıştıkları hastanede kan merkezinde, fakültede vs. önümüzdeki bir yıl içinde hizmet içi eğitim programı düzenlemelerinin istenmesi, bunun izlenmesi, gerekirse dernek idari üyelerinin bu toplantılara katılması. Her şey için teşekkürler.
- Yıl içinde birkaç konu başlığı altında hekim ve yardımcı sağlık personeline yönelik seminer programları düzenlenebilir.
- Zaman zaman perifer bölgelerde de seminerler düzenlenirse faydalı olacağını düşünüyorum.
- Broşürler ve medya yoluyla gereksiz kan transfüzyonunun tehlikelerinin özellikle hekimlere ve halka donörler açısından anlatılması.
- Çalışmalarının daha geniş kitlelere örneğin medyaya iletilmesi, böylece yöneticilerinde kan merkezlerine dikkatleri daha çok çekilebilir.
- Teknisyenlere yönelik kurslar düzenlenmesi.
- Çalışmalarınızın devamını dilerim.
- Dah çok yayın (kitap vs.) çıkartmanız.
- KMTD uzmanlık ve doktora uygulamasının ivedilikle yapılması.
- Senede 1 kere bu etkinlikler olmalı.
- Gördüğüm en iyi çalışan derneklerden birisi. Bu sevindirici durumun derneğe rehavet değil pozitif ivme kazandırarak başarılarının katlanmasını diliyorum.
- Yayınlarının ücretsiz olarak kan merkezlerine ulaştırılması.
- Kan merkezlerinde standardizasyonun sağlanması konusunda çalışma. Kan merkezi yönetiminin sertifikalı elemanlara bırakılmasının sağlanması konusunda çalışma. Bölgesel kan merkezlerinin kurulması konusunda merkezi otoritenin zorlanması. Kurslara devam edilerek kan merkezi çalışanlarının eğitimlerinin sürdürülmesinin sağlanması.
- Kan merkezlerinin yapılanmasında kalıcı olan yasal düzenlemelerin gerçekleşmesinde ağırlığının olması. Derneğin eğitim hizmetlerinin kan bankalarında çalışan teknik elemanları kapsayacak şekilde geliştirilmesi. Bu kursların devamlı olması, periferde çalışan hekimlere ve personele yönelik eğitim programlarının düzenlenmesi.
- Özellikle derneğin bence en önemli etkinliği sonucu üretilen Damla'nın bütün yurt çapına dağıtımının sağlanmasının gerekliliğini düşünüyorum.
- Denetime, standardizasyonu bölgesel komiteler kurup bire bir destek verebilir. Kan bankalarında çalışan personele yönelik kurslar verilebilir. Özellikle pratisyen hekimlere sertifika alacakları veya yüksek lisans, doktora yapabilecekleri kurslar verilip kan bankalarına bu kişiler angaje edilebilir.
- Derneğin şu andaki faaliyetlerini çok iyi olarak değerlendiriyorum. Özellikle periferdeki kan merkezlerinde pratik uygulamalarda karşılaştığımız acil sorunlarda hemen ulaşıp danışabileceğimiz mercii oluşturulması kanımca çok önemli.

