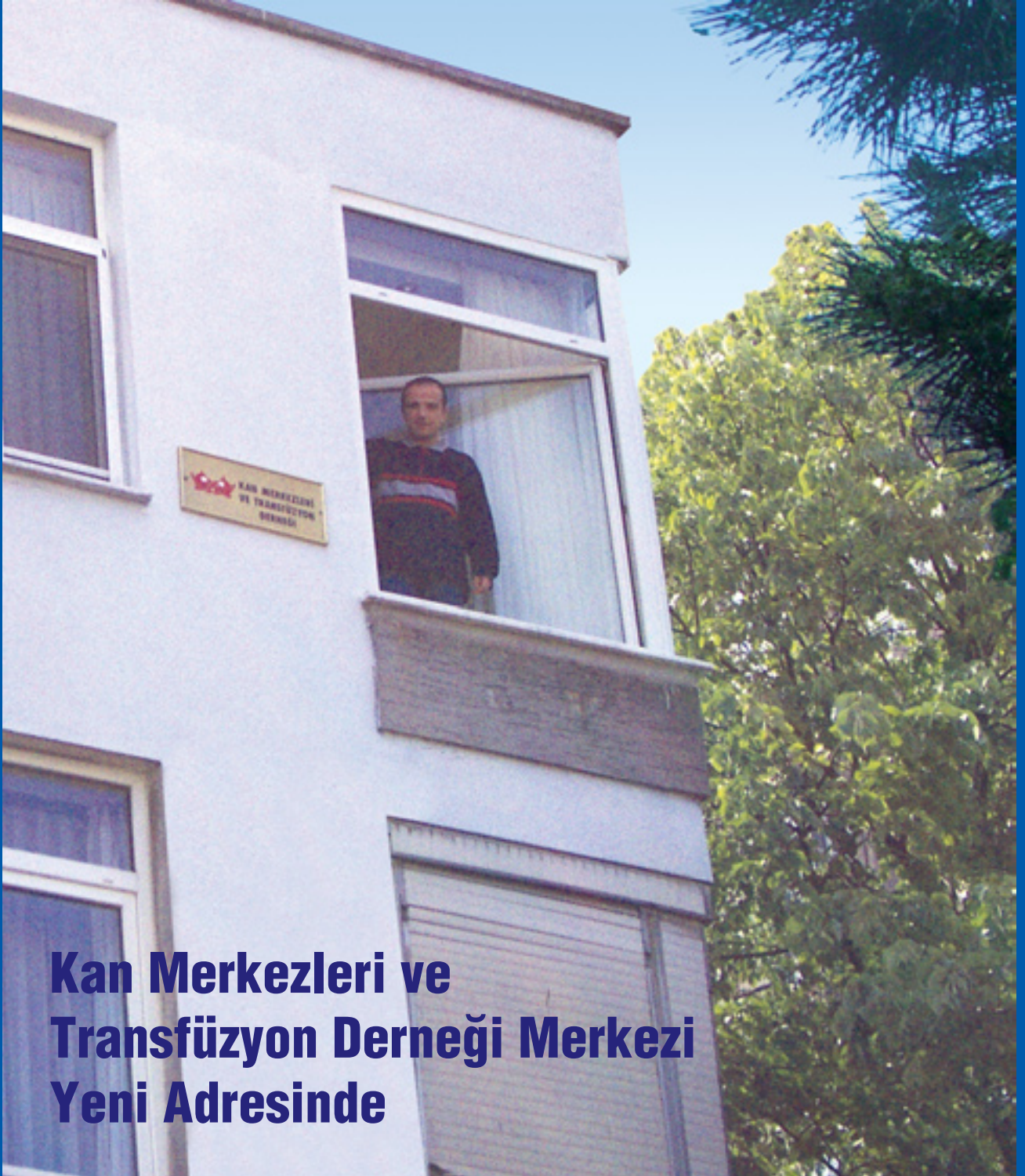




# damla

MART - NİSAN 2001 / SAYI 41



## **Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği Merkezi Yeni Adresinde**

İÇİNDEKİLER



Dernek Çalışmalarımız  
Dr. Ramazan Uluhan \_\_\_\_\_ 2

Yüksek İhtisas Hastanesi  
Kan Merkezi \_\_\_\_\_ 4

Yoğun Bakım Hastalarında  
Sorular, Yaklaşımlar ve  
Alternatifler  
Dr. Ebru Taştan \_\_\_\_\_ 11

KMTD Yayınları İndeksi  
Dr. Erhun Merdanoğulları \_\_\_\_\_ 14

## Sevgili Kan Bankacılar

### TRABZON 2001

Geçen sayımızda kan bankalarında kalite'nin önemine değinmiş ve KMTD'nin 2001 yılı kursunun ana temasının kalite olacağını yazmıştım. Bu sene kursumuz 4-7 Eylül 2001 tarihleri arasında Trabzon'da ve konu "Kan Bankacılığında kalite yönetimi". Bu kursu Türk Standartları Enstitüsü ile birlikte düzenliyoruz. TSE kalite yönetimi konusunda eğitici rolü üstelenirken KMTD de kan bankacılığının kendine özgü yönlerini ön plana alarak kalite yönetiminin kan bankacılığına uyarlamasındaki rolü üstlenmektedir.

Kalite yönetimi konusunda kavramlar ve işleyiş hakkında Damla'nın bu sayısı ve önümüzdeki sayılarında yazılar bulacaksınız. Amaç, kursa kadar kalite yönetimi konusunda yabancılığımızı giderecek ön bilgileri size aktarmaktır. Kursta da kan bankacılığında kalite yönetimi konusu uygulamalı örnekleri ile ele alınacaktır. Daha verimli bir çalışma için katılımcı sayısı sınırlı tutulacaktır. Bu arada kursla birlikte yürütülecek ikinci bir kursta da kan bankasında çalışan doktor, hemşire ve teknisyenlerin kan bankacılığı hakkında hem teorik hem de metodolojik ileri eğitim almaları için çalışılacaktır. Bu ikinci eş zamanlı kurs için de katılımcı sayısında kısıtlamaya gidilmesi zorunlu olmaktadır.

Trabzon'da çalışan arkadaşlarımız, bu bilimsel etkinliğe ev sahipliği yapmakla hem bilimsel olarak çağdaş ölçülerde hizmet veren Üniversiteleri ve kan bankaları ile "Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı" konusunda eğitimin ne kadar önemli olduğunu vurgulamakta hem de bizlere bu güzel yurt köşesini tanıtmaktadırlar. Bundan önceki kurslarımızda ve kongremizde olduğu gibi bu kez de birlikte hem eğitim, öğretim görüp kendimizi geliştireceğiz hem de bu topluluk içinde birbirimizi tanıyıp dostluklar kuracak bilgi ve deneyimlerimizi paylaşacağız. Diğer toplantılarımızda olduğu gibi bu kursta da yurdumuzun bu güzel parçasını tanımak, yörenin tarihi, doğal ve kültürel yapısı hakkında fikir sahibi olabilmek için zaman ayıracağız.

Unutmayalım ki bizim kendimizi geliştirmemiz, yaptığımız işi iyi, doğru ve güzel yapmamız ileride yeni yetişen nesillere ve çocuklarımıza bırakabileceğimiz en güzel miras olacaktır.

**Prof.Dr. Mahmut Bayık**

*Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği  
Yönetim Kurulu adına Başkan*

## Kurs, kongre ve sempozyumlar...

► *Dr. Ramazan Uluhan\**

Merhaba,

Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği'nin gündemi her yıl olduğu gibi 2001 yılında da oldukça yoğun bir şekilde geçiyor. Ben sizleri dernekte mevcut bir takım çalışmalar ve değişiklikler konusunda bilgilendirmek istiyorum. 2001 yılı içerisinde bugüne kadar gerçekleşen aktivitelerden birisi olan klinisyene yönelik olarak düzenlenen sempozyumlar hepimizin de bildiği gibi başlıca şu konuları içermektedir.

Konular:

- Kan ve Kan Komponentleri Tanımı ve Özellikleri
  - Kan ve Kan Komponentleri Transfüzyonu Endikasyonları
  - Transfüzyon Pratiği
  - Kan Merkezi-Klinik İlişkisi, Sorunlar ve Çözümleri
- Sağlık Bakanlığı, Kocaeli Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi, Muğla İl Sağlık Müdürlüğü, Haydarpaşa Güllhane Askeri Tıp Akademisi, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti Sağlık ve Çevre Bakanlığının işbirliği ile gerçekleştirilen bu sempozyumlar oldukça yoğun bir ilgi gördü. Katılanlara KMTD tarafından 2001 yılında yeniden güncelleştirilerek hazırlanan sempozyum kitapçığı ücretsiz olarak dağıtılmıştır. Ayrıca bu sempozyumlar TTB tarafından kredilendirilmiş olup katılım sertifikası verilmiştir.

Ben burada Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği Yönetim Kurulu adına sempozyumların başarılı geçmesinde ve düzenlenmesinde büyük katkıları olan her kurum ve kişiye teşekkür ederim.

ISBT (International Society Of Blood Transfusion) Avrupa bölge kongresi hepimizin bildiği gibi 4-8 Mayıs 2003 yılında İstanbul'da Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği tarafından düzenlenecektir. Dernek Yönetim Kurulu tarafından oluşturulan ön düzenleme kurulu çalışmalarını hızlı bir tempoda sürdürmektedir. 15-18 Temmuz 2001'de Fransa'da düzenlenecek kongrede çalışmaları sürdürmek üzere ayrıca görevlendirilen ön düzenleme kurulu, birinci duyurusunu hazırlayacaktır. Bu kurul bir stand alanı açacak ve katılımcılara Türkiye'yi ve İstanbul'u tanıttacaktır.

Derneğimizin yapmış olduğu bir başka çalışma ise Türk Kızılay Derneği ile birlikte Kızılay çalışanlarının eğitimidir. Şu anda hızlı bir şekilde yapılmakta olan bu kursu oldukça verimli bir eğitim çalışması olarak değerlendirebiliriz. Eğitim sonunda buna katılımcılar karar verecek ve değerlendireceklerdir. Bu tür eğitim çalışmalarının faydalı olduğunu düşünen ve esas misyonu eğitim vermek olan Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği her zaman, her yerde eğitim konusunda tüm kurum ve kuruluşlarla işbirliği için hazır olacaktır. Bu eğitim sürecinin başından sonuna kadar yer alan ve hiçbir zorluktan kaçınmayarak eğitime katkıda bulunan herkese minnettarız.

Sevgili Kan Merkezçiler, Kan Merkezleri ve Transfüzyon

Derneğinin 26 Mayıs 2001 tarihinde IV. Olağan Genel Kurul toplantısı gerçekleşecek. 16 Kasım 1996 tarihinde birincisi, 31 Mayıs 1997 tarihinde ikinci, 29 Mayıs 1999 tarihinde üçüncü Olağan Kongrelerini yapan Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği ayrıca bu sürede birkez de Olağanüstü Genel Kurul gerçekleştirmiştir. İlk başta yedi kişi olan Yönetim Kurulu sayısını onbire çıkarmıştır.

En önemli olaylarımızdan sayılan Ulusal Kurs ve Kongrelerimizin bu yılki bölümü 04-08 Eylül 2001 tarihinde Trabzon'da gerçekleşecek. Bu konuda çok fazla söylenecek ve yazılacak materyalimiz mevcut olacak. Ben bu konuda sizlerin önümüzdeki sayılarda aydınlatmaya devam edeceğim. Kısaca şunu söylemek istiyorum. İki ayrı kurs şeklinde organize edilecek kurslardan birincisi Türk Standartları Enstitüsü (TSE) ile birlikte gerçekleştirilecektir. Doktorlara ve Yöneticilere yönelik bu kursun konusu "Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbında Kalite Güvencesi" olacaktır. Bu konular TSE ve KMTD eğitimcileri tarafından işlenecektir. İkinci ve eş güdümlü kurs ise Sağlık Bakanlığı ile Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği nin bugüne kadar doktor, hemşire, teknisyen ve diğer çalışanlara yönelik yapmış olduğu kursların benzeri olacaktır. Tüm Kan Merkezlerindeki çalışanlarımızın ilk duyurular ellerine geçer geçmez başvuru yapmalarını öneriyorum. Çünkü bu kurslara katılımcı sayıları sınırlı sayıda olacaktır. Ayrıca kursların düzenleneceği otelde sınırlı sayıda oda mevcuttur. Sonradan her hangi bir problem yaşamamak için lütfen erken başvurunuz. Kursun son günü Ayder Yaylasına çıkılacak ve gece orada kalınacaktır. Bu yüzden katılacak kişilerin son güne kalması mümkün olmayacaktır. Her yıl olduğu gibi bu yıl da kursumuzun hem bilimsel hem de sosyal boyutunun son derece güzel olacağı konusunda hiçbir endişemiz yoktur. Hep birlikte en güzeli yapacağımıza eminim.

En son sizlere vermek istediğim haber eski adresi Nişancı Sokak Yedili Apartmanı B Blok No:6/1 Kızıltoprak/Kadıköy olan derneğimiz kirada bulunduğu binanın yıkım kararı alınması nedeniyle Bağdat Caddesi Kumbaracılar Çıkmaızı Birlik Apartmanı B Blok No:16 D:24 Feneryolu/Kadıköy adresine taşınmıştır. 01.03.2001 tarihinden itibaren mevcut adreste eski telefon ve faks numaralarını muhafaza ederek hafta içi 9:00-18:00 saatleri, cumartesi günleri 09:00-13:30 arasında açık olup değerli üyelerimizin hizmetindedir. Dileyen üyemiz bu saatler arasında dernek içinde çalışmalar yapmak üzere gelebilir ve dernek olanaklarından faydalanabilir.

Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği'nin 26 Mayıs 2001 tarihindeki Olağan Genel Kurulunda ve ayrıca 4 Eylül 2001'de Trabzon'da görüşmek dileğiyle.

*\*Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği  
II. Başkanı*

# Kan Bankalarında Yetiştirilmiş Elemanın Önemi

► Prof. Dr. Mahmut Bayık\*

“Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı” ülkemizde üzerinde son dört senedir yoğun şekilde konuşulan ve çalışmalar yapılan bir bilim dalıdır. Özellikle “Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneğinin” kuruluşundan sonra derneğin çatısı altında toplananların yoğun eğitim çalışmaları bu konuda bilinçlenmeyi sağlamıştır.

Aslında “Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı” konusunda bilimsel ve teknolojik gelişmeler, bu bilim dalında önemli ilerlemelere yol açmıştır. Bu konuya hep “bilim dalı” diyerek konunun kendine özgü yapıları olduğunu vurgulamaya çalışıyorum. Gerçekten de bu bilim dalı sosyal konulardan, hukuki konulara, tıbbi konulardan da epidemiyoloji, istatistik, immünoloji, hematoloji, mikrobiyoloji, genetik gibi konuları da içine alacak şekilde multidisipliner bir hale gelmiştir. Bu nedenle “Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı” uzmanlığı mevcut bilim dallarından yalnız birinin bilgi ve becerisiyle yürütülebilecek bir konu olmaktan öteye geçmiştir. Bu güne kadar mikrobiyoloji kökenli uzmanlarca yürütülen bu faaliyet, daha sonra hematoloji, enfeksiyon hastalıkları uzmanlarının da ilgisini çekmiştir. İşin ilginç yanı bu konulara ilgisi pek az branşlardan uzmanlar da sırf kan kullanan kişiler oldukları için kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbi konularında kendilerini uzman görebilmişlerdir. Aslında bu kişilerin bir kısmı “Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı” nı öğrendikçe bu işin hiç de öyle kal, kan ver işi olmadığını, daha öğrenmeleri gereken çok şey olduğunu görmüşlerdir. Maalesef bir kısım çalışan da yaptıkları işi öğrenme zahmetine bile katlanmamışlar ve yönettikleri birimleri babadan kalma ve kulaktan dolma bilgilerle çalıştırmaya devam etmişlerdir. Aslında “Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı” nın ilerlemesi için en büyük direnç de bu kişilerden gelmiştir. İşin en kötüsü de bu zihniyetteki yöneticilerin varlığıdır. Bu yöneticiler, konuyu bilmedikleri gibi, kendilerine anlatılanı da dinlememeyi ve kendi bildiklerini okumayı marifet saymışlardır.

Bu arada iyi niyetle çağın bilimsel gereçlerini takip eden, bazısı da yurt dışında çeşitli kan merkezlerinde çalışarak dünyanın gerçeğini gören kişiler doğru ve düzgün olarak işlerini yapmaya çalışmışlardır. İşin övünç verici yanı konunun önemini kavrayan bazıları da öğrendiklerini ve bilimsel gerçekleri kurs, sempozyum, seminer, kongrelerle etrafa anlatmak için çabalamışlardır. Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği çatısı altında toplanarak bu gibi faaliyetlere büyük bir özveriyle katılan tüm eğitmenlere derneğin başkanı olarak şükranlarımı sunuyorum. Gerek zaman gerekse emeklerini bu konuda cömertçe harcamaktan çekinmeyen tüm kişi ve kuruluşları ülkenin fırsatçı, kendi menfaatlerini herşeyin önünde gören kafa yapısındaki insanlarına karşı savaşan

birer “Don Kişot” olarak görüyorum.

Kan konusu aslında toplumların en duyarlı oldukları konulardandır. Bizim toplumumuz da bu konuda çok duyarlıdır. Medya için “kan” la ilgili bir haber sansasyonel olmak şartıyla çok önemlidir. Ne zaman AIDS mikrobi taşıyan bir kan yanlışlıkla bir hastaya verilirse, ne zaman AIDS’li hastalardan veya halk diliyle Deli Dana hastalıklı kişilerden hazırlanan bir kan ürününün Türkiye’ye ithal edildiği öğrenilirse bütün basın ayağa kalkmakta, konunun uzmanı kesilmekte, bilmiş bilmemiş “vay efendim o şöyle yapılmalıymış da neden böyle yapılmış” diye asacak suçlu aramaktadırlar. Çözüm önerileri sıralandığında da hemen buna tarih koymaya çalışmakta önüne gelen bilinçli ya da bilinçsiz sorumluyu suçlamaya çalışmaktadır. Halkımıza gelince onlar da birgün hastaları için kan aramak durumunda kaldıklarında kan bankası nedir? donör nedir? kan nedir? gerçeğini kafalarına dank ederek anlamaktadırlar. Ancak bu gerçek bile onlara güvenli donör ne demektir, aldıkları kanın kalitesi niçin önemlidir kavramlarını algılamak için yeterli gelmemektedir. Pazardan pırasa alırken bile seçen insanlar hastaların damarlarından verilecek kanın niçin en güvenli, en kaliteli olanından alınması gereğini anlayamamaktadırlar. Onların bunları algılayamamasında bu konunun eğitiminin iyi verilmemesi, bu konunun herhangi bir sansasyon değeri yoksa medyada işlenmemesinin de payı vardır.

Herhangi bir savaş, deprem ve felakette kanlarını topraklara gömecek ölçüde bağışlamaya koşan sağlıklı halk, günlük yaşamında 3 ayda bir kan bağışlanmasının önemini anlamamakta, kendilerine anlatıldığında da kan bağışlamayı kolayca reddedebilmektedir. Bu konuda onları hemen suçlamak mümkün değildir. Halkın bilinçlenmesi de eğitimle mümkündür. Bu eğitimde medyanın rolü yadsınamaz. Ancak tek başına medya’yı da suçlamak mümkün değildir. Bu konu uzmanlarca (Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbi Uzmanı) belli bir strateji çerçevesinde bilinçli olarak işlenmelidir. Bu konu bu uzmanlık dalının en önemli konularındandır. Ancak böyle bir uzmanlık dalı resmen olmadığı için ve değişik uzmanlık dallarına bağlı kişilerin spontan debelenmeleriyle yürütülmeye çalışıldığı için maalesef başarısız olunmuştur. Kızılay gibi kan toplamada en çok faaliyet gösteren bir dernekte bile konu hiç çalışılmamıştır. Belki de kağıt üzerinde yazılı olarak duran bu konunun nasıl işlenmesini bilecek bir kişi bile yetiştirilmemiştir. Dünya bu konuda ilerlerken konunun bilimsel gerçeklere uygun şekilde yürütülmesini sağlayacak zihniyet ve insan kaynağı yaratılamamıştır. Kızılay’da kan bankacılığı özel olarak yetiştirilmiş dinamik, genç ve başarılı insanlar yerine emekli insanların ikinci işi olarak görülmüştür. Sonuçta Kızılay da (hemen her konuda

olduğu gibi) kan konusunda treni kaçırmıştır. Son deprem felaketinin peşine toparlanma gayreti içinde bazı ilerlemeler görülse bile Kızılayın yöneticilerinin konuyu kavramadaki isteksizliği ümitleri kırmaktadır.

Kanı kullanan doktorlara gelince, onların da çoğu kullandıkları kanın nasıl bir biyolojik ilaç olduğunu, faydası kadar ne kadar ölümcül komplikasyonlara yol açabileceğini bilmemektedir. Çoğu da kulaktan duyma bilgilerini düzgün kullanabilme becerisine sahip değildir. Ancak bunun kabahati de tamamen onların değildir. Daha tıp fakültelerinde bu konuda yeterli eğitim almamakta, meslek içi eğitimleri de yetersiz kalmaktadır. Daha 4-5 sene öncesine kadar tam kan kullanma oranı %90'ın üzerinde olan bir ülkede (ki bu durum pekçok Afrika ülkesinden bile kötüdür) durumu anlatmak için başka bir şey söylemeye gerek yoktur.

Bu işin geleceği için konunun uzmanı kişiler yetiştirilmelidir. Başka uzmanlık dallarından insanlar "Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı" konusunda büyük bir iyiniyetle çalışsalar da işlerinde pek azı kendini tamamen bu konuya vermekte, çoğu asıl uzmanlık dallarıyla ilgili konularda çalışmayı birincil görevi olarak görmektedir. Bu konunun uzmanları yetişirse konuya sahip çıkan insanlar artacaktır.

Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı konusunda düzelmeler ancak bilinçli ve gayretli genç, bilimi üreten beyinlerin varlığı ile mümkündür. Bu konuda çeşitli platformlarda yürüttüğümüz çalışmalara karşı gördüğümüz inanılmaz direnci anlamak mümkün değildir. Burada yapabileceğim tek şey bu yazıyla durumu tarihe şikayet etmektir.

Daha iyiyi, daha güzeli ve doğruyu bulma yolunda önerilerimiz uyutulurken bir de kendini bu yolda çalışmaya adanmış bir avuç bilinçli insanı, cehaletleriyle, kişisel hırslarıyla ve etraflarındaki kötü niyetli akıl hocalarının doldurularıyla ezmeye ve harcamaya kalkan yöneticileri de burada tarihe şikayet ediyorum.

Bu millet nasıl üzerine radyasyon yağmış çayları milletin gözünün içine baka baka "zararsızdır, içebilirsiniz" diye şov yapanları unutmuyorsa gelecek nesillerin "Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı" konusunda da nasıl büyük bir direnç gösterildiğini unutmamaları için bu yazıyı delil olarak yazıyorum.

Sağlıkla kalınız.

*\*Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği Başkanı*

*Not: Bu yazının kaleme alınmasından sonra Kızılay'ın Kan Bankası çalışanları için düzenlediği meslek içi eğitim kurslarını önemli bir gelişme olarak görüyoruz.*

## Yüksek İhtisas Hastanesi Kan Merkezi



teşekküllü devlet ve üniversite hastanelerinin kan merkezlerine oranla oldukça yüksek kapasite ile çalışmaktadır.

### KAN MERKEZİMİZİN FİZİKİ YAPISI VE PERSONEL DURUMU

YİH Kan merkezi ; yaklaşık 100m2 'lik bir alanda donör kabul - flebotomi - ürün ayırıştırma - saklama ve aferez bölümlerinden oluşmaktadır. Serolojik testler için biyokimya ve mikrobiyoloji; immunoematolojik testler için hematoloji bölümü ile işbirliği yapılmaktadır.

1 Hematoloji uzmanı, 1 mikrobiyoloji uzmanı, 8 hemşire, 1 sekreter ve 1 hizmetli ile üç vardiya halinde 24 saat hizmet vermektedir.

### ÇALIŞMA SİSTEMİ

Donörler; kan istemi sonucu hasta yakınlarınca bulunan kişiler olup; az sayıda bağış için başvuran gönüllüler de bulunmaktadır.

Kan merkezimizin yeterli sayıda olmasa da gerek hastane içi gerekse hastane dışı kişilerden oluşan gönüllü donör kayıtları bulunmakta; hastalara bu kayıtlar ile zaman zaman yardımcı olunmaktadır.

Her donör sorgu formlarına göre hazırlandıktan sonra; T.A ve hemogram kontrollerinin sonucuna göre flebotomiye

Yüksek İhtisas Hastanesi (YİH) kan merkezi; 1963' de hastanenin kurulması ile kan istasyonu halinde çalışmasına başlamıştır. Zaman içinde kapasite ve donanımını geliştiren kan merkezi; bugün B tipi kan merkezi statüsünde çalışmalarını sürdürmektedir.

Hastanemiz kardiyoloji, kardiyovasküler cerrahi, gastroenteroloji ve cerrahisi ile üroloji kliniklerini içeren ve sınırlı klinik sayısına rağmen; ağırlıklı olarak KVC ve transplantasyon cerrahisi (Kalp, böbrek, karaciğer) nedeniyle kan kullanımı yüksektir. Kan merkezimiz yıllık ortalama 12 000 ünite kan toplayıp, işlemektedir. Bu nedenle de bir çok tam

alınmaktadır.

Bu çalışma düzeni içerisinde yıllık toplanan kan miktarı 12 000 ünite olup; bunların %85'i eritrosit süspansiyonu olarak kullanılmaktadır. 2000 yılı itibarıyla eritrosit kullanım oranı %90'na ulaşmıştır. Bu kullanım oranı ile kan merkezimiz, Avrupa ve ABD standartlarına ulaşmış Türkiye'deki ender merkezlerden biridir (Tablo 1).

	ALINAN			
	1997	1998	1999	2000
Erit Süsp.	9751 (%83)	10861 (%84)	11501 (%85.2)	12765 (%91.89)
Tam Kan	1992 (%17)	2132 (%16)	1992 (%14.7)	1127 (%8.11)
TDP	10112	11131	11882	12181
Trombosit	41	91	105	92

Hazırlanacak ürüne göre tekli yada SAG-M'lu üçlü torbalar kullanılmaktadır. 2 adet soğutmalı santrifüj ile kanlar ayrıştırılmakta; optipress / manual ekstraktörler ile ürünler elde edilmektedir. 300 ünite kapasiteli kan dolapları ve deepfreezlerde ürünler saklanmaktadır.

İmha edilen ürünler önce otoklavda işleme tabi tutulmakta, daha sonra uygun atık torbalarında; hastane tıbbi atık depolarına bırakılmaktadır (Tablo 2).

	ALINAN				ALINAN			
	1997	1998	1999	2000	1997	1998	1999	2000
Erit Süsp.	7244 (%75.2)	7926 (%83.6)	8904 (%87)	11197 (%89.5)	2421 (%24.8)	1790 (%16.4)	1497 (%13)	1350 (%10.5)
Tam Kan	1670 (%88.9)	1811 (%85.8)	1636 (%85.9)	971 (%86.1)	223 (%11.1)	303 (%14.2)	281 (%14.1)	157 (%13.9)
TDP	7305 (%93.1)	8927 (%94.3)	9713 (%95.8)	11895 (%96.2)	704 (%6.9)	645 (%5.7)	501 (%4.2)	467 (%3.8)
Trombosit	41	91	104	-	-	1	-	-

Tabloda verilen imha oranları içerisinde serolojik testleri pozitif olan kan sayılarında bulunmakla beraber yinede yüksek olan imha oranları için yoğun çaba gösterilmektedir. Ancak hastaların genellikle kardiyak problemleri ve böbrek yetmezliklerinin olması üre, potasyum ve pH değişikliklerinden dolayı 30-35 günlük kanların kullanımını kısıtlamaktadır. Kan merkezleri arasındaki iletişimin yoğunlaştırılmasının veya bölgesel kan merkezlerinin kurulmasının bu konuda hastane içi eğitim ile birlikte etkili çözümlerden biri olacağı kanaatindeyiz.

HbsAg, anti HCV ve anti HIV; tam otomatik mic-roelisa sistemi ile biyokimya laboratuvarında; sifiliz için RPR testi mikrobiyoloji laboratuvarında çalışılmaktadır. Acil durumlarda ise nadiren kart elisa kullanılmaktadır.

Reaktif sonuçlar tekrarlanmakta, anti-HIV için 2. tekrar sonrası doğrulama testleri için Hıfzısıhha Enstitüsüne örnekler gönderilmektedir. Sonuçlardan donörler yazılı olarak bilgilendirilmektedir (Tablo 3).

İmmunohematolojik testler olarak ABO/ Rh tayini, çapraz karşılaştırma ve direkt - indirekt coombs testleri jel santrifugasyon yöntemiyle yapılmaktadır. Acil durumlarda manual yöntem kullanılmaktadır.

### AFEREZ ÜNİTESİ

Kan merkezi içinde tek afez cihazı ile 1999'da kurulan ünite bu güne kadar 105 donör tromboferezi; 2 terapötik tromboferez ve 18 terapötik plazmaferez (hemolitik anemili ve kronik böbrek yetmezlikli bir hastaya 6 kere; toksik hiperbilirubinli bir hastaya 9 kere; Waldenstrom makroglobulinemisi olan bir hastaya 3 kere) uygulanmıştır.

### İŞİNLAMA VE FİLTREASYON

Kan merkezimiz Ankara'da işınlama yapan tek Sağlık Bakanlığı merkezidir. Gerek kendi hastalarımız gerekse Ankara'da diğer merkezlerin kan ürünleri için 24 saat boyunca işınlama yapılmaktadır.

Yoğun transfüzyon yapılan ve genellikle akraba olan donörlerden kan toplayan; kardiak operasyon uygulanan hastalara işınlanmış ürünler kullanılmaktadır. Ayrıca böbrek-kalp ve karaciğer transplantasyonu yapılan hastalara verilen kan ürünleri de işınlanılarak kullanılmaktadır.

Ayrıca transplantasyonlarda ve transfüzyon reaksiyonu gelişenlerde, hasta başı veya laboratuvar tipi log 4 lökosit filtreleri de kullanılmaktadır.

### TRANSFÜZYON KOMİTESİ

Transfüzyon komitesi 1998'de kan merkezi müdürü, sorumlu hemşiresi ve her klinikten bir temsilci ile başhekim muavininin başkanlığında kurulmuştur. Her yıl ortalama 3 kere toplanan komitede kan merkezinin çalışmaları; klinikler ile olan sorunları tartışılmaktadır. Bu komitenin çalışmaları ile hemşire ve doktorlara ayrı ayrı transfüzyon endikasyonları hakkında seminerler verilmiştir. Ayrıca hemşirelere yönelik olarak transfüzyon uygulama ilkeleri adında bir el kitabı hazırlanmıştır.

	1997		1998		1999		1998	
	Test	Pozitif	Test	Pozitif	Test	Pozitif	Test	Pozitif
HbsAg	11884	309 (%2.6)	13284	298 (%2.2)	13685	187 (%2.1)	14223	288 (%2.02)
Anti HCV	11854	51 (%0.4)	13250	22 (%0.2)	13594	31 (%0.2)	14079	29 (%0.2)
Anti HIV	11984	-	13280	-	13585	-	14041	-
VDRL	11804	8 (%0.07)	13184	10 (%0.08)	13495	6 (%0.04)	12388	5 (%0.04)

# Marmara Üniversitesi Hastanesi Kan Bankası Ünitesine Servislerden Gelen Kan ve Kan Komponentleri İstemlerinin Uygulama Politikası ve Yöntemi

► *Hemşire Meltem Eren\**

**POLİTİKA:** Kan ve kan komponentlerinin hastaya gereksinim kararını ünite hekimi verir. İstemlerin hazırlığı kan bankası ünitesinde görevli doktor, hemşire, biyolog ve teknisyen sorumluluğundadır. Serviste kan ve kan ürünlerinin transfüzyonundan ünite doktoru ve hemşiresi sorumludur.

## TANITIM YASIZININ AMAÇLARI

- 1)- Kan bankası ünitesinde yapılan işlevlerin servislere tanıtımı.
- 2)- Kan ve kan komponentlerinin alınıp verilmesini belli esaslara bağlayarak standardize etmek.
- 3)- Kanla ilgili tüm eylemleri denetim altına almak.
- 4)- Kan ve kan komponentlerini tanımak.
- 5)- Kan ve kan ürünlerin israfını önlemek.

**GENEL BİLGİ:** Kan istemiyle kan bankamıza yapılan başvuruların çoğunluğunda gönüllü donör bağıışı olmadığı için hasta yakınlarından donör temini istenmektedir veya mevcut kanların takası yolu ile temin edilmektedir. Genel donörlere sorgulama formu doldurtulur ve uygun görülen donöre tam kan sayımı yapılarak ve muayene edilerek kan verip veremeyeceğine karar verilir. Bu donörlerden alınacak kanlar hastanın gereksinimine göre tekli, çiftli, pediatrik veya üçlü torbalara alınmaktadır. Alınan kanlar ünitemiz laboratuvarında komponentlere ayrılmak üzere soğutmalı santrifüjde uygun derece ve devirde eritrosit, plazma, trombosit gibi gereken komponentlere seviyelendirilir. Katmanlarına ayrılan kanlar ayırma işlemi yapmak için manuel veya otomatik ekstratörlere yerleştirilerek komponentler ayrı ayrı elde edilir.

## KAN MERKEZİNDE ÜRETİLEN KAN KOMPONENTLERİ

ÜRÜN	İÇERİĞİ	ORT. HACİM	ENDİKASYONLARI
Tam Kan	Eritrosit (ortalama %40 Hematokrit), Plazma, Lökosit, Trombosit	500ml	Hem eritrosit miktarını hem de plazma volümünü artırır. Lökosit ve trombositler, faktör V, VII gibi pıhtılaşma faktörleri yoktur
Eritrosit Süsp.	Eritrosit (ortalama %75 Hematokrit), Plazması azaltılmış Lökosit ve Trombosit	250ml	Semptomatik anemide eritrosit miktarını artırır. Lökosit ve trombositler fonksiyonel değildir.
Eritrosit Süps. Adenin-saline ilaveli	Eritrosit (ortalama %60 Hematokrit), Plazması azaltılmış Trombosit, 100 ml ek besleyici solüsyon	330ml	Semptomatik anemide eritrosit miktarını artırır. Lökosit ve trombositler fonksiyonel değildir.
Lökositi azaltılmış Eritrosit Süps.	Eritrosit (ortalama %85 Hematokrit), Lökosit $5 \times 10^8$ 'den az. Az miktarda trombosit, bir miktar plazma	225ml değişebilir.	Eritrosit miktarını artırır. Lökosit antikörlerine bağlı febril reaksiyonları önler. $5 \times 10^6$ 'nın altındaki lökosit sayısı (CMV) bulaşmasını, HLA antijenleri veya lökositlere karşı alloimmunizasyonu azaltır.
Yıkanmış Eritrosit Süps.	Eritrosit(ortalama%75 Hematokrit) Lökosit $5 \times 10^8$ 'den az. Plazması yok.	180ml	Eritrosit miktarını artırır.Febril veya allerjik transfüzyon reaksiyonlarını minime indirir.

Trombosit Süsp. 1 Ünite kandan ayrılan	Trombosit (Ünite 5,5X10 <sup>10</sup> 'dan fazla) Eritrosit,Lökosit, Plazma.	50ml	Trombositopeni veya Tronbositopeniye bağlı kanamalarda kullanılır.
Trombosit Süsp. (Aferezis)	Trombosit (Ünitede 3X10 <sup>11</sup> )Lökosit, Plazma	300ml	Trombositopeni veya Tronbositopeniye bağlı kanamalarda kullanılır.
Taze donmuş Plazma	Plazma; Tüm koagülas- yon faktörleri, komple- man (Trombosit yok)	220ml	Koagülasyon bozuklarının tedavisinde kullanılır.
Kriopresipite edilmiş Taze Donmuş plazma (Cryopresipitat)	Fibrinojen; faktör VII, faktör XIII, von Willebrand faktör.	15ml	Fibrinojen, faktör XII eksikliğinde kullanılır. Hemotili A nın, Von Willebrand hastalı- ğının tedavisinde ikinci seçenektir.

#### TAM KAN VE ERİTROSİT SÜSPANSİYONUNUN KARŞILAŞTIRILMASI

	TAM KAN	ERİTROSİT SÜSP.	SAG-M'li ERİT.SÜSP
Volüm (ml/U)	517	300	300
Eritrosit Kitlesi (ml)	200	200	200
Plazma (ml)	250	78	<50
Hemoglobin (gram)	30	30	30
Hematokrit (%)	39	70	55
Sitrat (ml)	68	22	22
Sodyum (plazma) (mEq/L)	45	15	12
Potasyum (Plazma)(mEq/L)	15	4	3
Amonyak mikrogram (mg)	2159	680	436
Total Protein (gram)	49	36	23
Antijen ve antikor (Plazmadaki)	Maksimal	Minimal	Minimal
Hemotokritte Artış (%)	1,1	2,9	2,3

<b>PLAZMA</b> Taze veya taze donmuş Plazma (TDP) 200 ml Tüm Proteinler ve koagülasyon faktör- leri içerir.	* Normal serum seti kullanılır * Değişik hızlarda verilebilir. * Taze plazma veya TDP çözülür çözülmez, koagülasyon faktörleri- nin etkisi kaybolmadan hemen verilmeli.	* Alerjik reaksiyonlar * Hepatit riski * Hızlı verilmeye bağlı sıvı yüklemesi
<b>ALBUMİN</b> % 5'lik 200-300 ml %25'lik 25-50 ml	* Normal serum seti kullanılır. * %5'lik Albumin 2-4 ml/dk * %25'lik Albumin 1 ml/dk	* Fazla sıvı yüklemesi
<b>PIHTILAŞMA FAKTÖRLERİ</b> Faktör VII. V (Hacmi Değişken)	* Normal serum seti kullanılır. * Genellikle birkaç ünite uygulanır. * Çözülür çözülmez hemen veril- melidir.	* Titreme, ateş * Hipatit riski * Yeterince verilmezse kanama oluşur.



**KAN VE KAN ÜRÜNLERİNİN KULLANIMI**

KAN/KAN ÜRÜNÜ	UYGULAMA	KOMPLİKASYONLARI
<p><b>TAM KAN</b> Eritrositler, lökositler, plazma ilk 24 saatte ve buzdolabına girmeden önce trombositler, stabil pıhtılaşma faktörleri içerir.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Hastanın kan grubu ve kanın etiketi karşılaştırılır.</li> <li>* Cross-match numaraları kontrol edilir.</li> <li>* Venöz giriş sağlanır ve sıvı olarak % 0,9 NaCl kullanılır.</li> <li>* Torbaya özel kan seti katılır ve torba yavaşça alt üst edilerek sete kan doldurulur.</li> <li>* Tranfüzyon ilk 15 dakika 20-30 damla/dk ile başlanır.Reaksiyon yoksa 40 damla/dk'ya çıkılır ve transfüzyon 1,5-2 saatte tamamlanır.</li> </ul>	<p><b>KOMPLİKASYONLARI</b></p> <p><b>TRANSFÜZYON REAKSİYONLARI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Taşikardi</li> <li>* Ateş, titreme, baş ağrısı</li> <li>* Solunum güçlüğü</li> <li>* Sırt ve bel ağrısı</li> <li>* Hipotansiyon</li> <li>* Deri soluk ve terli</li> <li>* Filiform nabız</li> <li>* Dolaşım yüklenmesi</li> <li>* Şuur kaybı</li> <li>* AIDS, hepatit ve diğer viral hastalıkların bulaşma riski</li> </ul>
<p><b>ERİTROSİT SÜSP.</b> Konsantre eritrosit içerir. (200 ml) Biraz lökosit ve %20 plazma içerir.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Akışı kolaylaştırmak için Y Bağlantı seti ile % 0,9 NaCl verilir.</li> <li>* Uygulama tam kanda olduğu gibidir ancak kanın akışkanlığı az olduğundan torba her 20-30 dk'da bir hafifçe çalkalanır.</li> <li>* Uygulama süresi 1-2 saattir.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Transfüzyon reaksiyonları tam kandaki gibidir, ancak daha az sıklıkla görülür.</li> <li>* AIDS, hepatit ve diğer viral hastalıkların bulaşma riski.</li> </ul>
<p><b>SAG-M'lü ERİTROSİT SÜSP.</b> Konsantre eritrosit (200 ml) az miktarda plazma ve 100 ml besleyici saline - Adenine içerir.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Yoğunluğu Eritrosit süspansiyonuna göre daha düşüktür. Bu nedenle daha akışkandır.Ayrıca SF ile karıştırılmasına gerek yoktur.</li> <li>* Uygulama süresi 1-2 saattir.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Transfüzyon reaksiyonları tam kandaki gibidir ancak daha az sıklıkla görülür.</li> <li>* AIDS, hepatit ve diğer viral hastalıkların bulaşma riski.</li> </ul>
<p><b>TROMBOSİT SÜSP.</b> 40-200 ml arasında değişir</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Normal filtreli kan seti kullanılır.</li> <li>* 1/2-1 st verilir gerekirse % 0,9 NaCl Y bağlantı seti ile kullanılır.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Titreme, ateş, AIDS, hepatit ve diğer viral hastalıkların bulaşma riski.</li> </ul>
<p><b>GRANÜLOSİT SÜSP</b> 200-300 ml</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Filtreli kan seti kullanılır.</li> <li>* %0,9 NaCl ile Y bağ. yapılır.</li> <li>* ilk 50 - 75 ml yavaşça verilir.</li> <li>* 2-4 saat verilmelidir.</li> <li>G-CSF gibi büyüme faktörlerinden sonra artık kullanılmamaktadır.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Titreme, ateş</li> <li>* Alerjik reaksiyonlar</li> <li>* Hipotansiyon, şok</li> <li>* Solunum güçlüğü</li> </ul>

**TRANSFÜZYON REAKSİYONLARI**

REAKSİYON	BELİRTİ VE BULGULAR	GİRİŞİMLER
Hemolitik Reaksiyon (Akut)	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Dakika ve saatler içinde başlar</li> <li>* Huzursuzluk, anksiyete, ateş</li> <li>* Yüzde kızarıklık, titreme, ürtiker</li> <li>* Takipne, dispne, taşikardi</li> <li>* Bulantı, kusma, göğüs ve lomber bölgede ağrı</li> <li>* Hipotansiyon, şok</li> <li>* DIC ve akut renal yetmezlik</li> <li>* Anestesi altındaki hastada anormal kanama ve şok</li> <li>* Direkt Coombs testi pozitif olur. İndirekt bilirubin ve retikülosit sayısı artabilir.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Transfüzyon derhal durdurulur. ve damardan %0,9NaCl verilir.</li> <li>* Hastanın kan grubu ve cross kağıdı tekrar kontrol edilir.</li> <li>* Hastanın kan grup ve Cross-macht tetkiklerini tekrar etmek için kan örneği alınır. Durum düzeline kadar hastanın yanında kalınır, vital bulguları devamlı kontrol edilir ve gerekirse sıvı verilir.</li> </ul>
Geç Hemolitik Reaksiyon	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Genellikle 3-21 gün sonra başlar.</li> <li>* Malazi, ateş ve sarılık görülür. Şok/renal komplikasyonlar nadir.</li> <li>* Direkt Coombs testi pozitifdir.</li> <li>* İndirekt bilirubin artmıştır.</li> <li>* Retikülosit sayısı artmıştır.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Durum doktora bildirilir ve önerilen tedaviler uygulanır.</li> <li>* Devamlı hasta yanında kalmaya gerek yoktur.</li> </ul>
Febril (Pirojenik) Reaksiyon	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Genellikle 30-90 dk başlar</li> <li>* Ürtiker, kızarıklık, kaşıntı</li> <li>* Hırıltılı solunum</li> <li>* Yüz ve larenks ödemi</li> <li>* Anafilaktik reaksiyon</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Transfüzyon derhal durdurulur ve %0,9'lık NaCl verilir. Doktora haber verilir.</li> <li>* Tedaviler hemen başlanır.</li> <li>* Hastanın vital bulguları gözlenir durum düzeline dek hastanın yanında kalınır.</li> </ul>
Anafilaktik Reaksiyon	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Saniye ve dakikalar içinde (ilk bir saat) başlar</li> <li>* Ürtiker, kızarıklık, kaşıntı, hırıltılı solunum, yüz ve larenks ödemi</li> <li>* Pulmoner ödem</li> <li>* Hipotansiyon ve şok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transfüzyon derhal durdurulur. ve %0,9 NaCl verilir.</li> <li>* Anafilaksi için gerekli tüm tedaviler hazırlanarak uygulanır.</li> <li>* Hasta devamlı izlenir.</li> </ul>
Dolaşım Yüklenmesi	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Genellikle ilk 1 saat'te başlar.</li> <li>* Dispne, kuru öksürük</li> <li>* Göğüste sıkışma</li> <li>* Boyun venlerinde dolgunluk</li> <li>* Pulmoner ödem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Transfüzyon derhal durdurulur Doktora haber verilir</li> <li>* Hastanın başı yükseltilir</li> <li>* Tedaviler (O<sub>2</sub>, diüretik, digital vb.) uygulanır.</li> </ul>
Hava Embolisi	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Dispne</li> <li>* Siyanoz</li> <li>* Şok</li> <li>* Kardiyak Arrest</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Transfüzyon derhal durdurulur.</li> <li>* Hastaya önce sol ve daha sonra Trandelenburg pozisyonu verilir. Bu pozisyonda hava sağ atriyumda hapsedilerek geçmesi önlenir.</li> <li>* Kardiyak arrest ve şok tedavisi için hazırlıklı bulunulur.</li> </ul>
Bakteri Bulaşması	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Reaksiyon ilk iki saatte başlar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Transfüzyon derhal durdurulur ve</li> </ul>

Diğer Reaksiyonlar (Sifiliz, AIDS, Hepatit, Malarya bulaşması)	* Titreme, ateş, deride kızarıklık * Abdominal ve ekstremitelerde ağrısı * Hipotansiyon * Septik şok  * 4-6 haftadan başlar * Hastalığın tipine göre bulgular	damardan % 0,9'luk NaCl verilir. * Doktora haber verilir * Vital bulgular, aldığı-çıkarıldığı izlenir. * Önerilen tedaviler uygulanır.  * Hastanın tipine ve özelliğine göre bakım değişir, tedavi değişiklik gösterir
-------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### TRANSFÜZYONUN 4 AMACI VARDIR.

- 1) Kan volümünün devamını sağlamak.
- 2) Oksijen taşımalarının devamını sağlamak.
- 3) Hemostaz bozukluğunu düzeltmek.
- 4) İmmün eksikliğini düzeltmek.

**Transfüzyon tedavisinin ana prensibi yalnızca eksik olanı vermektir.** Hastaya uygun komponent seçilmeli, gerekli olmayan kan komponenti verilmemelidir.

#### KAN İSTEMİ YAPAN DOKTOR TARAFINDAN YAPILMASI GEREKENLER

- 1)- İstem formu düzenlemek, acil transfüzyon endikasyonlarında aciliyetin derecesini belirleyerek, kan merkezine uygun mesajları göndermek.
- 2)- Uygunluk testi yapılarak hasta için muhafaza edilen kanlarda, ihtiyaç ortadan kalkmışsa kan merkezine bildirmek.
- 3)- Transfüzyon reaksiyonlarını kaydetmek ve nedenlerin araştırmasında kan merkezine yardımcı olmak.

#### TRANSFÜZYONU YAPAN DOKTOR VE HEMŞİRELERİN YAPMASI GEREKENLER

- 1) Kan merkezinden gelen kan veya kan ürünü etiketindeki bilgilerin kontrol edilmesi (Hasta adı, kan gurubu, Cross-match, son kullanma tarihi)
- 2) Uygun transfüzyon setlerinin seçilmesi ve kullanılması
- 3) Kan transfüzyon reaksiyonlarının hasta kayıtlarına işlenmesi
- 4) Transfüzyon sırasında hastanın izlenmesi (ilk 15 dakikasında hastanın başında bulunulmalı, 5 dakika aralarla vital bulgular kontrol edilmeli)
- 5) Transfüzyon belgelerinin tümü hasta dosyasında saklanmalı.
- 6) Kan komponenti asla uzun süre oda ısısında bekletilmemelidir. Bakteri üreme riski nedeniyle dört saat içerisinde tüm komponent transfüze edilmiş olmalıdır.
- 7) Hızlı transfüzyon (Exchange transfüzyon veya 100ml/dk ve üzeri) yapılacağı zaman hastada hipotermi gelişmemesi için kanın ısıtılması gerekir. Ayrıca paroksizmal nokturnal hemoglobüri veya ciddi soğuk aglütinin hastalığı olanlara yapılacak transfüzyonlarda da kan ısıtılmalıdır. Transfüzyon hızı yetişkinlerde 50 ml/kg/saat, çocuklarda 15

ml/kg/saat üzerindeyse komponent vücut ısısında olmalıdır. Kan ısıtmak amacıyla kullanılan özel cihazlar vardır. Kan, asla kalorifer üzerinde, kaynamış sularla, mikrodalga fırınlarda veya bunlara benzer ortamlarda ısıtılmamalıdır. Aksi takdirde hemoliz oluşabileceği gibi kan proteinleri de denatüre olabilir. Yukarıda belirtilen nedenler dışında kanın vücut ısısına getirilmesine gerek yoktur.

8) Kan Komponentlerin dilüsyonu için sadece serum fizyolojik veya %5'lik albümin solüsyonları kullanılabilir. Diğer solüsyonlar (örneğin % 5 Dextrose) hemolize neden olur. Kalsiyum içeren solüsyonlar (Ringer laktat gibi) hortumda koagülasyona neden olurlar. Kan ürünlerine ilaç eklenmemelidir. Çünkü bazı ilaçların yüksek PH'ları nedeniyle kan hemoliz olabilir.

#### KAN VE KAN KOMPONENTLERİNİN IŞINLANMASI

Transfüzyona bağlı graft versus host hastalığını önlemek için aşağıda belirtilen durumlarda kan komponentlerinin 25 Gy gama radyasyon ile ışınlanması gerekmektedir.

- 1) Kemik iliği transplantasyonu
- 2) Konjenital immün yetmezlik
- 3) Aktif Hodgın hastalığı
- 4) Intrauterin transfüzyon
- 5) <1200 g.preterm bebekler
- 6) Birinci derece akrabalarından yapılan transfüzyonlar
- 7) Yoğun kemoterapi olan lenfomatopoetik malignansili hastalarda lenfosit sayısı <400/mm<sup>3</sup> ise gerekmektedir.

**DAHA DETAYLI KARŞILIKLI BİLGİ ALIŞ-VERİŞİNDE BULUNMAK, KARŞILAŞTIĞINIZ SORUNLARA YARDIMCI OLMAK İÇİN KAN BANKAMIZ E-LEMANLARI HER ZAMAN YANINIZDADIR. DİLEDİĞİNİZDE AŞAĞIDAKİ DAHİLİ NUMARALARDAN BİZLERE ULAŞABİLİRSİNİZ.**

DAHİLİ HAT : 290-279

İLGİNİZE TEŞEKKÜR EDERİZ.

\*Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Kan Merkezi

# Yoğun Bakım Hastalarında Sorular, Yaklaşımlar ve Alternatifler

► Dr. Ebru Tastan\*

Yoğun Bakım hastaları oldukça fazla sayıda transfüzyon yapılan hastalardır. Hastaların %85'ine en az haftada bir ünite kırmızı küre nakli yapılmaktadır. Ortalama olarak yoğun bakıma yattığı sırada hasta başına 9,5 ünite kan düşmektedir. Transfüzyonlar sadece erken dönemde değil, sabit bir hızla haftada 2- 3 ünite oranında belli bir oranda sürme eğilimindedir. Bu eğilimi Amerika'da en farklı eyaletlerdeki yoğun bakımlarda bile görmekteyiz. Özellikle cerrahi yoğun bakımlarda %4-27 oranında olmak üzere günde ortalama %14 oranında kan transfüzyonu yapılmaktadır.

Kan transfüzyonu; Yirminci yüzyıl boyunca riskleri çok bilinmeden yaygın bir yöntem olarak kullanıldı. Öncelikle yoğun bakımdaki bir hastada hemoglobin düşük ise bu ciddi bir sorun oluşturacağı, fazladan yapılan transfüzyonların ve hemoglobini yükseltmenin zararı olmadığı düşünülüyordu.

Son yıllarda ise düşük hemoglobin düzeyinin sağlıklı insanda iyi tolere edildiği, köpek ve babunlarda hematokritin %10-20 düzeyde tutulduğu normovolemik anemi çalışmalarında sonuçlar başarılıdır. Benzer çalışmalar CABG ameliyatında %15 hemoglobin düzeyinde bile sol ventrikül işlevlerinin korunduğunu göstermektedir. Hastalarda myokard iskemisi görülmemekte, doku oksijen alımı düzenlenmesi ve kullanımı bozulmamaktadır. Bunun ötesinde Weiskopf ve arkadaşları sağlıklı gönüllüler ve elektif cerrahi hastalarında izovolemik hemoglobin düzeyini 5g/dL tutulduğunda oksijen sunumunda azalma olduğuna dair delil bulamamışlardır.

Düşük hemoglobin kardiyak hastada iyi tolere edilebilir mi? Hasta stabil ve stres altında değilse 7-10 g/dL iyi tolere edilebilir. Ancak yoğun bakım hastası için bu düzey optimal olmayabilir. Yapılan hayvan ve insan çalışmaları düşük hematokritin bu hastalarda riski artırdığını göstermektedir. LAD stenozu olan ve olmayan hayvanların karşılaştırıldığı bir çalışmada yüksek hemoglobin düzeylerinde stenozlu hayvanlarda anaerobik metabolizma ve kalp yetmezliğinin daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Yoğun bakımda 4470 hasta ile yakınlarda yapılan bir çalışmada kardiyak hastada düşük hemoglobinin ölüm riskini artırdığı gösterilmiştir. Bu risk kan transfüzyonu ile azalmaktadır. Yahova Şahitleri grubunda yapılan bir çalışmada düşük ameliyat öncesi hemoglobin düzeyine veya ameliyatta ciddi kan kaybına rağmen daha önce kalp hastası değilse mortalite artmamıştır.

Kardiyak hastalığı olmayan yoğun bakım hastasında da düşük hemoglobin hala kabul edilebilir mi? Bu sorunun cevabına yönelik çalışmalarda gösterilmiştir ki kardiyak

hastalığı olmayan çoğu yoğun bakım hastasında hemoglobini 10 g/dL'den daha yüksek tutmak için transfüzyon yapmanın bir faydası yoktur. Aksine bu bazı riskleri artırmaktadır. Eşzamanlı, prospektif bir çalışma göstermiştir ki hemoglobini 10-12 g/dL düzeyinde tutulan transfüzyon yapılmış hastalarla, 7-9g/dl düzeyinde tutulan sınırlı transfüzyon grubu arasında otuz günlük mortalite oranında bir farklılık görülmemiştir. Toplam hastane mortalite oranına göre sınırlı transfüzyon grubunda mortalite oranı daha düşüktür. APACHE 20'nin altında veya yaş 55'in altında olan daha az ciddi veya daha genç hastalar arasında yapılan bir alt grup analizinde ise otuz günlük mortalite oranı sınırlı transfüzyon izni verilen düşük hemoglobin grubunda (7-9 g/dL) daha düşüktür. Kalp hastası olanlarda transfüzyon yaklaşımı anlamlı bir mortalite farkı oluşturmamaktadır.

Tüm bu çalışmalara rağmen optimal hematokrit değeri yoğun bakım hastalarında halen tartışmalıdır. Elimizdeki veriler kalp hastalıkları dışında yoğun bakım hastalarının düşük hemoglobin değerlerini iyi tolere ettiğini göstermektedir. Ek olarak da kan transfüzyonunun yararı olduğuna dair sonuçlar göstermek zordur.

Bayat kan kötü kan mıdır? Kırmızı küreler transfüzyonu takiben normal durumlarını korumazlar. Depolama koşulları ne kadar ideal olsa da 2,3 DPG düzeyi azalır ve oksijen taşıma kapasitesinin düşmesi kaçınılmazdır. Özellikle yaşlı kırmızı kürelerde bu daha büyük bir problemdir. Marik ve arkadaşları üç ünite eritrosit süspansiyonu (Hb 9g/dL'dan 11,9 g/dL'ye çıkmıştır) verilen, mekanik ventilasyon altındaki septik hastalarda oksijenasyonun akut olarak bozulduğunu gözlemişlerdir. Daha da kötüsü onbeş günden eski kan transfüzyonunda splanik iskemisi gelişimi delilleri vardır. Sıçan sepsis modelinde yapılan bir çalışmada da taze eritrositlerin transfüzyonu sistemik oksijenasyonu akut olarak artırdığı 28 günden eski kanda ise azalttığı gösterilmiştir.

Demir çalışmaları ve eritropoetin alternatifleri kırmızı küre yapımını uyarırlar. %90 yoğun bakım hastasında serum demir düzeyi ve demir bağlama kapasitesi düşük, ferritin düzeyleri ise artmış bulunmuştur. Ferritin düzeyleri artışı ve düşük demir parametreleri özellikle MOD'lu hastalarda bulunmuştur. Gabriel ve arkadaşlarınca kronik hastalık anemisi olanlarla karşılaştırılmıştır.

Demir çalışmaları sırasında serum eritropoetin düzeylerinin yalnızca hafifi bir artış gösterdiği ve buna retikülosit cevabının önlendiği gösterilmiştir. Rogiers ve ark. yoğun bakım hastalarından demir eksikliği olan ve olmayan hastaları karşılaştırdıklarında serum eritropoetin değerlerinin yoğun

bakım hastalarında anemisi bulunmayan erişkin hastalara göre daha yüksek bulmuşlardır, ama demir eksikliği olan hastalarla yapılan karşılaştırma sonucunda her iki gurubun hematokritleri denk olsa da eritropoetin düzeylerinin yoğun bakım hastalarında istatistiksel anlamlı bir düşüklük gösterdiği saptanmıştır. Bu bulgular yoğun bakım hastalarında anemiye uygun eritropetin artışı cevabının baskılandığını düşündürmektedir.

Eritropoetin optimum hematokrit düzeyini sağlamakta transfüzyondan daha etkindir. Yoğunbakım hastalarında kırmızı küre transferini azaltmak için rekombinant insan hemoglobini verilmesi (rHuEPO) üzerine yapılan rastgele, çift kör, plasebo kontrollü çok merkezli bir çalışmada 160 hasta 80 kişilik iki gruba bölünmüştür. RHuEPO grubuna plasebo grubuna göre istatistiksel olarak daha az sayıda kırmızı küre transfüzyonu gerekmiştir. (Eritropoetin grubunda 166 ünite, plaseboda ise 305 ünite) Sonuç hematokrit değeri eritropoetin grubunda istatistiksel anlamlı bir yükseklik göstermektedir. Toplam olarak eritropoetin kullanılmış olan hastaların %45'i plasebo gurubundaki hastaların ise %55'i, 8 ve 42'inci günler arasında bir kan transfüzyonu almış ya da çalışmanın 42. gününden önce kaybedilmişlerdir. (Görel risk 0,8, %95 güvenlik aralığı 0,6-1,1). Hasta grupları arasında mortalite ve yan etkiler açısından anlamlı fark bulunmamıştır. Araştırmacılar kan transfüzyon sayısını azaltmak açısından yoğun bakım hastalarında rHuEPO kullanılmasının yararlı olduğu sonucuna varmışlardır. Transfüze edilen eritrosit süspansiyonu sayısının azalmasına rağmen rHuEPO alan grupta hematokrit düzeyi anlamlı olarak artmıştır. rHuEPO alan grupta yan etkiye rastlanmamıştır.

#### Özet;

Yoğun bakım hastaları her ne kadar optimal hemoglobin düzeyleri tartışmalı olsa da çok sayıda kan transfüzyonuna maruz kalırlar. Şurası tartışmasız olarak kabul edilmektedir ki yoğunbakım hastalarında kan transfüzyonu risksiz bir işlem değildir. EPO cevabının olmayışı yoğunbakım hastalarının inflamatuvar yetersizliği ve kronik hastalıklarına bağlı anemiyi açıklayabilir. Farmakolojik dozda rekombinant eritropoetin tedavisi yoğun bakım hastalarının anemisinin tedavisinde yeni bir yaklaşımdır. EPO kan transfüzyonu ihtiyacını azaltarak risklerden kaçınmak ve tek başına kan transfüzyonu ile sağlanandan daha yüksek hematokrite ulaşmak açısından bir alternatif olabilir.

\* *Anestezi ve Yoğun Bakım Uzmanı*

*References for:*

*Update on Issues in Critical Care Management*

#### KAYNAKLAR:

1. Murray JF, Mattham MA, Luce JM, Flick MR. An expanded definition of the adult respiratory distress syndrome. *Am Rev Respir Dis.* 1988;138:720-723.
2. Pepe PE, Potkin RT, Reus DH, et al. Clinical predictors of the adult respiratory distress syndrome. *Am J Surg.* 1982;144:124-130.
3. Milberg JA, Davis DR, Steinberg KP, Hudson LH. Improved survival of patients with ARDS 1983-1993. *JAMA.* 1995;273:306-309.

4. American Lung Association. Acute respiratory distress syndrome. *Lung Disease Data* 1998-99. American Lung Association. 1998;45-46.
5. Bernard GR, Artigas A, Brigham KL, et al., and the Consensus Committee. Report of the American-European Consensus Conference on Acute Respiratory Distress Syndrome (Part I): Definitions, mechanisms, relevant outcomes, and clinical trial coordination. *Am J Respir Crit Care Med.* 1994;149:818-824.
6. Artigas A, Bernard GR, Carlet J, et al. The American-European Consensus Conference on ARDS, part 2. Ventilatory, pharmacologic, supportive therapy, study design strategies and issues related to recovery and remodeling. *Intensive Care Medicine.* 1998;24:378-398.
7. Bernard GR, Harris T, Luce JE, et al. High-dose corticosteroids in patients with the adult respiratory distress syndrome: a randomized double-blind trial. *N Engl J Med.* 1987;317:1565-1570.
8. Yu M, Tomasa G. A double-blind, prospective, randomized trial of ketoconazole, a thromboxane synthetase inhibitor, in the prophylaxis of the adult respiratory distress syndrome. *Crit Care Med.* 1993;21:1635-1642.
9. Slotman GJ, Burchard KW, D'Arezzo A, Gann DS. Ketoconazole prevents acute respiratory failure in critically ill surgical patients. *J Trauma.* 1988;28:648-654.
10. Tremblay L, Valenza F, Ribeiro SP, Li J, Slutsky AS. Injurious ventilatory strategies increase cytokines and c-fos m-RNA expression in an isolated rat lung model. *J Clin Invest.* 1997;99:944-952.
11. Parker JC, Hernandez LA, Peevy KJ. Mechanisms of ventilator-induced lung injury. *Crit Care Med.* 1993;21:131-143.
12. Dreyfuss D, Basset G, Soler P, Saumon G. Intermittent positive-pressure hyperventilation with high inflation pressures produces pulmonary microvascular injury in rats. *Am Rev Respir Dis.* 1985;132:880-884.
13. Webb HH, Tierney DF. Experimental pulmonary edema due to intermittent positive pressure ventilation with high pressures. *Am Rev Respir Dis.* 1974;110:556.
14. Tsuno K, Valenza F, Ribeiro SP, Li J, Slutsky AS. Injurious ventilatory strategies increase cytokines and c-fos m-RNA expression in an isolated rat lung model. *J Clin Invest.* 1997;99:944-952.
15. NIH ARDS Network. Prospective, randomized, multi-center trial of 12 ml/kg vs. 6 ml/kg tidal volume positive pressure ventilation for treatment of acute lung injury and acute respiratory distress syndrome (ARMA). Available at: <http://hedwig.mgh.harvard.edu/ardsnet/justvent911/justvent911.html>
16. Press release: NHLBI clinical trial stopped early: Successful ventilator strategy found for intensive care patients on life support. Available at: <http://hedwig.mgh.harvard.edu/ardsnet/nih.html>
17. The Acute Respiratory Distress Syndrome Network. Ventilation with lower total volumes as compared with traditional tidal volumes for acute lung injury and the acute respiratory distress syndrome. *NEJM.* in press.
18. Lewis JF, Jobe AH. Surfactant and the adult respiratory distress syndrome. *Am Rev Respir Dis.* 1993;147:218-233.
19. Steinberg KP. Surfactant therapy in the adult respiratory distress syndrome. *Respir Care.* 1993;38:365-372.
20. Gregory T, Longmore W, Moxley M, et al. Surfactant chemical composition and biophysical activity in acute respiratory distress syndrome. *J Clin Invest.* 1991;65:1976-1981.
21. Jobe AH. Pulmonary surfactant therapy. *N Engl J Med.* 1993;328:861-868.
22. van Iwaarden F, Welmens B, Verhoef J, et al. Pulmonary surfactant protein A enhances the host-defense mechanism of rat alveolar macrophages. *Am J Respir Cell Mol Biol.* 1990;2:91-98.
23. Ansfield MJ, Kaltreider HB, Benson BJ, Shalaby MR. Canine surface active material and pulmonary lymphocyte function studies with mixed-lymphocyte culture. *Exp Lung Res.* 1980;1:3-11.
24. Sitrin RG, Ansfield MJ, Kaltreider HB. The effect of pulmonary surface active material on the generation and expression of murine B- and T-lymphocyte effector functions in vivo. *Exp Lung Res.* 1985;9:85-97
25. Ghio AJ, Young SL, Piantadosi CA. Synthetic surfactant diminishes oxidant generation in vitro (Abstract). *Am Rev Respir Dis.* 1993;147:A362.
26. Allred TF, Auten RL. Surfactant therapy in newborns. *Semin Resp Crit Care Med.* 1995;16:3.
27. Pison UW, Buchhorn R, et al. Surfactant abnormalities in patients with respiratory failure after multiple trauma. *Am Rev Respir Dis.* 1989;140:1033-1039.
28. Seeger W, Pison U, Buchhorn R, et al. Surfactant abnormalities and adult respiratory failure. *Lung.* 1990;(Suppl 168):891-902
29. Lewis JF, Tabor B, Ikegami M, et al. Lung function and surfactant

- distribution in saline lavaged sheep given instilled versus nebulized surfactant. *J Appl Physiol.* 1993;74:1256-1264.
30. Holm B, Notter R, Siegle J, Matalon S. Pulmonary physiological and surfactant changes during injury and recovery from hyperoxia. *J Appl Physiol.* 1985;59:1402-1409
  31. Young SL, Crapo JP, Kremers SA, Brumley GW. Pulmonary surfactant lipid production in oxygen-exposed rat lungs. *Lab Invest.* 1982;46:570-576.
  32. Higuchi R, Lewis J, Ikegami M. In vitro conversion of surfactant subtypes is altered in alveolar surfactant isolated from injured lungs. *Am Rev Respir Dis.* 1992;145:1416-1420.
  33. Lewis JF, Ikegami M, Jobe AH. Altered surfactant function and metabolism in rabbits with acute lung injury. *J Appl Physiol.* 1990;69:2303-2310.
  34. Tierney DF, Johnson RP. Altered surface tension of lung extracts and lung mechanics. *J Appl Physiol.* 1965; 20:1253-1260.
  35. Seeger W, Stohr G, Wolf HRD, Neuhofer H. Alteration of surfactant function due to protein leakage: special interaction with fibrin monomer. *J Appl Physiol.* 1985;56:326-338.
  36. Seeger W, Lepper H, Wolf HRD, Neuhofer H. Alteration of alveolar surfactant function after exposure to oxidative stress and to oxygenated and native arachidonic acid in vitro. *Biochim Biophys Acta.* 1985;835:58-67.
  37. Holm BA, Keicher L, Liu M, et al. Inhibition of pulmonary surfactant function by phospholipases. *J Appl Physiol.* 1991;71:317-321.
  38. Jobe A, Ikegami M. Surfactant for the treatment of respiratory distress syndrome. *Am Rev Respir Dis.* 1987;136:1256-1275.
  39. Walrath D, Gunther A, Ghofrani HA, Schermuly R, Schneider T, et al. Bronchoscopic surfactant administration in patients with severe adult respiratory distress syndrome and sepsis. *Am J Respir Crit Care Med.* 1996;154:57-62.
  40. Schermuly R, Schmehl T, Gunther A, Grimminger F, Seeger W, et al. Ultrasonic nebulization for efficient delivery of surfactant in a model of acute lung injury. *Am J Respir Crit Care Med.* 1997;156:445-453.
  41. Lewis JF, Tabor B, Ikegami M, Jobe AH, Joseph M, Absolom D. Lung function and surfactant distribution in saline-lavaged sheep given instilled vs. nebulized surfactant. *J Appl Physiol.* 1993;74:1256-1264.
  42. Lewis J, Ikegami M, Tabor B, et al. Aerosolized surfactant in preferentially deposited in normal versus injured regions of lung in a heterogeneous lung injury model (Abstract). *Am Rev Respir Dis.* 1992;145:A184.
  43. MacIntyre NR, Coleman RE, Schuller FS, Zaccardelli D, Pattishall E. Efficiency of the delivery of aerosolized surfactant to intubated patients with ARDS. *Am Rev Respir Dis.* 1994;149:A125.
  44. American Association for Respiratory Care Aerosol consensus statement. *Resp Care.* 1991;36:916-921.
  45. MacIntyre NR, Baran G, Schuller F, Day S. A small diameter multilumen catheter for intrairway generation of therapeutic aerosols. *Am J Respir Crit Care Med.* 1996;153:A371.
  46. Tashiro K, Yamada K, Li WZ, Matsumoto Y, Kobayashi T. Aerosolized and instilled surfactant therapies for acute lung injury caused by intratracheal endotoxin in rats. *Crit Care Med.* 1996;24:488-494.
  47. Lewis J, Ikegami M, Huguichi R, Jobe A, Absolom D. Nebulized vs. instilled exogenous surfactant in an adult lung injury model. *J Appl Physiol.* 1991;71:1270-1276.
  48. Widner LR, Goodwin SR, Berman LS, Banner MJ, Freid EB, McKee TW. Artificial surfactant for therapy in hydrocarbon-induced lung injury in sheep. *Crit Care Med.* 1996;24:1524-1529.
  49. Zelter M, Escudier BJ, Hoeffel JM, Murray JF. Effects of aerosolized artificial surfactant on repeated oleic acid injury in sheep. *Am Rev Respir Dis.* 1990;141:1014-1019.
  50. Huang YC, Sane AC, Simonson SG, et al. Artificial surfactant attenuates hyperoxic lung injury in primates. I. Physiology and biochemistry. *J Appl Physiol.* 1995;78:1816-1822.
  51. Lutz C, Carney D, Finck C, et al. Aerosolized surfactant improves pulmonary function in endotoxin-induced lung injury. *Am J Respir Crit Care Med.* 1998;158:840-845.
  52. Loewen GM, Holm BA, Milanowski I, et al. Alveolar hyperoxic injury in rabbits receiving exogenous surfactant. *J Appl Physiol.* 1989;66:1087-1092.
  53. Strohmaier W, Redl H, Schlag G. Studies of the potential role of a semi-synthetic surfactant preparation in an experimental aspiration trauma in rabbits. *Exp Lung Res.* 1990;16:101-110.
  54. Fujiwara T, Maeta H, Chida S, et al. Artificial surfactant therapy in hyaline-membrane disease. *Lancet.* 1980;1:55-59.
  55. Gregory TJ, Steinberg KP, Spragg R, et al. Bovine surfactant therapy for patients with acute respiratory distress syndrome. *Am J Respir Crit Care Med.* 1997;155:1309-1315.
  56. Anzueto A and the Exosurf ARDS Sepsis Study Group. Aerosolized surfactant in adults with sepsis-induced ARDS. *N Engl J Med.* 1996;334:1417-1421.
  57. Littenberg B, Corwin HC, Gettinger A, Leichter J, AuBuchon J. A practice guideline and decision aide for blood transfusion. *Immunohematology.* 1995;11:88-94.
  58. Corwin HC, Parsonnet KC, Gettinger A. RBC transfusion in the ICU: Is there a reason? *Chest.* 1995;108:767-771.
  59. Groeger JS, Guntupalli KK, Strosberg M, et al. Descriptive analysis of critical care units in the United States: patient characteristics and intensive care unit utilization. *Crit Care Med.* 1993;21:279-291.
  60. Levine E, Rosen A, Sehgal L, et al. Physiologic effects of acute anemia: implications for a reduced transfusion trigger. *Transfusion.* 1990;30:11-14.
  61. Geha AS. Coronary and cardiovascular dynamics and oxygen availability during acute normovolemic anemia. *Surgery.* 1976;80:47-53.
  62. Mathru M, Kleinman B, Blakeman B, Dries D, Zecca A, Rao T. Cardiovascular adjustments and gas exchange during extreme hemodilution in humans. *Crit Care Med.* 1991;19:700-704.
  63. Mathru M, Kleinman B, Blakeman B, Sullivan H, Kumar P, Dries DJ. Myocardial metabolism and adaption during extreme hemodilution in humans after coronary revascularization. *Crit Care Med.* 1992;20:1420-1425.
  64. Weiskopf RB, Viele MK, Feiner J, et al. Human cardiovascular and metabolic response to acute, severe isovolemic anemia. *JAMA.* 1998;279:217-221.
  65. Czer LSC, Shoemaker WC. Optimal hematocrit value in critically ill postoperative patients. *Surg Gynecol Obstet.* 1978;147:363-368.
  66. Nelson AH, Fleisher LA, Rosenbaum SH. Relationship between postoperative anemia and cardiac morbidity in high-risk vascular patients in the intensive care unit. *Crit Care Med.* 1993;21:860-866.
  67. Baxter BT, Minion DJ, McCance CL, et al. Rational approach to postoperative transfusion in high-risk patients. *Am J Surg.* 1993;166:720-725.
  68. Geha AS, Baue AE. Graded coronary stenosis and coronary flow during acute normovolemic anemia. *World J Surg.* 2:645-652.
  69. Hebert PC, Wells G, Tweddale M, et al. Does transfusion practice affect mortality in critically ill patients. *Am J Respir Crit Care Med.* 1997;155:1618-1623.
  70. Carson JL, Duff A, Poses RM, et al. Effect of anaemia and cardiovascular disease on surgical mortality and morbidity. *Lancet.* 1996;348:1055-1060.
  71. Dietrich KA, Conrad SA, Hebert CA, Levy GL, Romero MD. Cardiovascular and metabolic response to red blood transfusion in critically ill volume resuscitated patients. *Crit Care Med.* 1990;18:940-944.
  72. Lorente JA, Landin L, De Pablo R, Renes E, Rodriguez-Diaz R, Liste D. Effects of blood transfusion on oxygen transport variables in sepsis. *Crit Care Med.* 1993;21:1312-1318.
  73. Robbins JM, Keating K, Orlando R, Yeston NS. Effects of blood transfusion on oxygen delivery and consumption in critically ill surgical patients. *Contemp Surg.* 1993;43:281-285.
  74. Steffes CP, Bender JS, Levison MA. Blood transfusion and oxygen consumption in surgical sepsis. *Crit Care Med.* 1991;19:512-517.
  75. Hebert PC, Wells G, Blajchman MA, et al. A multicenter, randomized, controlled clinical trial of transfusion requirements in critical care. *N Engl J Med.* 1999;340:409-417.
  76. Marik PE, Sibbald WJ. Effect of stored-blood transfusion on oxygen delivery in patients with sepsis. *JAMA.* 1993;269:3024-3029.
  77. Fitzgerald RD, Martin CM, Dietz GE, et al. Transfusing red blood cells stored in citrate phosphate dextrose adenine-1 for 28 days fails to improve tissue oxygenation in rats. *Crit Care Med.* 1997;25:726-732.
  78. Gabriel A, Kozek S, Chiari A, et al. High-dose recombinant human erythropoietin stimulates reticulocyte production in patients with multiple organ dysfunction syndrome. *J Trauma.* 1998;44:361-367.
  79. Krafte-Jacobs B, Levetown ML, Bray GL, Ruttiman UE, Pollack MM. Erythropoietin response to critical illness. *Crit Care Med.* 1994;22:821-826.
  80. Rogiers P, Zhang H, Nagler J, Neels H, Melot C, Vincent JL. Erythropoietin response is blunted in critically ill patients. *Intensive Care Med.* 1997;23:159-162.
  81. Corwin HL, Rodriguez RM, Pearl RG, et al. Efficacy of recombinant erythropoietin in critically ill patients: A randomized, double blind, placebo controlled trial. *Crit Care Med.* 1999;27:2346-2350.

# İndeks

Kan Merkezi ve Transfüzyon Derneği bugüne kadar Sağlık Bakanlığı ve üniversitelerle ortak olarak üç adet kurs ve bir adet kongre düzenlemiştir. Bu etkinliklerde hazırlanmış olan kitapların konu ve yazarları bundan sonraki çalışmalarınızda kolaylık yaratması dileğiyle sayfa numaralarına göre sıralanmıştır. Çalışmalarınızda başarılar dileriz.

*KMTD Yayın Kurulu adına derleyen Dr. Erhun Merdanoğulları*

## ULUSAL KAN MERKEZLERİ VE TRANSFÜZYON TIBBİ KURSU I

Transfüzyon Tıbbının Dünyü Bugünü.....	Dr. Kaya Kılıçturgay .....	1
Kan Merkezlerinin Yapısı ve Yönetimi .....	Dr. Okan Töre .....	3
Hastane Transfüzyon Komiteleri ve Kalite Güvencesi .....	Dr. Şükrü Cin .....	7
Ülkemizde Kan Merkezlerinin Durumu .....	Dr. Ertan Gönen.....	11
Dünya Donör Organizasyon Programları .....	Dr. Nuri Solaz .....	15
Donör Kayıtlarının Hazırlanması ve Değerlendirmesi.....	Dr. Fuat Çetinkaya .....	19
Donör Seçimi.....	Dr. Hüsnü Altunay.....	37
Flebotomi ve Örneklerin Alınması.....	Dr. Nur Arditi Benzonona .....	43
Donör Reaksiyonları .....	Dr. Faruk Aydın .....	49
Tam Kan, Eritrosit, Lökosit ve Trombosit Konsantrlerinin Hazırlanması ve Saklanması .....	Dr. Atilla Yalçın.....	55
Plazma Komponentleri ve Fraksinyasyon Ürünlerinin Hazırlanması, Saklanması ve Kullanımı .....	Dr. Uğur Anter.....	63
Tam Kan ve Eritrosit Konsantrlerinin Kullanımı .....	Dr. Mahmut Bayık.....	87
Lökosit Transfüzyonları .....	Dr. Ercüment Ovalı .....	95
Trombosit Konsantrlerinin Kullanımı .....	Dr. İhsan Karadoğan .....	101
Temel İmmünolojik Kavramlar .....	Dr. Tevfik Akoğlu.....	109
Eritrosit Antijenlerinin Genetiği .....	Dr. Sevgin Biçer .....	117
Kan Gruplarının Saptanmasında Kullanılan Yöntemler ve Karşılaşılan Sorunlar .....	Dr. Nilgün Acar .....	131
Antiglobulin Testler .....	Dr. Duran Canatan.....	149
Direkt Coombs Pozitif Olgular .....	Dr. Gülyüz Öztürk .....	155
İmmün Hemoliz Yapan İlaçlar .....	Dr. Levent Ündar.....	159
Kan Merkezlerinde Kalite Kontrol.....	Dr. Yahya Laleli .....	165
Transfüzyon Öncesi Uygunluk Testleri ve Karşılaşılan Sorunlar .....	Dr. N. Banu Kılıç .....	169
Enfeksiyöz Tarama Testlerinin İrdelenmesi .....	Dr. İsmail Hakkı Dündar .....	185
Transfüzyon Öncesi Yapılması Gereken Enfeksiyöz Tarama Testleri.....	Dr. O. Şadi Yenen.....	191
Tarama Testlerinin Değerlendirilmesinde Karşılaşılan Sorunlar .....	Dr. İsmail Hakkı Dündar .....	207
Hemolitik Transfüzyon Reaksiyonları .....	Dr. Yurdanur Kılınc .....	219
Anafaktik ve Kutanöz Transfüzyon Reaksiyonları .....	Dr. Eren Erken.....	225
Graft Versus Host Reaksiyonu .....	Dr. Semra Paydaş .....	233
İmmünolojik olmayan Diğer Transfüzyon Reaksiyonları .....	Dr. Rikkat Koçak.....	239
Kan Merkezlerinde Biyoemniyet .....	Dr. Türkiz Gürsel .....	241

## ULUSAL KAN MERKEZLERİ VE TRANSFÜZYON TIBBİ KURSU II

Açılış Konferansı.....	Dr. Kaya Kılıçturgay .....	1
Masif Transfüzyon.....	Dr. Selçuk Ünalmişer .....	5
Otolog Transfüzyon.....	Dr. Davut Albayrak .....	8
Hastane Dışı Transfüzyon .....	Dr. Ercüment Ovalı .....	9
Periferik Kök Hücre Aferezi .....	Dr. Osman İlhan .....	12
Tromboferez .....	Dr. N. Banu Kılıç .....	20
Hasta Başında Kan Transfüzyonu .....	Dr. Ahmet Tunalı .....	30
Gen Teknolojisi ve Kan Proteinleri .....	Dr. Beyazıt Çırakoğlu .....	33
Yapay Kan .....	Dr. Tevfik Akoğlu.....	38
Kordon Kanı Bankacılığı .....	Dr. Meral Beksaç.....	42
Kan Ürünlerinde Ulusal Yeterlilik.....	Dr. Nuri Solaz .....	46
Plazmanın Fraksinyasyonu – Viral İnaktivasyon Yöntemleri .....	Dr. Uğur Anter.....	51
Türkiye Kızılay Derneği Plazma Fraksinyasyon Tesisi Projesi .....	Dr. Ertan Gönen .....	59
Transfüzyonla Bulaşan Bakteriyel Enfeksiyonlar .....	Dr. Safiye Helvacı .....	61
Kan Bankacılığı ve Sitma.....	Dr. Feridun Gökırmak .....	69

Transfüzyonla Bulaşan Viral Hepatitler .....	Dr. Altunay Bilgiç .....	76
Kan Transfüzyonuyla Bulaşan Diğer Virüsler.....	Dr. Reşit Mıstık .....	81
Multitransfüzyon Yapılan Hastalarda Enfeksiyöz Komplikasyonlar .....	Dr. Hüsnü Altunay .....	87
Pediatride Genel ve Özel Transfüzyon Problemleri .....	Dr. M.Akif Yeşilipek .....	92
Pediatride Kan Komponentlerinin Kullanılmasında İlkeler .....	Dr. Sabri Kemahlı .....	95
Fetal Aneminin İntrauterin Transfüzyonla Tedavisi .....	Dr. Atıl Yüksel.....	102
Exchange Transfüzyon .....	Dr. Zümrüt Uysal .....	105
Transfüzyon Öncesi Yapılması Gereken Enfeksiyöz Tarama Testleri.....	Dr. O. Şadi Yenen .....	114
Donör Tarama Testlerinin Seçimi.....	Kadir Sönmez.....	131
Kan Gruplaması İle İlgili Problemler.....	Dr. Nilgün Acar .....	135
Transfüzyon Öncesi Çapraz Karşılaştırma ve Sorunlar .....	Dr. Gülyüz Öztürk.....	144
Antikor Varlığında Transfüzyon .....	Dr. Mahmut Bayık.....	147
Transfüzyonun İmmünolojik Etkileri .....	Dr. Levent Ündar.....	155
Tıbbi Etik Açısından Kan ve Kan Ürünlerinin Transfüzyonu.....	Uz. Yeşim Işıl Ülman .....	157
Merkezi Kan Bankalarının Önemi .....	Dr. Meral Sönmezoğlu .....	175
Kan Merkezleri Arasında İletişim .....	Dr. Fuat Çetinkaya .....	180
Kan Bankalarında Standardizasyon .....	Dr. Feza Otağ .....	186
Donör Teşvik Programları .....	Dr. Halis Akalın.....	189
Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği Çalışmaları.....	Dr. Ramazan Uluhan .....	193
2857 Sayılı Kan ve Kan Ürünleri Yasası ve Yönetmelik Üzerine.....	Dr. Türkiz Gürsel .....	200
Doğrulama Testleri .....	Dr. Çiğdem Artuk .....	203
Eritrosit Yüzey Antijenleri .....	Dr. Meral Beksaç.....	209
Acil Transfüzyon .....	Dr. Rıfat Tokyay.....	218

## ULUSAL KAN MERKEZLERİ VE TRANSFÜZYON TIBBİ KURSU I I I

Kan Merkezleri ve İstasyonlarında Toplam Kalite Yönetimi.....	A. Kadir Sönmez.....	1
Kan Merkezi Müdürünün Görev ve Sorumlulukları .....	Dr. Gülyüz Öztürk .....	5
Kan Merkezlerinde Hemşirelerin ve Teknisyenlerin Görevleri .....	Dr. Davut Albayrak .....	7
Kan Merkezi Donanım ve Standartları.....	Dr. N. Banu Kılıç .....	13
SOP (standart Operating Procedures) ve Hazırlanması.....	Dr. Nilgün Acar .....	23
Solvent Deterjanla Viral İnaktivasyon Yapılmış Taze Donmuş Plazma.....	Dr. Uğur Anter.....	59
Kan Bankacılığında Otomasyon ve Teknolojik Yenilikler .....	Dr. M. Bayık-Dr. Sönmezoğlu .....	65
Lökositten Fakir Kan Komponentleri .....	Dr. Dr. Zümrüt Uysal .....	69
Trombosit Ürünleri ve Trombosol.....	Dr. Gülsüm Özet .....	75
Transfüzyonun Enfeksiyöz Komplikasyonları:		
Bakteriyel ve Parazitik Bulaş .....	Dr. Hüsnü Altunay.....	79
Transfüzyon Viral Bulaş .....	Dr. Esra Alp Karakoç .....	85
Prionlar .....	Dr. Reha Masatlı .....	99
Yeni Testler Gerekli mi? .....	Dr. O. Şadi Yenen .....	119
Kan Bankacılığında Kayıt Sistemleri ve Bilgisayar kullanımı .....	Dr. Fuat Çetinkaya .....	125
Kan Bankacılığında Kayıt Sistemleri ve Bilgisayar kullanımı ve Elektronik İletişim .....	Dr. Davut Albayrak .....	133
Donör Kazanım Programı .....	Dr. Atilla Seniç Mayda.....	135
Hasta ve Donör Hakları.....	Av. A. Zerrin Güler.....	141
Kan Bankacılığında Sosyal Kurumlarla İlişkiler .....	Dr. Nuri Solaz .....	145
Kan Bankacılığı ve Medyanın Sorumluluğu .....	Gazeteci Sibel Güneş .....	147
Mezuniyet Öncesi Transfüzyon Tıbbi Eğitimi .....	Dr. Sabri Kemahlı .....	151
Diyaliz Hastalarında Anemi ve Kan Nakli.....	Dr. Emel Akoğlu .....	155
Talasemili Hastalarda Kan Transfüzyonu.....	Dr. Duran Canatan.....	159
Solid Organ Transplantasyonlarında Kan Transfüzyonu.....	Dr. Mehmet Şükrü Sever.....	165
Kök Hücre Transplantasyonlarında Transfüzyon .....	Dr. Ercüment Ovalı .....	173
Akut Hemolitik Transfüzyon Reaksiyonları .....	Dr. Mehmet Akif Yeşilipek .....	177
Kan ve Kan Ürünlerinin Işınlanması.....	Dr. Sevinç Yılmaz .....	179
Transfüzyon ve İmmünodilüsyon.....	Dr. Levent Ündar.....	183
Kardiyovasküler Cerrahide Kan ve Kan Koömpnentlerinin Seçimi.....	Dr. İhsan Karadoğan .....	187
Ekstrakorperiyal Dolaşım ve Sorunları .....	Dr. Ömer Beyazıt .....	191
Anestezi Yönünden Kan ve		
Kan Komponentlerinin Transfüzyonu Endikasyonu .....	Dr. Tülin Aydoğdu.....	197
Kalp Cerrahisi Yapılan Hastalarda Kanama Nedenleri ve Tedavisi .....	Dr. Cengiz Türkay .....	207
Human İmmunodeficiency Virus (HIV) Açısından		
Donör Kanlarının Taranması .....	Dr. Gülden Yılmaz .....	217
Donör Tarama Testlerinin Uygulanışı ve Sorunlar.....	Dr. Feza Otağ .....	221



Kan Bankacılığında Sosyal Sorunlar.....	Dr. Banu Kılıç .....	229
Transfüzyon Komplikasyonları .....	Dr. Meral Sönmezoğlu .....	235
Transfüzyon Komplikasyonları .....	Dr. Mahmut Töbü.....	237
Afetlerde Gönüllü İlk Yardım – Sağlık Ekiplerinin Oluşturulması, Temel Yaklaşımlar .....	Dr. Feridun Çelikmen.....	245
Savaş ve Felaket Anlarında Kan Bankasında Çalışan Hemşirelerin Felaket Bölgesinde veya Çalıştığı Merkezdeki Görev ve Sorumlulukları .....	Hem. Meltem Eren .....	247
Savaş ve Tabii Felaket Anlarında Kanın Toplanması ve Dağıtılması .....	Dr. Uğur Anter.....	249
Savaş ve Tabii Felaket Anlarında Kanın Toplanması ve Dağıtılması .....	Dr. Tansel Erke .....	251

## 1. ULUSAL KAN MERKEZLERİ VE TRANSFÜZYON TIBBİ KONGRESİ

Basic requirements for an effective education of nurses and technicians in Transfusion Medicine .....	Dr. Umberto Rossi.....	3
The detection and identification of red cell alloantibodies .....	Dr. Geoff Poole .....	21
Kan grup antijenleri mikroorganizma ilişkisi, poliglütinasyon .....	Dr. Şadi Yenen.....	33
<b>Regülasyon ve standartlar / Sağlık Otoritesinin Rolü .....</b>	Kadir Sönmez.....	49
<b>Regülasyon ve standartlar / ISO ve Akreditasyon .....</b>	Şeyda Keskin.....	“
<b>Regülasyon ve standartlar / Yasal Durum .....</b>	Adem Keskin.....	“
<b>Kan Merkezi Klinik İlişkisi / Sorunlar ve Çözümleri.....</b>	Dr. Davut Albayrak .....	53
<b>Kan Merkezi Klinik İlişkisi / Hastane Transfüzyon Komiteleri.....</b>	Dr. İhsan Karadoğan .....	57
<b>Kan Merkezi Klinik İlişkisi / Klinisyene yönelik hizmet içi eğitim.....</b>	Dr. Ramazan Uluhan .....	63
<b>Otolog Transfüzyon / Preoperatif Donasyon.....</b>	Dr. Abdurrahman Kara .....	67
<b>Otolog Transfüzyon / Akut normovolemik hemodülasyon.....</b>	Dr. Yasemin Güneş.....	71
<b>Otolog Transfüzyon / Cell salvage .....</b>	Dr. Mahmut Töbü.....	81
<b>Otolog Transfüzyon / Pediatrikte otolog transfüzyon.....</b>	Dr. Zümri Uysal .....	89
<b>Antikor tarama tanımlama testleri / Temel prensipler .....</b>	Dr. Gülyüz Öztürk.....	91
<b>Antikor tarama tanımlama testleri / Standart yöntemler .....</b>	Dr. Önder Arslan .....	99
<b>Antikor tarama tanımlama testleri / Elüsyon, adsorbsiyon .....</b>	Dr. Osman Özcebe .....	103
<b>Donörde aferez uygulamaları / Tromboferez.....</b>	Dr. Meral Sönmezoğlu .....	107
<b>Donörde aferez uygulamaları / Bağış plazmaferez .....</b>	Dr. Banu Kılıç .....	113
<b>Donörde aferez uygulamaları / Kök hücre aferezi .....</b>	Dr. Sema Anak.....	117
<b>Donörde aferez uygulamaları / Multipotent aferezi.....</b>	Dr. Ercüment Ovalı .....	123
<b>Donör tarama testleri / Epidemiyoloji.....</b>	Dr. Hüsnü Altunay.....	125
<b>Donör tarama testleri / Destekleyici testler ve moleküler tanı .....</b>	Dr. Feza Otağ .....	131
<b>Donör tarama testleri / Standartlar .....</b>	Dr. Yasemin Heper .....	137
<b>Donör tarama testleri / Kalite Kontrol.....</b>	Dr. Gülden Yılmaz .....	141
Kan bankacılığında kalite kontrol; anti-serum ve reagentler, komponentler ve ekipman .....	Dr. Nilgün Acar .....	145
	Dr. Esra Karakoç	
	Dr. Eşref Çınar	
	Dr. Nuri Solaz	
	Dr. Sevinç Yılmaz	
İmmünohematolojik sorunlar: problem olgular ve çözümleri.....	Dr. Zafer Gülbaş.....	165
	Dr. Türker Çetin	
	Dr. Mehmet Akif Yeşilipek	
	Dr. Kadri Yamaç	
	Dr. Gülsüm Özet	
Donör seçimi ve donör reaksiyonları .....	Dr. Filiz Büyükkeçeciler .....	165
	Dr. Uğur Anter	
	Dr. Atilla Mayda	
	Dr. Duran Canatan	
	Dr. Erkan Ergen	
	Dr. Erhun Merdanoğulları	
KMTD; Amacı, neler yapıldı? Neler yapılabilir? Sorunlar, çözüm önerileri.....	Dr. Mahmut Bayık.....	185
	Dr. Ramazan Uluhan	
Kan Merkezlerinde kayıt .....	Dr. Fuat Çetinkaya .....	199
Örnek alma, flebotomi, donör seçimi .....	Dr. Nur Arditi Benzonana .....	205
Kan gruplarının saptanması.....	Dr. Reha Masatlı .....	217
Cross-match.....	Dr. Mine Işık .....	239
Coombs testleri.....	Dr. Rukiye Berkem .....	247
İnfeksiyöz tarama testleri .....	Dr. Nafiz Koçak .....	259
Kan bankalarında bio-emniyet .....	Dr. Nigar Ertuğrul .....	265