



KARDİYAK CERRAHİDE KAN KULLANIMI

İÇİNDEKİLER

POSTER ÖZETLERİ
KVC'de Kan Kullanımı

7

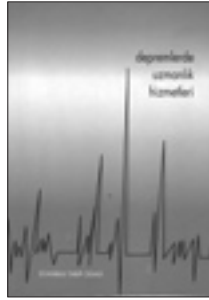


Cryo Seal Sistemi ve Kan Bankalarında Fibrin Glue Eldesi

13

Dr. Erhun Merdanoğulları

Depremlerde ve Diğer Afetlerde Kan Temini



15

Dr. Reha Masatlı

Sevgili Kan Bankacılar

KAN TEMİNİNDE KENDİ KENDİMİZE YETERLİ MİYİZ?

ALTERNATİF TEDAVİLERİN YERİ NEDİR?

Ülkemizde Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı'nın sorunlarını tartışırken ön sırada yer alan konulardan birinin donör teşvik programlarında yetersizlik ve donör temininde yaşanan sorunlar olduğunu görürüz. Kan bankaları içinde bu konuda en ciddi çalışmayı yapan kurumun Kızılay olduğu da yadsınmaz. Kızılay topladığı kanları genellikle kampanyalar yaparak almakta, bu kampanyalar sırasında da çalıştığı yerde toplumu kan bağış yapılması için bilinçlendirmektedir. Hastane kan bankalarının içinde de kan bağış kampanyaları düzenleyenler olmakla beraber bu tür kampanyalar hem çok az sayıda gerçekleşmekte, hem de yeterince organize olamamaktadır. Çünkü hastane kan bankacılığında kan temini için kurulan sistem, toplumdan kan toplamaya yönelik değildir. Hastane kan bankaları kanlarını daha çok hasta yakınlarının gayreti ile bulunan donörlerden temin etmektedirler. Bu durum, hastane kan bankalarında gönüllü donörden çok **zorunlu** (zorlamalı da diyebiliriz) **donör** kullanıldığını göstermektedir.

Ülkemizde kan bankalarından elde edilen veriler ışığında, bir yıl içinde toplanan kanları, hesaplanan ihtiyaçla karşılaştırdığımızda sanki kan açığı var gibi durmaktadır. Ancak, ben hiçbir yerde kan bulunamadığı için ölen hasta olduğunu duymadım. Üstelik -giderek azalsa da- kan oranlarımızın da yüksek olduğu malumdur. Yani ihtiyaçtan az toplandığını düşündüğümüz kanın bir kısmı imha edilse bile yetersizlik olduğunu düşündürür sorunlar yaşanmamaktadır. Bu durum incelenmesi gereken bir konudur. Pek tabii ki akla gelen pek çok yanıt ve üzerinde durulacak noktalar vardır. Ancak ben bu sayımda aslında başka bir konu üzerinde durmak istiyorum.

Kan kullanma konusunda ne kadar bilinçliyiz?

Kan, biyolojik bir ilaçtır. Gerçek indikasyonu için kullanıldığında çok önemli bir tedavi aracıdır. Ancak uygunsuz kullanıldığında da çok büyük zararlar verebilen bir silahtır. Onun için "**Kan Hayat Kurtarır**" sloganı (doğru yanlış olmakla beraber) bana yanlış bir slogan gibi görünmektedir. Çünkü eğer uygunsuz kullanılırsa olabilecek komplikasyonlar (başka bir deyişle uygunsuz kullanım

durumunda boşu boşuna yaşanacak komplikasyonlar) aynı zamanda bir hayatı da söndürebilir. “Kan Hayat Kurtarır” sloganı bilinç altında insanları ve kanı kullanan doktorları lüzumlu lüzumsuz kan kullanmaya teşvik etmektedir. Burada doktorların kan kullanım indikasyonları konusunda bilinçlenmeleri çok önemli olmaktadır. Uygun kan komponentleri ancak gerektiğinde ve tam yerinde kullanıldığı zaman tedavi değeri taşır.

Yine çok söylenen bir tanım şekli de; kanın, insandan elde edilen ve yerini başka bir kimyasal formülün dolduramayacağı bir tedavi seçeneği olduğudur. Bu düşünce kısmen doğrudur. Her ne kadar dokulara oksijen taşıma yeteneği olan kimyasal yapılar (yapay kan) üzerinde çalışılsa da bu yapıların henüz eritrositlerin yerini alabilmesi mümkün değildir. Aynı şekilde plazma hacmini sağlamaya yönelik büyük moleküllü yapılar varsa da bunların da plazma yerine kullanımını sınırlıdır.

Bütün bunlar kafalarda “varsa yoksa kan vardır, yerine hiçbir şey geçemez, kullanımı hiçbir zaman yanlış da olmaz” düşüncelerinin yerleşmesine neden olmaktadır. Bu düşünceler kısmen doğru olabilir. Ancak bir de madalyonun tersinden bakarsak kan verilmesi dolayısı ile yaşanabilecek sorunlar da vardır. Hele bu sorunlara gereksiz yere yapılan bir transfüzyon dolayısı ile sebep olunmuşsa bu defa da mesleki hatalı kullanmadan (malpractice) bahsedebiliriz. Anlaşıyor ki kan kullanma, doğru komponenti seçme ve ancak gerektiği kadar transfüzyon yapma büyük bir sorumluluk gerektirmektedir.

Son senelerde özellikle kalp cerrahisi olmak üzere çeşitli

cerrahi branşlarda kanamayı en aza indirmek, dolayısı ile bir cerrahi işlemde en az sayıda kan kullanabilmek için yapılan çalışmalar vardır. Bu şekilde az kan kullanılan ameliyatların morbiditesinin de daha düşük olduğuna dair makaleler yayınlanmaktadır. Bu sayımızda bu konuda ülkemizdeki gelişmeleri aktaran yazılar bulacaksınız.

Bu tür çalışmalar sonucu kanı daha az kullanmamızı gerektirecek tedavi yöntemlerine kavuşursak:

1. Kan kullanımına ait olası komplikasyonlardan korunmuş olunacaktır. Bu komplikasyonların görülmemesi ile ileride bunların tedavisi için harcanacak paradan ve hasta insanların yaratacağı iş gücü kaybının doğuracağı zararlardan da kurtulmuş olunacaktır.

2. Kanın az kullanılması ile uygulanan cerrahi işlemin morbiditesi azalacaktır.

3. Ülkenin kan gereksinimi azalacak, bu da zaten kısıtlı şekilde toplanan kanın verimli kullanımına yol açacaktır.

4. Kanın verimli kullanımını ayrıca ülke ekonomisine bir katkı sağlayacaktır.

Bu sayıda kanı kullanmaktan çok nasıl olur da kan kullanmayı azaltabiliriz? sorusuna yanıt bulunması için örnekler sunulmuştur. Bu konu “Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı”nın önemli başlıklarından birisi olup ayrıca ISBT 8. Avrupa Kongresinin (3-7 Mayıs 2003, İstanbul) ana başlıklarından birisi olacaktır.

Hepinize sağlıklı, başarılı, mutlu yaşamlar dilerim.

Prof. Dr. Mahmut Bayık
KMTD Yönetim Kurulu Başkanı

DERNEKTEN

Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı Uzmanlığı Kurulması ile İlgili Taslak

Gerekçe :

“Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı” gelişmiş ülkelerde ayrı bir uzmanlık dalıdır. Ülkemizdeki çalışmalar ise yetersiz olup bu konu üzerinde hemen hiç durulmamıştır. Tıp Fakülteleri’nde mezuniyet öncesi konuyla ilgili anlatılan ders sayısı oldukça azdır. Kan Bankası sorumluluğunu üstlenen veya üstlenme durumunda kalanlar genellikle bu konuda eğitimi ve/veya deneyimi olmayan kişiler olup çeşitli uzmanlık eğitimlerden birini (Anesteziyoloji, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, Biyokimya ve Klinik Biyokimya, İç Hastalıkları, Pediatri, Genel Cerrahi, Hematoloji vb) almış hekimler veya Pratisyen hekimlerdir. 1997 Kan Danışma Kurulu toplantısında Sağlık Bakanlığı tarafından sunulan verilere göre mevcut 280 kan merkezi ve kan istasyonunun % 30’unda sorumlu hekim bulunmamaktadır. Bu rapora göre mevcut kan merkezlerinde ve kan istasyonlarında müdürlük yapan doktorların uzmanlık dallarına göre dağılımı şöyledir:

Kan Merkezleri ve İstasyonlarında Müdürlük Yapan Doktorların Dağılımı

Uzmanlık Dalı	%
Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji	28.6
Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji	12.8
Hematoloji	4.9
Dahiliye	4.3
Genel Cerrahi	1.8
Pediyatri	1.8
Pratisyen Hekim	7.9
Diğer	8.5
Müdür Yok	29.2
TOPLAM	100.0

2857 sayılı “Kan ve Kan Ürünleri Kanunu” ve ilgili yönetmelik gereğince kan merkezlerinde mutlaka hekim bulunması ve donörden kan alma işleminin hekim gözetim-

minde yapılması bir zorunluluktur. Oysa çoğu merkezde sorumlu bir hekim olsa bile genelde “tam gün” kan merkezinde bulunmamakta, diğer akademik ve rutin görevlerinden arta kalan zamanda kan merkezi ile ilgilenmeye çalışmaktadır. Ek olarak konunun laboratuvar eğitimi bilimsel temellere dayanmamakta, usta-çırak eğitimi şeklinde ampirik ve çoğunlukta da hem yetersiz hem de eski tekniklerle uygulanmaktadır. Uygulamayı yapan teknisyen ve/veya hemşireler de bu konuda eğitim almamış olup bazen konuyla hiçbir ilişkisi bulunmayan ilköğretim düzeyinde eğitim almış kişiler olabilmektedir. Dolayısı ile anlamını bilmedikleri, sonucunu yorumlayamadıkları tetkikleri uygulamak zorunda kalan bu personelin hata yapma olasılığı, eğitilmiş insanlara göre daha yüksek olup bu hatalar bazen bir hastanın ölümüne bile yol açabilecek boyutta olabilmektedir.

Kan ve kan komponentlerinin hastaya verilmesi, transfüzyon endikasyon ve kontrendikasyonlarının bilinmesi, komplikasyonların izlenmesi ve çözülmesi gibi transfüzyon tıbbını ilgilendiren konular ise tümüyle sahipsiz kalmakta ve her klinik ve/veya hekim “kendi doğrularını” oluşturmaktadır.

Avrupa Birliği ile entegrasyon çalışmalarının yürütüldüğü günümüzde konunun bir uzmanlık dalı olması artık zorunluluk haline gelmiştir. Bugün Almanya, İngiltere ve Avusturya’da “**Transfüzyon Tıbbı**” ayrı bir uzmanlık dalıdır ve eğitimi 5 yıldır. Ayrıca Avrupa konseyine üye ülkeler tarafından “**Transfüzyon Tıbbı**”nın yeni bir uzmanlık dalı olarak kabul edilmesi, bu uzmanlığın bütün üye ülkelere tanınması ve uzmanlarının serbest dolaşımı için başvuru yapılmıştır.

Son 20 yılda kan merkezleri pek çok konu ve disiplinle entegre olmak durumunda kalmıştır. Çünkü:

a- Hematoloji, onkoloji, kardiyovasküler cerrahi, organ transplantasyonlarındaki hastalara yoğun miktarda kan gereklidir.

b- Teknolojik gelişmeler hastalarda özel ve yeni gereksinimler doğurmuştur.

c- AIDS ve diğer transfüzyonla bulaşan hastalıkların gündeme gelmesi ile kan bankalarına güvensizlik artmış, tanıya duyarlı tetkiklerin kullanımı gelişmiş ülkelerde zorunlu kılınmıştır..

d- Gelişen bilgisayar programları medikal alanların çoğunda kullanıma girmiştir.

e- İmmünoloji, moleküler biyoloji, mikrobiyolojideki son gelişmeler, büyüme faktörleri, interlökinler ve kan yerine geçen preparatlar konularında ilerlemeler kaydedilmiştir.

Modern tıba uyum sağlayabilmek için bu konular ayrı ve geniş bir disiplin halinde değerlendirilmelidir. Kan Bankacılığı ile ilgilenen uzman bir kişinin olması ve bu kişilerin tüm bu konulardan sorumlu tutulması gereklidir.

Çalışma Alanı :

1991 yılında Prag’da yapılan “II Avrupa Bölgesel ISBT (International Society of Blood Transfusion) Kongresi”nde

Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı uzmanı şu şekilde tanımlanmıştır:

“Transfüzyon Tıbbı Uzmanı, klinik ve laboratuvar tıp bilgisi ve deneyimi olan, genel hematoloji, immünoloji ve kan transfüzyonu pratiği konularında özel eğitim almış, donör ve hasta için transfüzyonla ilgili her konuda maksimum etkinlik ve emniyeti sağlayabilecek, kan toplama, hazırlama, depolama, dağıtma, kan ve kan ürünlerini kalite güvencesi içinde optimal biçimde kullanma işlemlerini planlama ve organize etmekle yükümlü, transfüzyon gereken hastalarda tanı ve tedavi ile ilgili problemleri çözmeye yardımcı, araştırma ve geliştirme faaliyetlerine aktif olarak katılan, doktorlar, tıp talebeleri ve diğer personele transfüzyon tıbbı eğitimi verebilecek tıp doktorudur”.

Transfüzyon Tıbbı Uzmanı :

a- Kan bankası ve transfüzyon tıbbı konusunda gerekli teorik eğitimi almış, bilgi ve deneyim sahibi kişidir.

b- Gerek donör, gerekse de alıcı yönünden kan ürünü hazırlanması ve transfüzyonunun maksimum etkinlik ve güvenlik içerisinde yapılmasını sağlar.

c- Kan, kan komponenti ve kan ürünlerinin elde edilmesi, hazırlanması, saklanması, dağıtımının sağlanması ve optimum kullanılmasını planlayan ve örgütleyen kişidir. Tüm bu işlemleri “kalite güvenliği” çerçevesinde yapar.

d- Transfüzyon gereksinimi olan hastayı izler, klinisyene yardımcı olur, önerilerde bulunur.

e- Kan bankacılığı, transfüzyon tıbbı, fraksinasyon gibi alanlarda araştırma/geliştirme etkinliklerine aktif olarak katılır.

f- Diğer hekimlere, tıp fakültesi öğrencilerine, sağlıkla ilgili diğer okulların öğrencilerine ve bu konuda çalışan personele Kan Bankası ve Transfüzyon Tıbbı konusunda eğitim verir.

g- Hastane Transfüzyon Komitesi’nin başlıca üyesi olarak, bulunduğu hastanedeki transfüzyon pratiğinin doğru, uygun ve bilimsel olmasını sağlar.

h- Donör teşvik programları geliştirerek hastane, şehir ve ülke boyutunda kan ve kan ürünü stoğunun yeterli düzeylerde olmasını sağlar.

Gereksinim ve İstihdam :

Sağlık Bakanlığı verilerine göre, ülke genelinde mevcut 280 kan merkezi ve kan istasyonunda en az bir adet olmak üzere bu konuda özel eğitim almış hekime gereksinim vardır. Bu sayı hastane yatak sayısı, hastane yapısındaki kliniklerin özellikleri ve yatak doluluk oranına göre değişebilir.

Eğitim Programı :

Süre: 4 yıl (Doktora ve/veya tıpta uzmanlık)

Eğitim Merkezleri: Tıp Fakülteleri (Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı Anabilim Dalı)

Eğitim Kadrosu: Eğitimin verildiği Tıp Fakültelerinde Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı konusuna yakından

ilişkili olan Hematoloji (erişkin veya çocuk), Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji yada Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalları'nın desteği ile kurulacak olan "Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbi Anabilim Dalı"nda Hematoloji, Mikrobiyoloji, Enfeksiyon Hastalıkları, İmmünoloji, İstatistik, Deontoloji, Sosyoloji ve Hukuk bilimlerindeki öğretim üyelerinin katkısı ile eğitim yapılacaktır.

Eğitim Şekli:

a- Tam gün çalışma şeklindedir.

b- Teorik ve pratik eğitim şeklindedir. Teorik ve pratik eğitimin konuları ve programı tüm fakültelerde aynı olmalıdır. Bu programın oluşturulması sırasında **Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği (KMTD)**, YÖK ile Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbi ABD'nin kurulmasının planlandığı Tıp Fakültelerinin görüş ve katkıları alınmalıdır.

c- Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbi ile ilgili tüm etkinlik ve sorumluluklara bizzat katılım zorunludur.

d- Tüm rotasyonlar (zorunlu krediler) alınacak ve belgenecektir.

e- Tez ve bitirme sınavı zorunludur.

Mesleki İlerleme (Kariyer): Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbi ABD'nde olmalıdır.

Diğer uzmanlık dalları ile ilişki:

Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbi eğitimi, ağırlıklı olarak bir "laboratuvar" eğitimidir. Kan bankaları yönetimine en yakın olmasına rağmen Hematoloji, Mikrobiyoloji yada Enfeksiyon Hastalıkları uzmanlık eğitimleri sırasında dahi kan bankacılığı ile ilgili laboratuvar eğitime yer verilmemektedir. Ancak, doğaldır ki, bu dallarda uzman olan bir hekimin kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbi eğitimi (laboratuvar da dahil olmak üzere) çok daha kolay ve kısa süreli olacaktır.

Transfüzyon tıbbi pratiğinin temel konuları yanı sıra teknoloji, organizasyon ve sosyal konular gibi farklı yanları bulunmaktadır. Bu nedenle de ayrı ve/veya ek bir eğitime gereksinim vardır (Donör sağlama, kan ürünlerinin elde edilme yöntemleri, kan grup serolojisi, populasyon genetiği, transfüzyonla bulaşan enfeksiyonlar ve bunlardan korunma, kalite kontrol gibi).

Bu nedenlerle, gelişmiş ülkelerde kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbi ayrı bir uzmanlık alanıdır. Böylece "Avrupadaki her hastanede en az bir Transfüzyon Tıbbi Uzmanı bulunması" gündemdedir.

Transfüzyon tıbbi uzmanlığı "doğrudan tedavi edici" bir uzmanlık değildir. Tedavi için gerekli olan "kan ürünü"nü sağlayan ve kullanım anına dek saklayan (BANKA) (İlaçlarla anoloji yapılacak olursa "Eczacı" gibi), bunun için gerekli immünohematolojik ve serolojik testleri yapan (LABORATUVAR) LOJİSTİK bir uzmanlık alanıdır. Poliklinik hizmeti olmadığından doğrudan hasta kabulü, klinik

olmadığından yatan hasta takibi söz konusu değildir. Diğer uzmanlık alanlarından gelen istemlere yanıt verilen ve konsültasyon (danışmanlık) görevi yapan bir daldır.

Hastane transfüzyon komitesi'nin bir unsuru olarak ve hatta kendisinin önderliğinde, "doğru, uygun, bilimsel transfüzyon pratiğinin yerleşmesi ve devamını sağlamak" başlıca görevlerindedir. Bu konuda da diğer uzmanlık alanları ile işbirliği yapar.

Programın İçeriği:

Hematoloji

- 1- Normal hematopoez
- 2- Hemostaz, koagülasyon ve fibrinoliz
- 3- Rutin hematolojik ve hemostaz testlerinin yorumlanması
- 4- Periferik kan ve kemik iliği morfolojisi
- 5- Özel hematolojik testler ve yorumlanması (ozmotik fragilite, oto-hemoliz, PNH testleri, eritrosit enzimleri, hemoglobin elektroforezi ve kantite ölçümleri vd).
- 6- Akış sitometrisinin hematoloji ve immünohematolojideki kullanım alanları
- 7- Hematolojik hastalıklarda transfüzyon uygulamaları
- 8- Hematoterapi ve Aferez uygulamaları:
 - Konjenital ve edinsel hemorajik hastalıklar
 - Talassemi ve hemoglobinopatiler
 - Hemolitik anemiler
 - Aplastik anemi ve myelodisplastik sendrom
 - Akut lösemiler
 - Myeloproliferatif hastalıklar
 - Lenfoproliferatif hastalıklar
 - Plasma hücre hastalıkları
 - Solid tümörler
 - Kök hücre transplantasyonu

İmmünoloji

- 1- İmmünglobulinler (yapı, işlev, saptama yöntemleri)
- 2- Kompleman sistemi
- 3- İmmün yanıt, akut faz yanıtı
- 4- Lenfositler (morfoloji, işlev, alt-tipler, yapı ve işlevin laboratuvar ölçümü, anormallikler)
- 5- Fagositik hücreler (morfoloji, işlev alt-tipler yapı ve işlevin laboratuvar ölçümü, anormallikler)
- 6- Sitokin ve lenfokinler
- 7- Akım sitometrisi
- 8- Hücrel immün yanıt testleri
- 9- HLA sistemi ve transplantasyon immünolojisi
- 10- Kalıtsal ve edinsel immün yetmezlik hastalıkları
- 11- Transfüzyon-immün sistem ilişkisi
- 12- Dolaşan immün kompleksler (klinik önemi ve saptama yöntemleri)
- 13- Otoantikörler (klinik önemi ve saptama yöntemleri)
- 14- İmmün nedenlerle oluşan hastalıklar
- 15- Allerjik hastalıklar

Kan Bankacılığı

- 1- Donör sağlama, donör muayenesi ve seçimi
- 2- Donörden kan alma ve sonrasında izlemi
- 3- Kan ürünleri elde etme yöntemleri ve saklama
- 4- Donör aferezi
- 5- Kan grupları (genetik, biyokimya)
- 6- Eritrosit serolojisi
- 7- Antikor tarama, tanımlama ve titrasyon
- 8- Transfüzyon öncesi uygunluk testleri
- 9- Hemolitik transfüzyon reaksiyonları ve laboratuvar araştırması
- 10- Otoimmün hemolitik anemilerin laboratuvar araştırması
- 11- Antenatal, perinatal ve postnatal tarama ve izleme
- 12- Yenidoğan hemolitik hastalığı laboratuvar araştırması
- 13- Lökosit serolojisi
- 14- Trombosit serolojisi
- 15- Kan ve kan ürünü elde etme teknolojisi, otomasyon
- 16- İmmunohematolojik teknikler ve teknoloji, otomasyon
- 17- Otolog transfüzyon
- 18- Kriyoprezervasyon
- 19- Doku bankacılığı
- 20- Plazma fraksinasyonu (temel ilkeler)
- 21- Kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbında etik
- 22- Kan Bankası ve Transfüzyon Servisi: organizasyon, planlama ve yönetim.
- 23- Bilgisayar donanım ve programları
- 24- Araştırma Geliştirme etkinlikleri
- 25- Kalite kontrol/güvenliği yöntemi
- 26- Ülkemizde ve diğer ülkelerde Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı (yasalar, düzenlemeler, yönergeler)

Transfüzyon Mikrobiyolojisi

- 1- Transfüzyonla bulaşan enfeksiyonlar : Bu gruba giren bakteri, parazit ve virüslerin genel karakteristikleri
- 2- Viral Seroloji :
 - Tarama Testleri ve diğer tanı-doğrulama yöntemleri
 - Test yöntemlerinin irdelenmesi
 - Test otomasyonu, kalite kontrolü.
- 3- Bakteriyolojik kültür yöntemleri ve değerlendirilmesi (kan ürünlerinin kontaminasyonu yönünden)
- 4- Donör bilgilendirilmesi (transfüzyonla bulaşan enfeksiyonlarla ilgili)
- 5- Donör eğitimi ve seçimi
- 6- Transfüzyon sonrası oluşan enfeksiyonların izlenmesi, rapor edilmesi, nedenlerin gözden geçirilmesi
- 7- Dezenfeksiyon ve sterilizasyon
- 8- Viral inaktivasyon (kan ürünleri, plazma ürünleri)
- 9- Biyoemniyet (çevre gözetimi ve kontrolü)
- 10- Araştırma/Geliştirme yeni yöntemlerin bulunması, değerlendirilmesi
- 11- Kalite yönetimi

Transfüzyon Pratiği

- 1- Kan, kan komponent ve ürünlerinin transfüzyon endikasyonları.
- 2- Transfüzyon uygulamasının temel prensipleri
- 3- Kan ürünü istemleri ve bunlara yanıt verme
- 4- Transfüzyon sırasında izleme ve akut komplikasyonların saptanması, sağaltım yöntemleri ve laboratuvar çözümü
- 5- Transfüzyon geç komplikasyonlarını izlem, çözüm, raporlama, bilgilendirme
- 6- Otolog transfüzyon
- 7- Yoğun bakım ve acil serviste transfüzyon
- 8- Ameliyathanede transfüzyon
- 9- Kardiyovasküler cerrahide transfüzyon ve vücut-dışı dolaşım
- 10- Yenidoğanın exchange transfüzyonu
- 11- Terapötik flebotomi yöntemi

ÖZET ve SONUÇ**Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı Ana Uzmanlık Dalının Kurulması İçin****Gerekçeler:**

- 1- Ülkemizde kan merkezleri sadece kan toplayıp dağıtılan merkezler olarak kurulmuş olup, bu durum çağımızda çok yetersiz bir fonksiyon olarak kalmıştır.
- 2- Kan merkezlerinin günümüzdeki fonksiyonları aşağıdaki maddelerde özetlenebilir:
 - a- Donör teşvik programları geliştirilerek düzenli ve güvenli donör kitlesi hazırlamak,
 - b- İhtiyaca uygun kan sağlamak ve serolojik tarama testlerini yapmak,
 - c- Kan ürünü hazırlamak ve fraksinasyon yapmak (eritrosit ve trombosit süspansiyonu, taze donmuş plazma, kriyopresipitat)
 - d- Kan ürünleri (Albumin, Faktör 8 ve diğer faktör konsantreleri, immunglobulinler, hiperimmunglobulinler, vs.) elde etmek
 - e- İmmunohematolojik çalışmalar (nadir kan grubu, alloantikörlerin tespiti, eritrosit fenotiplemesi)
 - f- Doku grubu tespiti (HLA doku grupları)
 - g- Hematopoetik kök hücre çalışması
 - h- Terapötik aferez işlemleri
 - i- Kan ve kan ürünlerinin transfüzyonunu gerçekleştirmek, transfüzyon reaksiyon ve sonuçlarını takip etmek
 - j- Kemik ve doku bankacılığı hizmetleri
- 3- Yukarıdaki maddede özetlenen fonksiyonların pek çoğu ülkemizde çok az sayıda kan merkezinde uygulanmaya çalışılmaktadır.
- 4- Ülkemizde transfüzyonla bulaşan enfeksiyon hastalıklarının prevalansı oldukça yüksektir. Bu enfeksiyonlardan (Hepatit B, Hepatit C gibi) korunmanın temel yolu güvenilir kan ürünlerinin hazırlanması ile bu da güvenilir kan merkezleriyle mümkündür.
- 5- Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı'nın Avrupa'da

pek çok ülkede ana dal olarak kabul edildiği bilinmektedir. Avrupa Birliği ile entegrasyon çalışmaları çerçevesinde ülkemizde de böyle bir ana uzmanlık dalının kurulması gerekli hale gelmiştir.

6- Ülkemizin bu gelişmelerin dışında kalması ancak Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı ana uzmanlık dalının kurulması ile engellenebilecektir. Bu sayede aşağıda belirtilen dezavantajlar da ortadan kaldırılabilir:

a- Tıp eğitimi sırasında Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı konusundaki eğitimin yetersizliği

b- Yanlış ve/veya eksik uygulamaların insan sağlığı üzerine tehlikeli boyutlarda olumsuz etkilerinin görülmesi

c- Pek çok kan ürününün yurt dışından büyük paralarla temini ve üstelik bunların bilinçsiz kullanımı

d- Ülkemizin bazı gelişmiş ülkelerin pazarı haline gelmesi ve büyük döviz kayıplarının oluşması

e- Tek bir ünite kanın değişik komponentlerinden en az 4 hastanın ihtiyacı karşılanabileceken, eğitim yetersizliği sonucu tam kan olarak kullanımı ile oluşan kan gibi değerli bir kaynağın israfı

f- Bilinçsiz kullanım sonucu oluşan (miadı dolan veya enfekte kan ve kan ürünlerinin neden olduğu) çevre kirliliği.

g- Kan bankalarının yönetim ve işletmesinden sorumlu uzman doktor eksikliği

ÖNERİLER:

1- Tababet Uzmanlık Tüzüğünde yapılacak değişiklikle, **“Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı”** Ana uzmanlık dalının kurulması.

2- Bu ana dalda uzmanlık eğitimini yapmak üzere TUS ile pratisyen hekimlerin veya İç Hastalıkları, Hematoloji, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji, Pediatri gibi ana dal uzmanlarının eğitime alınması,

3- Tababet Uzmanlık tüzüğü taslağındaki 13. madde EK

çizelgeye aşağıdaki bölümün eklenmesi

4- Oluşturulacak Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı uzmanlık dalında aşağıda belirtilen uzmanlık dallarındaki asistanların belirtilen sürelerde rotasyona gelmesi

İç Hastalıkları	1 ay
Genel Cerrahi	1 ay
Ortopedi	1 ay
Kalp Damar Cerrahisi	1 ay
KBB	1 ay
Üroloji	1 ay
Göğüs Cerrahisi	1 ay
Nöroşirürji	1 ay
Kadın-Doğum	1 ay
Çocuk Cerrahisi	1 ay
Plastik Cerrahi	1 ay
Anesteziyoloji	2 ay
Çocuk Hastalıkları	1 ay
Mikrobiyoloji	1 ay
Enfeksiyon Hastalıkları	1 ay
Acil Tıp	1 ay
Asker sahra hekimliği	1 ay

5- Kan bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı Uzmanları yetişene kadar geçecek süre içerisinde eğitim ve personel konusundaki sorunlara kısa vadeli çözümler için, kan bankaları çalışanlarının **“Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği”** nin düzenlediği sempozyum, seminer, kurs ve kongrelere katılması, bu konudaki planlama ve organizasyonlar için Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği’nden yararlanılması.

Referanslar:

1- Rossi U, Bar-Shany S: How to learn Transfusion Medicine. Proceedings of the session jointly organised by the European School of Transfusion Medicine (ESTM), the Israel Society of Haematology and blood Transfusion and the Mediterranean Blood Club- Jerusalem, 13th May 1993

2- Rossi U, Seyfried H: Teaching of Transfusion Medicine to undergraduate medical students. Proceedings of the symposium of the 4 th ISBT Regional (3rd European) Congress-Bercelona, 15th JUNE 1993.

3- Rossi U, Cash JD: Teaching of Transfusion Medicine Proceedings of the First SIITS-AICT Symposium for European Cooperation-Cernobbio, 1st October 1990

4- Rossi U, Cash JD Teaching and education in Transfusion Medicine. Proceedings of the main session of the 3rd ISBT Regional (2nd European) Congress-Prague, 15th October 1991.

ANA DALLAR	SÜRESİ	ROTASYON	YAN DALLAR	SÜRESİ
Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı	4 yıl	5 ay İmmünoloji 8 ay Klinik Mikrobiyoloji 9 ay Hematoloji 2 ay Acil Tıp		
İç Hastalıkları	2 yıl	6 ay Klinik Mikrobiyoloji		
Hematoloji	1 yıl	6 ay Klinik Mikrobiyoloji		
Pediatri	2 yıl	6 ay Klinik Mikrobiyoloji		
Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji	2 yıl	4 ay Hematoloji 2 ay İmmünoloji		
Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji	2 yıl	4 ay Hematoloji 2 ay İmmünoloji		



Derneğimiz kuruluşundan bugüne; belki de garip bir ironi ile kan kullanımının kısıtlanması konusunda yoğun çaba harcamıştır. Bizlerin hem kan bankalarında çalışıp hem de kan kullanmayı azaltmalıyız dememiz klinisyenlere komik gelebilir. Ancak transfüzyonun risklerini ne kadar iyi bilerseniz kan kullanımının o kadar iki tarafı keskin bıçak olduğunu anlar ve anlatırsınız. Herşeyden önce kan ve komponent kullanırken bir doku nakli yapmakta olduğunuzu unutmamalısınız. Günümüzde çok kan kullanımının yararlarını gösteren hiç bir literatüre rastlayamazsınız. Bunun aksini ispat etmek ise çok kolaydır. Çünkü literatürde kan kullanımının nasıl minimumda tutulması gerektiği konusunda çalışmalara rastlıyoruz.

Ülkemizde kalp damar cerrahisinde kan ve komponent kullanımı konusu bazı merkezlerde çok fazla orandadır. Hastane kapılarında sıcak kan donörü tabir edilen: donörün serolojisini önceden yapıp, gerektiğinde hemen kanı alıp hastaya taze tam kan verilmesi sık rastlanılan uygulamalardandır. Ayrıca açık kalp ameliyatlarında ortalama 6-8 adet tam kan kullanıldığını bildiğimiz hastaneler de vardır. Tüm bu uygulamaların yanında alıcıya bu ameliyatlarda verilen kanların tümünü ısıtılanlar, yüksek kan kullanımına ayak uyduramayıp seroloji çalışmadan kan takan merkezlerimiz de vardır.

Ülkemizde az kan kullanmayı hedeflemiş ve bunu uygulamaya çalışan merkezler ve doktorlar da var. Aşağıda aynı ekibin hazırladığı ve daha önce değişik dergilerde yayınlanmış olan çalışmaların özetlerini yayınlıyoruz.

Dr. Erhun Merdanoğulları

Koroner Bypass Cerrahisinde Homolog Kan Kullanımını Azaltan Basit Bir Yöntem

► *Op. Dr. Hasan Karabulut, Dr. Fevzi Toraman, Dr. Cem Alhan, Dr. Sümer Tarcan, Dr. Sinan Dağdelen, Dr. Nevnihal Eren, Dr. Nuri Çağlar**

ÖZET

Kan kullanımının azaltılması veya hiç kullanılmaması için son yıllarda teknik ve farmakolojik olarak birçok yöntem uygulansa da hala homolog kan kullanımı ve beraberinde getirdiği sakıncalar açık kalp cerrahisinde problem olmaya devam etmekte ve yüksek maliyete neden olmaktadır. Biz koroner cerrahi uygulanacak olan 100 hastayı çalışmamıza alarak farmakolojik drog gerektirmeyen, basit ve pahalı olmayan bir yöntem uyguladık. Kalp cerrahisinde operasyon bitiminde oksijenatörde ve tubing sette kalan otolog kan genellikle atılmaktadır. Biz çalışmaya aldığımız normal kanama ve pıhtılaşma bulguları olan 100 hastayı kontrol (n=50) ve çalışma grubu (n=50) olarak iki gruba ayırdık. Çalışma grubundaki hastalarda operasyon bitiminde rezervuarda ve hatlarda kalan otolog kan hiçbir işlemle geçirilmeden hastaya verilirken kontrol grubuna verilmedi. Çalışmada hastalara verilen otolog ve homolog kan, taze donmuş plazma miktarları, 12 saatlik drenajları kaydedildi. Postoperatif 0., 1., 2., 3., 4. günlerde hemotolojik, biokimyasal ve klinik değerlendirmeleri yapıldı. Hastaların hepsine aynı miyokardial koruma yöntemi ve operasyon tekniği uygulandı. 70 yaşından genç hastalarda hemoglobin düzeyinin 7 gr/100

ml'den az ve 70 yaş üzerindekielerde ise 8 gr/100 ml'den az olması kan transfüzyonu için kesin endikasyon olarak alındı. Oksijenatör ve tubing setten alınıp çalışma grubuna verilen otolog kan miktarı ortalama 597 ± 77.8 ml, hematokrit değeri ise $\% 26.3 \pm 3.5$ olarak bulundu. Ortalama drenaj miktarları, çalışma grubunda 553 ± 195 ml, kontrol grubunda 524 ± 224 ml ($p > 0.05$) olarak saptandı. Çalışma grubunda hiç homolog kan almadan taburcu olan hasta oranı $\% 92$ iken ($n = 46$), kontrol grubunda bu oran $\% 68$ ($n = 37$) olarak bulundu. Homolog kan kullanımı, çalışma grubunda 4 hastaya ($\% 8$) birer ünite, kontrol grubunda 13 hastaya ($\% 26$) 1 ünite, 3 hastaya 2 ünite olmak üzere toplam 19 ünite ($p < 0.008$) olarak saptandı. Sonuç olarak, oksijenatör ve tubing sette kalan otolog kanın atılmayıp hastaya geri verilmesi istatistiksel olarak anlamlı derecede homolog kan kullanımını azaltırken, yöntemin basit ve maliyetinin hiç olmaması nedeniyle açık kalp cerrahisi uygulanan hastalarda rutin olarak uygulanması gerektiği inancındayız.

TGKDCCD 1999; 7:6, 442-5

*Acıbadem Hastanesi, Kalp Damar Cerrahisi Departmanı, İSTANBUL

Trombositten Zengin İntraoperatif Plazmaferezin Koroner Bypass Cerrahisinde Homolog Kan Kullanımı Üzerine Etkisi

► *Op. Dr. Hasan Karabulut, Op. Dr. Ahmet Korukçu, Op. Dr. Hakan Gerçekoğlu, Op. Dr. Remzi Tosun, Dr. Onur Sokullu, Uz. Dr. Mehtap Şişman, Dr. Mahmut Akyıldız, Dr. Hüseyin Soydemir, Dr. Özkan Kantarcı, Op. Dr. Hüseyin Toklu, Doç. Dr. Besim Yiğiter**

ÖZET

Trombositten zengin intraoperatif plazmaferez, operasyon bitiminde taze, hasarlanmamış trombositlerin ve pıhtılaşma faktörlerinin ototransfüzyonuna olanak sağlar. Bu teknolojiyi değerlendirmek için 1992 - 1994 yılları arasında Siyami Ersek Göğüs, Kalp ve Damar Cerrahisi Merkezi'nde normal kanama ve pıhtılaşma bulguları olan ve rastgele seçilmiş 300 koroner bypasslı hasta plazmaferez (n + 150) ve kontrol grubuna (n = 150) kaydedildi.

Bu amaçla hastalara Swan-Ganz kateteri takıldıktan hemen sonra plazmaferez başlatılıp heparinizasyondan önce işleme son verildi. Her iki grubun preoperatif özellikleri benzerdi. 70 yaşından genç hastalarda hemoglobin düzeyinin 7 gr/100 ml'den az ve 70 yaşın üzerindeki hastalarda hemoglobin düzeyinin 8 gr/100 ml'den az olması transfüzyon

için kesin endikasyon olarak alındı. İntraoperatif plazmaferez alan grupta mediastinal drenaj 552 ± 26 cc. olurken kontrol grubunda 760 ± 35 cc. ($p < 0.01$) oldu ve belirgin bir azalma gösterdi. Ortalama homolog kan transfüzyonu ise çalışma grubunda 1,02 Ü, kontrol grubunda 1,9 Ü ($p < 0,02$) olarak bulundu. Transfüzyona gerek görülmeyen hastalar arasında da çalışma grubunda % 54,6 (n = 82), kontrol grubunda % 34,6 (n = 52) ($p < 0,001$) ile istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu. Bu teknik gerek postoperatif drenajı, gerekse homolog kan transfüzyonuna olan gereksinimi azaltması yönünde kullanışlıdır.

*Türk Kardiyol Dern. Arş. 1997; 25:526-531
*Acıbadem Hastanesi, Kalp Damar Cerrahisi
Departmanı, İSTANBUL*

Koroner Arter Cerrahisinde Ototransfüzyon Sisteminin Homolog Kan Kullanımı Üzerine Etkisi

► *Op. Dr. Ahmet Korukçu, Op. Dr. Hasan Karabulut, Op. Dr. Remzi Tosun, Op. Dr. Hakan Gerçekoğlu, Dr. Mahmut Akyıldız, Dr. Fehime Karakoç, Dr. Neşe Çam, Dr. Onur Sokullu, Doç. Dr. Besim Yiğiter**

ÖZET

Açık kalp cerrahisinin vazgeçilmez bir parçası olan homolog kan kullanımı ile ilgili komplikasyonların büyüklük ve sıklığı ile birlikte daha az homolog transfüzyon kullanma yöntemlerinin geliştirilmesi kaçınılmaz olmuştur. Bunlardan biri olan preoperatif "Heamonetics Cell Saver" cihazı ile kanın toplanması, işlenmesi ve postoperatif dönemde hastaya geri verilmesi şeklindeki sistem, 1991 - 1993 yılları arasında hastanemizde elektif olarak ACBG cerrahisine alınan 500 hastadan 250 olguya uygulanıp diğer 250 olgu ile sonuçları karşılaştırıldı. Bu amaçla heparinizasyon öncesinde ve protamin sülfat verilmesinden sonra toplanan kan işlenerek postoperatif dönemde hastalara verildi. Çalışmada, hastalara verilen homolog kan miktarları, 24 saatlik drenajları, toplanan ototransfüzyon kanı miktarı kaydedildi; postoperatif 0 ve 1. günler ile taburcu olma tarihlerinde hematolojik, biyokimyasal

ve klinik değerlendirmeleri yapıldı.

Ototransfüzyon grubunda homolog kan kullanımı 1.03 ± 0.1 Ü olurken, kontrol grubunda 3.22 ± 0.25 Ü olarak bulundu ($p < 0.001$). Yine çalışma grubunda 155 (% 62) hastaya transfüzyon yapılmazken, bu kontrol grubunda 70 (% 28) hasta olarak gerçekleşti. Postoperatif C3 değeri ototransfüzyon grubunda daha düşük ve aradaki fark anlamlı bulundu ($p < 0.05$).

Sonuç olarak, ototransfüzyon sisteminin klinik, hematolojik ve biyokimyasal dezavantajının saptanmaması, buna karşılık homolog kan kullanımındaki belirgin azalmayı ortaya koyması ile bu sistemin açık kalp cerrahisinde kullanılmasının faydalı olduğu ortaya çıkmıştır.

*Türk Kardiyol Dern. Arş. 1996; 24:540-544
*Acıbadem Hastanesi, Kalp Damar Cerrahisi
Departmanı, İSTANBUL*

Ameliyat Sırasında Lökosit İçeren ya da İçermeyen Allojenik Kan Verilmesinin Kanserin Rekürrensi ile Bağlantısı Yoktur, Sağkalım Oranı ile İlgisi vardır

► *L.M.G.van Der Watering, A.Brand at all*
Çeviri: Dr. Ebru Taştan*

BİLGİ: Geçmişte perioperatif kan nakline bağlı kanser rekürrensi ve sağkalım oranının azalması rapor edilmiştir. Farklı mekanizmalar öne sürülerek, verilen kandaki allojenik lökositler bu olgudan sorumlu tutulmuştur.

YÖNTEM: Buffy coat' u uzaklaştırılmış eritrosit süspansiyonları (PC grubu) ile filtre edilerek lökosit azaltılmış eritrosit süspansiyonları (LD grubu) rastgele seçilmiş 697 kolorektal kanser hastasında karşılaştırıldı. Beş yıllık sağkalım, kanser rekürrens oranları ve lokalizasyonun rekürrens oranına etkisi araştırıldı.

BULGULAR: Analizin gösterdiği karşılaştırma % 63.6 sağkalım oranı ile PC grubunun, % 65.3 ile LD grubuna göre daha kötü sonuç verdi ($p = 0.69$). Rekürrens oranı % 27.8 PC ve % 27.9 ile LD grupları arası da geriye dönük olarak tarandı. Sağ kalım oranı açısından istatistiksel anlamlı farkın transfüzyon yapılan-yapılmayan hastalar arasında görülmesi (% 59.6 - 72.9; $P < 0.001$) çok anlamlıdır. Rekürrens açısından bakıldığında transfüzyon yapılan % 29.8, yapılmayan % 24.3 ($P = 0.13$) anlamlı bir fark oluşmamıştır. Lokal rekürrens transfüzyon yapılan hastada yapılmayanlara göre daha sık görülmektedir (% 11.9'a karşı % 7.9, $P = 0.09$).

SONUÇ: Perioperatif kan nakli sırasında lökosit azaltılması uzun süreli sağkalım oranı üzerine ya da kanser rekürrensi üzerine etkili olmamıştır. Perioperatif kan transfüzyonu sağkalım oranını olumsuz etkilemekle birlikte kanser rekürrensi üzerine etkisi gösterilememiştir. Transfüzyon yapılan hastalarda lokal rekürrens hızında hafif bir artış özellikle rektal cerrahi komplikasyonları ile ilgili olarak görülmüştür.

Br.J.Surgery 2001

Sanquin Kan Bankası, Leiden Üniversitesi, Hollanda

Giriş

Allojenik lökosit transfüzyonu immünomodülatuar etkilere sahiptir ve perioperatif transfüzyonun postoperatif kanser immunosurveyansına olumsuz etkideği öngörülmektedir (1,2). Rastgele seçilmiş hastalarda yapılan bu çalışma; lökosit azaltılmış kanın, buffy coat' u uzaklaştırılmış kanın nakline oranla daha iyi bir prognoz sunacağı hipotezine dayandırılmıştır. İki yıllık yaşam verileri ve hastane komp-

likasyonları çok merkezli klinik çalışmalar ile değerlendirilmiştir. CRAB çalışması (Canser Recurrens And Blood Transfusion) daha önceden rapor edilmiştir (3). Rastgele ayrılan gruplar arasında morbidite ve mortalite oranları arasında anlamlı fark saptanmazken aynı gruptaki transfüzyon yapılan ve yapılmayan hastalar arasında anlamlı fark, kan alanların mortalite ve morbidite oranlarının daha kötü olduğunu ortaya koymuştur. Bu yeni raporun oluşturduğu yeni yaklaşım sonucu naklin olumsuz etkisi önceki çalışmalardaki tartışmalı sonuçları açıklamaya çalışmıştır (4,5). Busch ve arkadaşları tümörün rektal yerleşimine dikkat çekerken (4) Heiss ve arkadaşları ise 2 yıldan sonra klinik geç rekürrensin nakil yapılan hastalarda mikrometastazların genişlemesi ile olduğunu öne sürmektedir (5). Kolorektal kanserlerin % 50'inde mikrometastaz saptanmaktadır (6). Alt grup incelemelerinde beş yıllık yaşam oranı kanser rekürrensini yerleşimi üzerine ve nakil yapılan hastalara odaklanmış, metastatik dokuların büyümesinden geç rekürrensin geliştiği düşünülmüştür.

Hastalar ve Yöntem

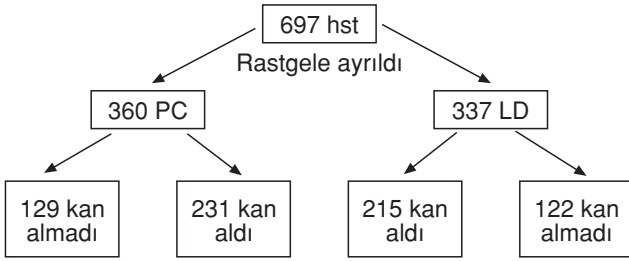
Çalışma öncesinde hastalar belirlendi. Bağımsız Veri Sağlama Merkezince transfüzyon merkezleri teknik olarak denetlendi. Data Sağlama merkezi rastgele olarak sağladığı PC ve LD'leri hastanelere dağıttı. Eritrosit ürünleri buffy coat' suz PC çalışma grubu olarak ortalama 0.8×10^9 lökosit / ünite içerirken, diğer eritrosit süspansiyonları LD çalışma grubu olarak 0.2×10^6 olarak lökosit / ünite içermektedirler. Data değerlendirmeleri her hastanede standart onkolojik şemaya göre değerlendirilerek bütün hastalar için uygun olarak düzenlendi.

İstatistik Analiz

Kanser prognozu yaşam oranı ve hastalısız dönem / rekürrens riski açısından ölçüldü. Niteliksel parametrelerin değerlendirmesi X 2 ile, niceliksel olanları ise Mann Whitney U testi ile yapıldı. Yaşam oranı ve rekürrens riski Kaplan Meier eğrisi ile hesaplandı ve sağ kalım oranı eğrileri arasındaki farklar log rank testi ile değerlendirildi. Sonuçta karşılaştırılan her iki çalışma grubunda çok sayıda ekip yer aldı. Potansiyel küratif rezeksiyon geçiren tüm

hastalar (n = 697), bütün transfüzyon yapılmış hastalar (n = 446), rektal ya da rektosigmoid karsinomlu tüm hastalar (n = 339) ve rektal ya da rektosigmoid karsinomu olan ve transfüzyon geçiren tüm hastalar (n = 243) değerlendirildi.

Ek olarak çoklu risk faktörü analizi yapıldı. Transfüzyon yapılan ve yapılmayan hastaların prognozu karşılaştırıldı (Şekil 1).



BULGULAR

Sağ kalım oranı

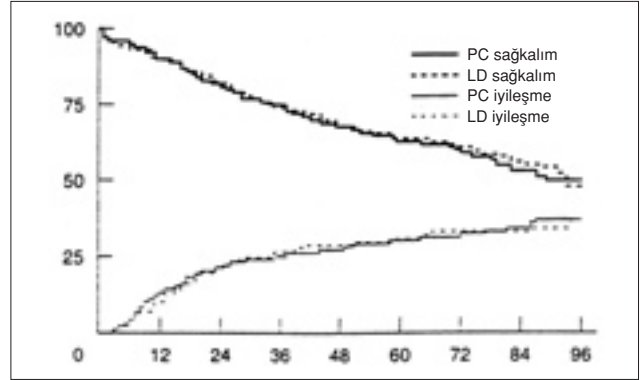
Beş yıllık (ortalama 66 ay) toplam yaşam oranı bu çalışmada % 64.4 PC ve LD çalışma gruplarında tedavi analizi % 63.6'ya karşı % 65.3 (p = 0,69) (tablo:1). Sağkalım

Tablo 1: Transfüzyon durumuna göre 5 yıllık sağkalım ve rekürrens analizi

	Toplam	PC	LD	P
Toplam popülasyon				
Risk olmayan	697	360	337	
Sağkalım(%)	64.4	63.6	65.3	0.69
Rekürrens(%)	27.8	27.8	27.9	0.99
Çevresel	10.3	11.1	9.5	
Bölgesel	5.3	5.8	4.7	
Uzak	18.5	18.3	18.7	
Tüm Transfüzyon alan hastalar				
Risk olmayan	446	231	215	
Sağkalım(%)	59.6	58.0	61.4	0.50
Rekürrens(%)	29.8	31.2	28.4	0.54
Çevresel	11.9	12.6	11.2	
Bölgesel	6.1	6.9	5.1	
Uzak	18.4	19.0	17.7	
Rectal/rectosigmoid carcino				
Risk olmayan	339	173	166	
Sağkalım (%)	59.3	56.1	62.7	0.23
Rekürrens (%)	32.4	32.9	31.9	0.91
Çevresel	13.9	15.0	12.7	
Bölgesel	5.3	5.8	4.8	
Uzak	20.4	19.7	21.1	
Bütün hastalar				
Risk olmayan	243	120	123	
Sağkalım(%)	56.0	51.7	60.2	0.20
Rekürrens (%)	35.4	37.5	33.3	0.51
Çevresel	15.6	16.7	14.6	
Bölgesel	6.6	6.7	6.5	
Uzak	20.6	20.8	20.3	

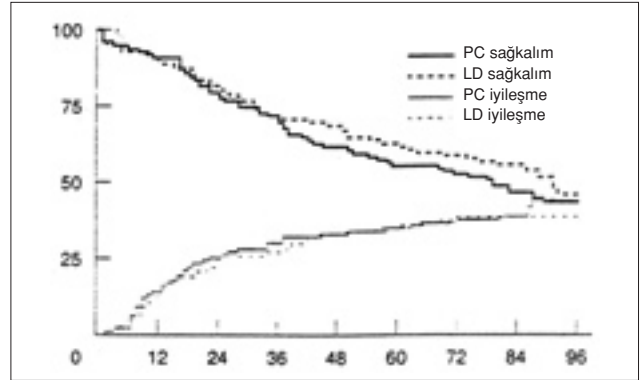
oranı eğrisi Şekil:2'de gösterilmiştir.

Alt grup analizinde, küçük ve anlamsız fark saptandı (Şekil 3, tablo1). En büyük fark rektal ve rektosigmoid kanserli kan alan grupta bulundu (% 51.7 ve 60.2 PC ve LD grupta geriye dönük olarak saptandı P = 0.20).



Risk olmayan	Sağkalım	PC	360	323	288	263	238	214	143	68
LD	337	302	276	242	225	205	149	69		
iyileşme	PC	360	297	260	239	222	202	134	63	
LD	337	284	247	219	200	187	131	61		

Değerlendirme sonucu kan almayan hastalarda beş yıllık sağkalım oranı % 72.9 iken alanlarda % 59.6'da kalmıştır (P < 0,001) (Tablo 2).



Risk olmayan	Sağkalım	PC	173	158	134	121	103	92	63	33
LD	166	147	134	118	111	99	75	36		
iyileşme	HC	173	141	119	106	93	84	57	30	
LD	166	135	114	108	96	90	66	32		

Rekürrens

Toplam rekürrens oranı her iki kolda aynıdır (% 27,8'e karşı 27,9) (Tablo 1).

Alt grup analizi rekürrens oranında her iki nakil protokolü arasında fark olmadığını göstermektedir. Özel olarak tarandığında ise % 11.1'e karşı 9.5 lokal (yerel) rekürrens, % 5.8'e karşı 4.7 regional (bölgesel) rekürrens ve % 18.3'e karşı % 18.7 rekürrens PC ve LD çalışma kollarında bulunmuş ve anlamlı fark saptanmamıştır.

Gözlem analizinde rektal - rektosigmoid kanserli hastaların kan nakli yapılmayanlar için rekürrens oranları yüzde 24.3 ve yapılanlar da ise yüzde 29.8'dir (p = 0.13). Lokalizasyona bağlı rekürrens bakıldığında lokal rekürrens hızı kan verilmeyenlerde yüzde 7.6 verilenlerde yüzde 11.9 gibi büyük bir farklılık saptandı (P = 0.009) (tablo:2). Rektal sigmoidal karsinomlu hastaların subgrubunda rekürrens oranı

Tablo 2: Transfüzyon durumuna göre 5 yıllık sağkalım ve rekürrens analizi

	Transfüzyon yapılmayan	Transfüzyon yapılan	P
Toplam popülasyon			
Risk olmayan	251	446	
Sağkalım (%)	72.9	59.6	<0.001
Rekürrens (%)	24.3	29.8	0.13
Çevresel	7.6	11.9	0.09
Bölgesel	4.0	6.1	0.29
Uzak	18.7	18.4	0.92
Rectal/rectosigmoid carcinoma			
Risk olmayan	96	243	
Sağkalım(%)	67.7	56.0	0.06
Rekürrens(%)	25.0	35.4	0.09
Çevresel	9.4	15.6	0.18
Bölgesel	2.1	6.6	0.16
Uzak	19.8	20.6	0.99

% 25 iken, nakil yapılan hastalarda % 35.4 olarak saptandı (P = 0.09). Özel olarak rekürrens sahası incelendiğinde kan alan ve almayan hastalardaki lokal rekürrens oranı % 9.4 ve %15.6 iken bölgesel rekürrens oranı % 2.1 ve % 6.6 olarak ve uzak rekürrens oranı da % 19.8 ve 20.6 saptandı (Tablo2).

Risk Faktörleri

Sağkalım oranı için potansiyel risk faktörleri ve kolorektal kanser rekürrensi açısından ilk önce tek değişkenli analizde anlamlı fark bulundu ve faktörler basamaklı çok değişkenli analizden geçirildi. Literatürde daha önce rapor edildiği gibi çoğu risk faktörü sağkalım ve/veya rekürren ile ilgili bulundu. Çok değişkenli analizde Duke'ün derecelendirmesi ve tümörün kan ve lenf damarlarına invazyonunun sağkalım ve rekürrens ile kuvvetli bağımsız ilişki gösterdiği saptanmıştır (tablo: 3). Hasta yaşı sadece sağkalım oranı ile kuvvetli bağımsız bağlantı gösterirken, tümörün diferansiyasyon derecesi ve perioperatife transfüzyon arasında da ciddi bir bağımsız bağlantı gösterilmiştir. Tümör yerleşimi rekürrens ile bağımsız bağlantı gösterirken survey ile ilişkisi bulunamamıştır.

Tablo 3: Sağkalım ve/veya rekürrens risk faktörleri

	Tek Değişken		Çok Değişken	
	Sağkalım oranı	Rekürrens	Sağkalım	Rekürrens
Duke'ün Derecelendirmesi	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001
Damar tutulumu	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001
Tümörün boyutu	< 0.0001	0.013	-†	-†
Tümörün grade'i	0.0001	0.0009	0.0035	n.s.
Tümörün şekli	0.0018	0.0003	-†	-†
Postop. enfeksiyon	0.0002	0.018	n.s.	n.s.
Diğer organ tutulumu	0.018	0.045	n.s.	n.s.
Yaş	< 0.0001	0.13	< 0.0001	n.s.
Perop. kan nakli	< 0.0001	0.19	0.0091	n.s.
Postop. komplikasyon	0.0019	0.07	0.06	0.032
Antikagulan kullanımı	0.0052	0.24	n.s.	n.s.
Diyabet	0.0086	0.81	n.s.	n.s.
KOAH	0.021	0.38	0.027	n.s.
Tümörün yeri	0.069	0.016	n.s.	0.019
Cinsiyet	0.13	0.22		
Gebelik	0.13	0.32		
Kan kaybı	0.06	0.15		
Rezeksiyon sınırı	0.64	0.65		
Plazma nakli	0.05	0.39		
Çalışma kolu	0.71	0.97		

n.s.= anlamsız

-† = çoklu analize katılmadı

% 10 data kaybı nedeniyle

Tartışma

CRAB çalışması buffycoat'suz eritrositleri ve filtre edilmiş, lökosit azaltılmış eritrositleri karşılaştırmak üzere tasarlanmış, kolorektal kanser rekürrensinde muhtemel olumsuz etkisi olan allojenik lökositlerin etkisi açığa çıkartılmaya çalışılmıştır. Cerrahi sonrası kabul edilen 697 hastanın eleme gerektiren önemli metastazları yoktu.

Şekil 2 ve tablo 1'deki gibi tedavi protokolünde iki grup arasında fark yoktu. Kan alan grupta LD alan hastalarda beş yıllık sağkalım belli belirsiz olarak daha iyi gözükse de (en fazla kan alan grupta bu fark daha belirgindir) istatistiksel olarak bu fark yansımamaktadır (% 51.7'e karşın 60.2) (Tablo 1). Kaplan Meier eğrileri, her iki grupta rektal ya da rektosigmoid karsinom alt grubundakilerde LD ve PC alan her iki grupta ilk üç yılda belirgin olarak sürmektedir. Bu iki grupta sadece üç yıldan sonra küçük fark görülmektedir. Hastalar kardiyak cerrahi geçirdiklerinde perioperatif transfüzyonu LD ile yapılanlar ile PC ile yapılanlar arasında mortalite oranında belirgin azalma saptanmıştır. Mortalite oranındaki farklılık dört veya daha fazla kan nakli yapılanlar arasında kalp cerrahisi sonrası sınırlı bir çalışmadır. Kolorektal kanserde standart kırmızı küre nakli yapılan hastalarda geçirilmiş mortalite insidansı artışı aynı etyolojiye bağlanamaz. Katılan hastanelerdeki farklılıklar hasta popülasyonunda perioperatif protokollerde ve kayıtlarında gözlenmektedir. Randomizasyon prosedürünün düzenlenmesi, derecelendirilmesi sırasında tedavi protokollerinin sonuçlarından etkilenmelerinin önlenmesi, her hastane için bu faktörlerin etkilerinin düzenlenmesi sağlanmıştır.

Çok çeşitli meta analizler, istatistiksel olarak nakil yapılanların sonucunun yapılmayanlara göre çok daha kötü çıktığını göstermektedir (8,11). Bu farklar gözlem analizinden kaynaklanabilir. Toplam popülasyonda nakil yapılmayanların sağkalım oranı yapılanlara göre belirgin olarak daha iyi bulundu (% 72.9'a karşın 59.6 P < 0.001) (Tablo 2)

Daha önceki analizlerde halihazırda küçük bir fark vardı (% 81'e karşın % 69) (3). Bu nedenle kan nakli sağkalım üzerine etki ediyorsa bu asıl etkisini nakilden kısa süre sonra çok gecikmeden (yıllar geçmeden) göstermekte olduğu düşünülmektedir. Nakil yapılan ve yapılmayan gruplar arasında % 9'luk sağkalım oranı farkı sonuçların daha uzun süreli alınabilirliğini göstermektedir. Gruplar birbiri ile karşılaştırıldığında dengesizlik nakil yapılan hastalarda rektal karsinoma insidansı yüksek çıkarken, kan nakli gerekmeyen hastaların klinik durumu daha iyiydi. Bu da farklılıkların adaletsiz değerlendirilmesine, hastaların nakil durumlarının tek başına değişkenler olmamasına bağlı olarak değerlendirildi.

Kanser rekürrens oranı % 29,8 ile transfüzyon gruplarının, kan almayan gruba göre % 44,3 ile anlamsız bir yükseklik göstermekteydi ($P = 0.13$). Uzak metastazın oluşması iki yıl geçtikten sonra gastrointestinal kanserli hastaların % 30 - 50'sine varan oranda görülüyordu (5, 12). Büyümeleri çeşitli etkenlerle olup, tümör hücreleri ana reseptörler, endotel hücreleri üzerindeki adhezyon moleküllerinin yansımada etkili olabilir (13, 14). Kan transfüzyonu bu reseptör moleküllerin yansımada etkili olabilirler. Heiss ve arkadaşları tarafından gastrik kanserli hastalarla ilgili olarak öne sürülen hipoteze göre mikrometastazı olan hastalarda kan transfüzyonu rekürrens üzerine olumsuz etkidiği söylenmekle birlikte bu doğrulanmamıştır. Nakil yapılan hastalarda uzak metastaz insidansının daha yüksek olduğuna dair böyle bir senaryo varsa da çalışma popülasyonunda bu bir olgu değildir (% 18,4'e karşın 18,7, $P = 0.92$) Tablo 2.

Lokal tümör rekürrensi tümörün tamamen çıkarılması için önceden saptanamayan olumsuz şartlara bağlı da olabilir. Mevcut veriler Busch ve arkadaşlarının tahminlerini desteklemektedir. Lokal şartlar daha fazla transfüzyona ve bu da daha çok lokal rekürrense yol açmaktadır. Bu çalışmada lokal rekürrens oranında % 20 fark saptanmıştır. Mevcut çalışmalarda nakil alan ve almayan hastalar arasında lokal rekürrens farkı küçüktür. (% 11,9'e karşın 7,6, $P = 0.009$) (Tablo 2).

Sağkalım oranı için risk faktörlerinin analizi ve kanser rekürrensi ilişkisi değerlendirildiğinde naklin rekürrensi etkilemediği ama kansere bağlı olmayan ölümler üzerine dayanmaktadır. Sağkalım ve rekürrensi etkileyen kanserin derecesi ve tümörün lenf veya kan damarlarına invazyonu en önemli faktörlerdir. Aynı şey tümörün diferansiyasyon derecesi ve perioperatif kan transfüzyonu için de doğrudur. Perioperatif nakil tek değişken veya çok değişken ile yapılan sağkalım değerlendirmesi ile korele ancak kanser rekürrensi ile ilişkili değildir. Sağkalım üzerine kan almış olmanın olumsuz bir etkisi olabilir ama nakil postoperatif enfeksiyon ve komplikasyonlar için de bir belirleyici olarak değerlendirilerek hatta genel durumu kötü ve daha başka bilinmeyen olumsuz etkiler de nakil gereksinimini artırabilir. Buffy coat'suz lökosit depleksiyonu yapılmış transfüzyon yapılması kanser rekürrensi ya da beş yıllık sağkalım üzerine

etki etmemektedir. Her iki tipte de yapılan perioperatif kan nakli daha kısa sağkalım oranı ile koreledir ama kanser rekürrensi ile korele değildir. Öngörülen negatif etki rektal kanserin lokal rekürrensi üzerine muhtemelen bu bölgedeki istenmeyen cerrahi şartları nedeniyle de olabilir, nakledilen kandaki allojenik lökositlerin etkisi ile agregre edilmemektedir.

Kolorektal kanserlerde uzak metastaz görülmesi herhangi bir kan nakline bağlı değildir.

Kaynaklar

1. Blajchman M.A. Immunomodulatory effects of allogeneic blood transfusions: clinical manifestations and mechanisms. *Vox Sang* 1998; 74 (Suppl 2): 315-19.
2. Marquet RL, Busch OR, Jeekel J, Heiss MM, Amato AC. Are allogeneic blood transfusions acceptable in elective surgery in colorectal carcinoma? *Eur J Cancer* 1999; 35:352-60.
3. Houbiers JG, Brand A, van de Watering LM, Hermans J, Verwey PJ, Bijnen AB et al. randomised controlled trial comparing transfusion of leucocyte-depleted or buffy-coat-depleted blood in surgery for colorectal cancer. *Lancet* 1994; 344:573-8.
4. Busch OR, Hop WC, Marquet RL, Jeekel J. Blood transfusions and local tumor recurrence in colorectal cancer. Evidence of a noncausal relationship. *Ann Surg* 1994; 220:791-7.
5. Heiss MM, Allgayer H, Gruetzner KU, Tarabichi A, Babic R, Mempel W et al. Prognostic influence of blood transfusion on minimal residual disease in resected gastric cancer patients. *Anticancer Res* 1997; 17:2657-61.
6. Liefers GJ, Cleton-Jansen AM, van de Velde CJ, Hermans J, van Krieken JH, Cornelisse CJ et al. Micrometastases and survival in stage II colorectal cancer. *N Engl J. Med* 1998; 339:223-8.
7. van de Watering LM, Hermans J, Houbiers JG, van den Broek PJ, Bouter H, Boer F et al. Beneficial effects of leukocyte depletion of transfused blood on postoperative complications in patients undergoing cardiac surgery: a randomized clinical trial. *Circulation* 1998; 97:562-8.
8. Amato AC, Pescatori M. Effect of perioperative blood transfusions on recurrence of colorectal cancer: meta analysis stratified on risk factors. *Dis Colon Rectum* 1998; 41:570-85.
9. Vamvakas E, Moore SB. Perioperative blood transfusion and colorectal cancer recurrence: a qualitative statistical overview and meta-analysis. *Transfusion* 1993; 33:754-65.
10. Chung M, Steinmetz OK, Gordon PH. Perioperative blood transfusion and outcome after resection for colorectal carcinoma. *Br J Surg* 1993; 80:427-32.
11. Blumberg N, Heal JM. Transfusion and host defenses against cancer recurrence and infection. *Transfusion* 1989; 29:236-45.
12. Cornelisse CJ, Devilee P. Facts in cancer genetics. *Patient Education and Counseling* 1997; 32:9-17.
13. Heiss MM, Allgayer H, Gruetzner KU, Funke I, Babic R, Jauch KW et al. Individual development and uPA-receptor expression of disseminated tumour cells in bone marrow: a reference to early systemic disease in solid cancer. *Nat Med* 1995; 1:1035-9.
14. Quigley RL. The effect of leukocytes on adhesion molecules. An explanation of blood transfusion enhancement of tumor growth. *Arch Surg* 1996; 131:438-41.

*Çeviren:

Haydarpaşa Numune Hastanesi Anestezi
ve Yoğun bakım Uzmanı

Cryo Seal Sistemi ve Kan Bankalarında Fibrin Glue Eldesi

Gelişmiş ülkelerde kan bankacılığı başlığı altında yapılan uygulamalar, sıklıkla firmaların cihaz tanıtımı yapmaları esnasında, teknolojik yenilikler olarak bizlere tanıtılmaktadır.

Bizler "Fibrin glue" denilince, sanayide hazırlanan ve kliniklerin eczanelerden alarak kullandığı hazır ürünleri algılıyorduk. Günümüzde taze donmuş plazmadan (otolog veya homolog) kan merkezlerimizde fibrin glue hazırlamak mümkün. Anlayacağınız isteyen kan merkezleri için yeni bir cihaz ve yeni bir iş alanı daha doğuyor. Cihaz kendine özel kit kullanması nedeniyle kit karşılığı da merkezimize koyulabiliyor. Maliyet ve kullanım alanları analizi yapıldığında büyük merkezlere yerleştirilmesi, çevre hastanelerin de bu merkezden istem yapmaları daha akılcı duruyor. Örneğin: İstanbul'un iki yakasında birer merkezde olması başlangıçta yeterli olacaktır diye düşünüyorum.

Sizlere bu yeni teknolojiyi duyurabilmek adına, cihazı ithal eden firma yetkililerinden detaylı bir tanıtım yazısı rica ettik. Umarız yararlı olur.

Dr. Erhun Merdanoğulları

Giriş:

Fibrin Glue, fibrinojen ve trombin arasında gerçekleşen reaksiyon ile ortaya çıkan fibrin monomerlerinin oluşması sonucunda elde edilmektedir. Kalsiyum ile birlikte bu monomerler birbirleri ile bağlanarak fibrin polimerlerini oluşturmaktadır. Fibrin polimer ise, hastanın kendi kanında bulunan Faktör XIII ile stabilize edilmektedir.

Fibrin glue'nun temel bileşenlerinden biri olan fibrinojeni içeren kriyopresipitat, kan bankalarında çeşitli yöntemlerle manuel olarak elde edilmekte, ancak kullanılan yöntemlerde, işlem sırasında meydana gelebilen değişkenler, kriyopresipitat içindeki fibrinojen konsantrasyonunun standart olmamasına neden olmaktadır. Bu nedenle manuel olarak üretilen kriyopresipitat ve trombinin birleştirilmesi ile elde edilen fibrin glue her zaman aynı özellikleri sağlamamaktadır.

Fibrin Glue Kullanım Alanları

Fibrin glue 1944 yılında ilk kez klinik olarak doku greftlerinin yapıştırılmasında kullanılmaya başlanmıştır. Fibrin glue, günümüzde yaygın olarak hemostatik ajan, doku yapıştırıcı, sıvı sızmalarına karşı bariyer, yara iyileştirici ve ajan (antibiyotik, kemoterapötik ajan ve büyüme faktörleri) taşıyıcı araç olarak, branşlarında geniş kullanım alanları bulmaktadır. Son günlerde anti-adezyon, büyüme faktörü (growth factor) taşıması ve özellikle yumuşak doku iyileşmelerinde ortaya çıkan potansiyel kullanım alanlarıyla, fibrin glue nun önemi daha da artmıştır.

➤ Plastik ve rekonstruktif cerrahi (greft / flap uygulamalarında doku yapıştırıcı, sıvı sızmalarına karşı bariyer ve yara iyileştirici ajan olarak)

➤ Organ transplantasyonunda (özellikle karaciğer



transplantasyonunda hemostatik ajan olarak)

➤ Nöroşirurji (CSF sıvı kaçaıklarında doku yapıştırıcı ve sızmalara karşı bariyer olarak; ayrıca özellikle yumuşak doku tümörlerinde kemoterapötik ajanlarla karıştırılarak ilaç taşıyıcı araç olarak)

➤ Faktör Dışı Hemofili Tedavisinde (FVIII kullanımını kısmen veya tamamiyle azaltarak lokal hemostatik ajan olarak)

➤ Mikro-cerrahi (tüm damar ve sinir anastomozlarında doku yapıştırıcı ve yara iyileştirici ajan olarak)

➤ Ortopedik cerrahi (aşırı kanamalı vakalarda intra-op ve post-op kan kaybını azaltmak için hemostatik ajan olarak; kemik kavite ve defektlerin doldurulmasında ve kemik infeksiyonlarında antibiyotikle karıştırılarak doku yapıştırıcı ve ilaç taşıyıcı araç olarak)

➤ GKD (anastomozlarda doku yapıştırıcı ve hemostatik ajan olarak)

➤ Yanık Tedavisi (greft uygulamalarında doku yapıştırıcı ve hemostatik ajan olarak; yanıklarda erken iyileşme ve infeksiyonun engellenmesi için antibiyotiklerle karıştırılarak ilaç taşıyıcı araç ve sızmalara karşı bariyer olarak)

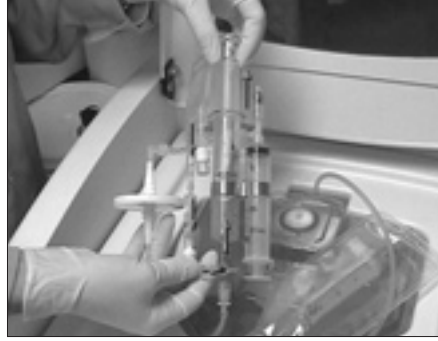
➤ KBB (kafa ön kaide fistüllerinde dolgu malzemesi olarak, sinüs cerrahisinde ve özofagus varis kanamalarında hemostatik ajan olarak)

➤ Radikal cerrahide (özellikle karaciğer ve dalak travmalarında hemostatik ajan olarak; tümör cerrahisinde hemostatik ajan olarak ve kemoterapötik ajanlarla karıştırılarak ilaç taşıyıcı araç olarak)

➤ Gastroenteroloji (mide ülser kanamalarında hemostatik ajan ve yara iyileştirici ajan olarak)

İdeal bir *fibrin glue* dan beklenen özellikler:

- hasta için hiç bir viral veya prion kaynaklı infeksiyon riski taşınamaması
- kuvvetli adezyon
- doku uyumluluğu
- biyo-çözünme özellikleri
- nemli ortamda polimerize ve adezyon özelliği
- cost-effective olması olarak sıralandırılabilir.



Fibrin glue eldesi yöntemleri:

Standart bir ürün elde edebilmek amacı ile birçok firma, çeşitli yöntemlerle fibrin glue üretmektedir. Temel olarak üç farklı yöntem ile üretilen çeşitli fibrin glue ürünleri vardır. Bu yöntemler arasında, allojenik _ havuzlanmış plazmadan elde edilen fibrinojen ve insan veya dana trombin kullanarak üretilen fibrin glue, yarı-otolog _ otolog plazmadan elde edilen kriyopresipitat ve batroksobin (yılan zehri) kullanılarak üretilen fibrin glue ve tam otolog & tek donör homolog _ otolog veya tek donör plazmadan elde edilen kriyopresipitat ile aynı plazmadan elde edilen trombin kullanılarak üretilen fibrin glue bulunmaktadır.

Otolog / Homolog Fibrin Glue Üretimi

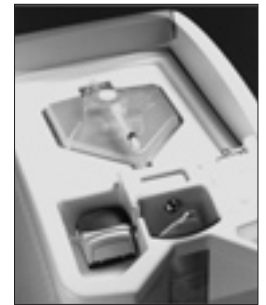
Otolog veya homolog olarak fibrin glue üreten, yeni bir sistem olan CryoSeal, kan bankalarında fibrin glue üretimi alanında yeni olanaklar sunuyor. Fibrin glue'nun ana iki bileşeni olarak adlandırabileceğimiz fibrinojen (kriyopresipitat içerisinde) ve trombin eşzamanlı olarak otolog veya tek donör plazmasından (taze plazma veya TDP) elde edebilen sistem 300~400ml plazmayla çalışıyor ve ortalama 1 saat içerisinde 13~15ml fibrin glue elde ediyor. Kullanım kolaylığı ve hasta güvenliği için üretim sürecinde tek kullanımlık ve işlem boyunca kapalı devre özelliğini kaybetmeyen setler kullanılan işlemlerde elde edilen ürün 6 saat içerisinde oda şartlarında kullanılabilir veya -18C de bir ay boyunca saklanabilir. Elde edilen ürünlerin kullanım alanlarına ve cerrahin ihtiyacına göre uygulanabilmesi için tabanca şeklinde bir aplikatör ile üç farklı sprey uç (ürünün donma sürecine etki eden uçlar) veya 5cm ve 10cm lik olmak üzere iki farklı damla uçlarından ihtiyaç duyulanlar setlerle beraber kullanıcıya veriliyor. 5 saniye içerisinde donabilen ürün hiç bir hayvansal (sığır vb.) protein (aprotonin, trombin vb) veya sentetik ajan (gluteraldehide, cyanoacrylate vb) içermiyor. Epidermal gerilim ve kesme kuvveti hazır ürünlerle neredeyse aynı performansı gösteren ürün, ıslak/nemli yüzeylere yapışma kabiliyetinde ise hazır ürünlerden çok daha yüksek performans sağlayabiliyor. Otolog olarak kullanılması durumunda ideal *fibrin glue* dan beklenen tüm özellikleri neredeyse bünyesinde barındıran ürün, tek donörden *fibrin glue* elde edilmesi durumunda ise uygun bir donör takip protokolüyle yine binlerce plazmanın birleştirildiği plazma

havuzu kaynaklı ürünlerin beraberinde taşıdığı risklerden uzak kalmaktadır.

Sistemin çalışma prensibi ve aşamalar şöyle sıralanabilir:

Taze plazma (veya 37°C'lik sıcak su banyosunda eritilen TDP) setin bağlantı hattına steril bağlantı cihazı ile bağlandıktan sonra set, cihaza kullanım direktifleri doğrultusunda yerleştirilir. Uygun şekilde yer-

leştirilen seti tespit eden cihaz birinci aşamada eşzamanlı trombin üretimi için 100 ml plazmayı kriyopresipitat elde eden modülün içerisine pompalar. Kullanıcı trombin reaktifini TAD (trombin aktivasyon cihazı) içerisine 0.22 luk filtreden geçirerek zerk edip 10ml kadar plazmayı TAD içerisine çeker. Temel olarak, seçici bir kolon olan TAD, bu aşamadan sonra kriyopresipitat elde edilme aşamasının sonuna kadar yuvasına yerleştirilir ve inkübasyona bırakılır. Daha sonra cihaz geri kalan plazmayı setin içerisine pompalar ve otomatik dondurma fazına başlar. Cihaz, prensip olarak AABB'nin kriyopresipitat elde edimi için önerilen 2~3 günlük manual protokolden daha mükemmel olduğu gösterilen FDA onaylı, otomatik, çok hızlı şoklama ve ısıtma döngüsüne başlar. Cihaz, temel olarak plazmayı -27°C ile 2°C arasında ısıtıp soğuturken, bu aşamada setin oturduğu ısı transfer çanağına öne doğru kafa sallama hareketi yaptırarak çökelen ve kümeleşen koagülasyon faktörlerini setin ucunda biriktirir. İşlem sonunda cihaz koagülasyon faktörlerini fakir olan plazmayı seti arkaya doğru yatırarak plazma torbasına geri pompalar. Cihaz bu arada çanak sıcaklığını biraz soğutarak kümelenen koagülasyon faktörlerinin setin dibine yapışmasını sağlayarak toplanan ürünün atılmasının önüne geçer ve daha sonra eritilen kriyopresipitat saklama tüpüne aktarır. Bu sırada TAD da oluşan jöle kıvamındaki sıvı sallanarak dağıtılır ve 10 dakikalık bir geri sayımdan sonra ürün TAD içerisindeki bir filtreden geçirilerek trombin toplama tüpüne aktarılır. Kriyopresipitat ve trombin toplama tüplerindeki ürünler kapalı devre olarak ikili setler halinde kapalı ambalajlar içerisine paketlenen 4 adetlik 8x3ml'lik enjektörlerden oluşan saklama kiti içerisine aktarılır ve eşit miktardaki trombin ve kriyopresipitat ikilisinden oluşan fibrin glue kiti istenmesi durumunda -18°C'de 1 ay boyunca saklanabilir veya oda sıcaklığında 6 saat boyunca bekletilerek kullanılabilir. Elde edilen ürünün içerisinde ortalama 38mg/ml fibrinojen, 50 IU/ml trombin, 43 U FXIII, 172 U FVIII, 182 U vWF, 44 U fibronektin ve 25 mM Ca⁺⁺ bulunmaktadır. Kullanılan aplikatöre göre pıhtılaşma süresi 5 saniyeden trombin konsantrasyonunun azaltılmasıyla dakikalara kadar uzayabilmektedir.



Depremlerde ve Diğer Afetlerde Kan Temini

► Dr. Reha Masath

Yaşadığımız depremlerle birlikte hekimlik ortamımızda yoğun bir bilgi birikimi, zorunlu olarak oluştu. 17 Ağustos ve 12 Kasım depremlerinden sonra gönüllü olarak alanda çalışan ya da hastanede afetzedelerin tedavisiyle uğraşan meslektaşlarımız, dünyanın takdirini kazanan özverili bir çalışma sergilediler.

İstanbul Tabip Odası hekimlerimizin deneyimlerinden faydalanarak “ Depremlerde Uzmanlık Hizmetleri” adlı kitabı Mart 2000’de yayınladı. Derneğimiz de transfüzyon konusunda yapılması gerekenlerle ilgili bir metin hazırlayarak bu kitaba katkıda bulunmuştu. Depremin güncelliğini koruması nedeniyle daha önce hazırlamış olduğumuz bu metni sizlerle paylaşmayı uygun bulduk.

1. Bir felaket durumunda nasıl hareket edileceğine ilişkin planlar bütün yönleri ile önceden yapılmış olmalıdır. Bu planlar anlaşılır ve net olmalı, ilgili kuruluşlar tarafından çeşitli simülasyonlarla test edilmelidir.

2. Felaketin boyutları bütün haberleşme olanakları seferber edilerek en kısa zamanda belirlenmeli ve acilen kurulacak bir basın merkezi ile bütün duyurular yapılmalıdır.

3. Kan toplaması: Felaket bölgesinde kan toplanamayacağına göre felaket bölgesi dışındaki yakın bölgelerden seçilmiş bölgesel kan merkezleri kanı toplama işi ile görevli olmalıdır. Bir felaket durumunda sadece önceden belirlenmiş bu merkezler kan bağışlarını kabul etmelidir. Bu kan bankalarının hangileri olduğu anonslarla halka duyurulmalıdır.

4. Yaşadığımız deprem felaketinin kazandırdığı deneyimlerle ne kadar yaralıya ne kadar kan ve kan ürünü gereksinimi olacağı önceden saptanmalı ve gereksinimi sağlayacak kadar kan toplanmalıdır. Son deprem felaketinde gördüğümüz gibi ülkenin yakın ve uzak çeşitli yörelerinde toplanmış binlerce ünite kanın daha kullanıma girmeden imha edilmesine izin verilmemelidir.

5. Kan toplaması işlevini yerine getiren bölgesel kan merkezleri felaket bölgesine çok uzak ve kan transportunun yapılamayacağı yörelerden seçilmemelidir.

6. Kan alınması, kanın işlenmesi, mikrobiyolojik tarama testleri ve transfüzyon öncesi uygulanacak testler konularında kaliteden ödün verilmemelidir. Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği’nin ülkemizde bu konuda gerçekleştirdiği çeşitli etkinlikler (kurslar, eğitim seminerleri, sempozyumlar, yayınlar vs.) aracılığı ile belirlemiş olduğu standartlar ve kurallar eksiksiz yerine getirilmelidir.

7. Dernek görevlisi: Kan Merkezleri ve Transfüzyon derneği’nce görevlendirilen bir görevli felaket bölgesinde bulunan sağlık ünitelerinin (sahra hastaneleri, sahra polikli-

nikleri, askeri sağlık üniteleri vs.) kan ve kan ürünleri gereksinimlerini saptamalı, bunların sağlanacağı bölgesel kan merkezleri ile iletişim kurmalı, kan ve kan ürünlerinin transportu, sağlıklı koşullarda saklanması ve efektif kullanımı için gerekli koordinasyonu yapmalıdır.

8. Bölgesel kan merkezleri felaketin büyüklüğüne ve olası kan gereksinimine göre toplayacağı kan miktarını belirlemelidir. Belirlenen miktarı aşan kan bağışı taleplerinin gelecekteki olası taleplerin karşılanabilmesi için bir donör kayıt defteri oluşturulmalı ve gereksinim halinde bu donörler kan bağışında bulunmak üzere çağrılabilir.

9. Basın yayın kuruluşları ve medya, halkın kan bağışı konusunda bilinçlenmesini sağlayacak yayınlar yapmalıdır. Bu yayınlarda, toplanan kanların nasıl kullanılacağı, ne kadar süre ile saklanabileceği ve bunlardan nasıl yararlanılacağı konularında doyurucu bilgiler verilmelidir. Ülkede kan bağışlarını kabul eden bölgesel kan merkezlerinin anonsunu düzenli aralıklarla tekrarlamalıdır.

10. Felaket bölgesinde kan bankası: Yaşanan felaketin boyutlarına göre bölgedeki sahra hastanelerinin yanında geçici bir sahra kan bankası kurulmalıdır. Buradaki donanımın nasıl olacağı ve nerelerden sağlanacağı önceden saptanmalıdır. Gerekirse sivil toplum örgütlerinden veya yardım kuruluşlarından bu konuda yararlanılmalıdır.

11. Felaket bölgesinde kurulacak sahra kan bankalarında çalışacak deneyimli kan bankası hemşire ve teknisyenlerinin listesi çeşitli alternatifleri barındıracak şekilde önceden hazırlanmalıdır. Söz konusu personelin normal zamanlarda görevli olduğu hastaneler önceden bu konuda uyarılmalı, personele süratle ulaşılabilmesini sağlayacak şekilde hazırlıklar yapılmalı ve personelin felaket bölgesine hızlı transportunun nasıl olacağı planlanmış olmalıdır.

12. Normal zamanlarda ülkedeki bölgesel nitelikteki kan merkezlerinin aralarında yeterli iletişim olanakları sağlanmış

olmalıdır. Bu merkezler arasında gerektiğinde kan ve kan ürünlerinin transportunun nasıl yapılacağı da önceden planlanmış olmalıdır.

13. Kan ve kan ürünlerinin sağlıklı koşullarda transportu için gerekli transport kutuları sağlanarak her kan bankasında hazır bulundurulmalıdır. Felaket durumlarında bu transport kutularının nasıl ve hangi araçlarla taşınacağı önceden belirlenmelidir.

14. Yurtdışından gönderilen kan ve kan ürünlerinin hastalık taşıma riskleri ve bu konuda yapılacak testlerin güvenilirliği bilinmeyeceği için kan ve kan ürünleri mümkün olduğu kadar yerel kaynaklardan sağlanmalıdır.

15. Önceden yapılan her türlü plan ve organizasyon resmi otoriteler tarafından onanmalı ve bunları içeren kılavuzlar hazırlanmalıdır.

16. Bir felaket anında yapılacak organizasyonun başarısı, normal zamanlarda iyi organize edilmiş donör edinme programlarına ve bölgesel kan merkezlerinin bir an önce uygulamaya konulmasına bağlıdır.

17. Bu tür organizasyonların yapılmasında Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği'nden yararlanılabilir.

Sıralamış olduğumuz çözüm önerileri Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği'nin ideal olanı yansıtan ve halen çalışmakta olduğu konulardır.

Bu hazırlıklar yapılırken oluşabilecek sıkıntılarda ise aşağıdaki öneriler dikkate alınmalıdır.

İstanbul'da doğal afetler yaşandığında mevcut sistem ve kan merkezleri en etkili nasıl hizmet verebilir?

- Olağan dışı hallerde halkın kan bağışlamasında bir sıkıntı yoktur (Yaşanan depremlerde de kan toplanması açısından sıkıntı yaşanmamıştır).
- Düzenli kan veren donör popülasyonunun az olması kan merkezlerinin stoklarının yetersiz olmasına yol açmaktadır.
- Aşılması gereken sorun organizasyonun nasıl yapılacağıdır.

Sağlıklı bir organizasyon için:

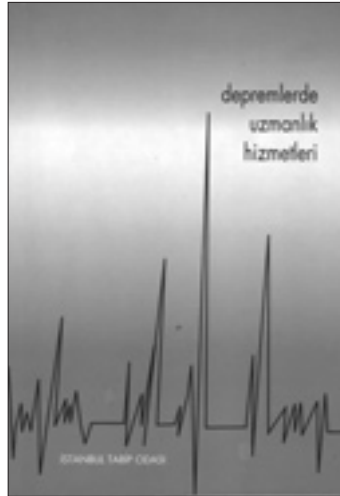
1. Kan bağışları nerelerde yapılmalıdır? Sağlık ocakları, klinikler, fabrika revirleri, belediye poliklinikleri vb. merkezler kan almamalıdır. Kan canlı bir hücre (doku) naklidir. Kan almak, işlemek, dağıtmak ve emniyetli bir şekilde hastayla buluşturmak ayrı bir uzmanlık işidir, ciddiyetle yapılmadığı takdirde geri dönüşümü olmayan hatalar yapılabilir ya da büyük miktarda kan imha edilmek zorunda kalınır. Bu nedenle olağanüstü hal de olsa kanlar, yetkili kan merkezleri tarafından toplanmalıdır.

2. Kan gereksinimi ne derecede önemlidir? Kan elbetteki

bu tür olaylarda önemli bir maddedir. Yalnız gözönünde bulundurulması gereken önemli ayrıntılar da vardır. Kan kullanımı ortalama % 20-30 civarındadır. Başlangıçta masif kanamalar nedeniyle hızlı ve tam kan tüketimi olmaktadır fakat hastaların klinik gelişimi daha sonra komponent ihtiyacını ön plana getirir (plazma, eritrosit, trombosit). En önemli konu ise hazırlıkların uzun süreli olmasına karşın halkın kan bağışı hızının ilk 1-2 günle sınırlı kalmasıdır.

3. Donörler nasıl yönlendirilmelidir? Yukarıdaki 2. maddede ile birlikte düşünülerek kan merkezlerine doğrudan başvuran donörlerin akut dönem içinde yeterli olacağıdır. Kan bağışlamak üzere kan merkezleri dışında sağlık kurumlarına gelen donörlerin, kan grupları, ad, telefon ve adres bilgileri alınarak daha sonra kendilerine ihtiyaç olduğu zaman bir kan merkezi tarafından aranacakları izah edilmelidir. Bu listeler en yakın ya da önceden tespit edilmiş kan merkezlerine iletilmelidir.

4. Sağlık personeli ne yapabilir? Kan merkezlerinde yaşanan en önemli sıkıntı, rutin çalışma düzenine uygun kadrolu ekibin aniden artmış donör sayısı ile karşı karşıya gelmiş olmasıdır. Bu nedenle kendi işyerinde kan alma çalışması yaparak faydalı olabileceğini düşünen hekim, hemşire, laboratuvar teknisyenlerinin kan merkezlerine yardıma gelmeleri daha etkili olacaktır. Ayrıca sağlık personeli dışında, kayıtların sağlıklı tutulması, donörlerin yönlendirilmesi ve temizlik gibi yan işlerde çalışmak üzere diğer personelden de (tıbbi sekreter, hizmetli vb.) gönüllüler kan merkezlerine gelmelidir.



Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği

02.01.1996 yılında İstanbul'da kurulmuştur. Üye sayısı beş yüze yaklaşmıştır. Özetle belirtmek gerekirse temel amacı Türkiye'deki kan merkezlerinin ideal hale getirilmesidir. Bu uzun soluklu yolun ilk basamağı ise çalışanların eğitimidir. Bu amaçla bugüne kadar Sağlık Bakanlığı ile birlikte 5 adet kurs ve 1 adet kongre, Kızılay ile birlikte 1 adet kurs düzenlenmiştir. Önceden açıkladığı programlarla ülkenin her yerinde aylık paneller düzenlemektedir. Klinisyenlerin kan bankacılığı konusunda aydınlatılması da program dahilindedir. Seminer ve kurslara konuyla ilgili klinisyenlerin katılımı dışında düzenli olarak iki ayda bir yayınlanan ve ücretsiz dağıtılan "damla" isimli bülten de bu konuda yararlanılabilecek bir kaynaktır. Bu kısa süre içinde yapılan çalışmaların bir ürünü de 2003 yılındaki, uluslararası katılımlı ISBT'nin (International Society of Blood Transfusion) VIII. Bölgesel Avrupa Kongresi'nin İstanbul'da yapılacak olmasıdır. Üyeleri kan ve kan ürünleriyle ilgili olan tüm sağlık personeline açık olan dernek olağanüstü hallerde de ülkemizde faydalı olabilecek bir sivil toplum örgütüdür.