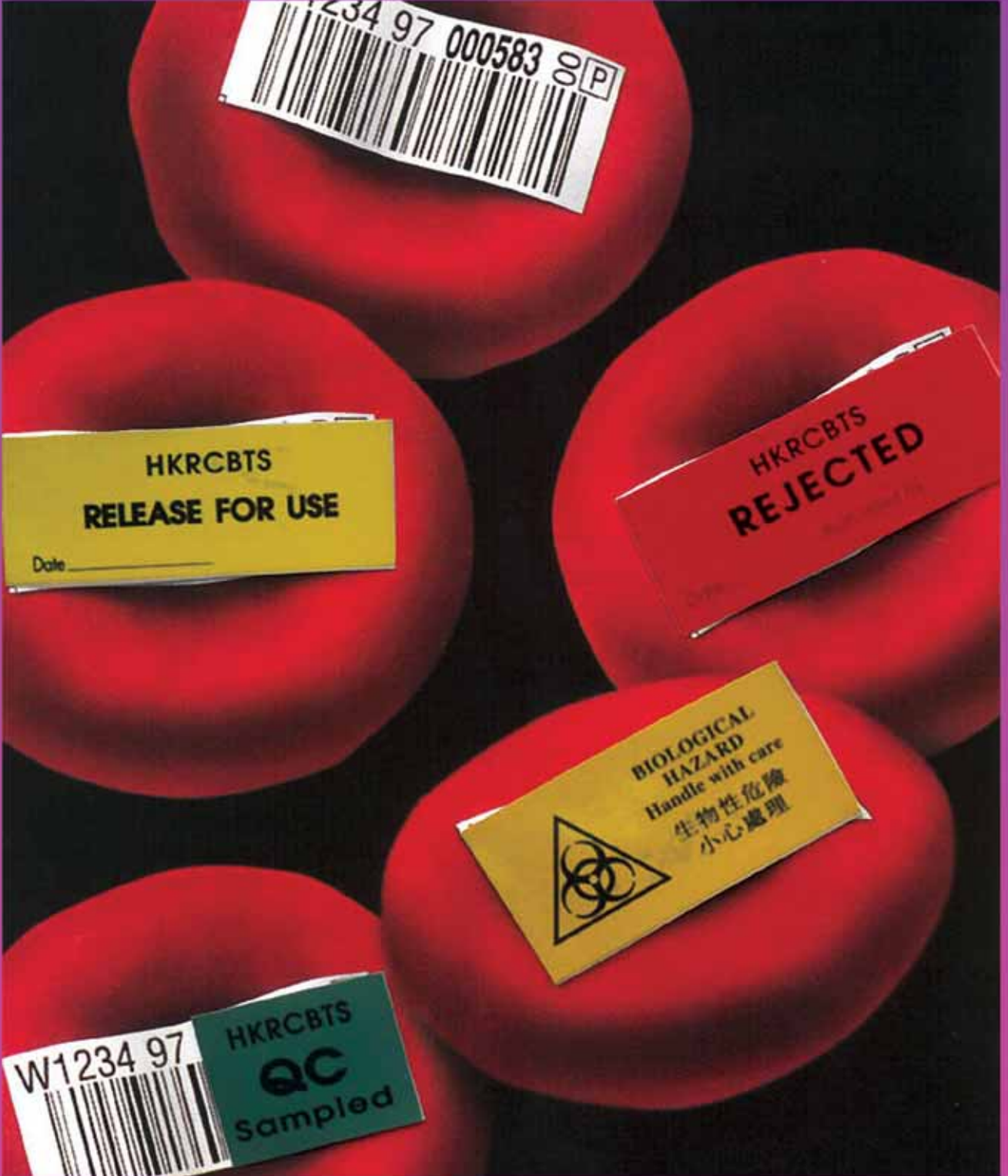




İÇİNDEKİLER



Türk Kan Vakfı

2

Kan ve Kan Komponentlerinin
Bakteriyel Kontaminasyonu (BK)

Dr. S. Haldun Bal

4



Kan ve Kan Komponentlerinin
Kalite Garantisi:
İyi Üretim Uygulamaları
(Good Manufacturing Practise,
GMP)

Prof. Dr. Ercüment Ovalı

8

SİZ OLSAYDINIZ NE YAPARDINIZ?

13

Sevgili Kan Bankacılar,

Ülkemizde kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbi konusunda 1996 yılından itibaren oldukça iyi mesafeler alındı. Bu süreç, Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği'nin kurulması ile başladı ve bugünlere gelindi; her yıl düzenli olarak kan bankası çalışanlarına kurslar düzenlendi, ulusal ve uluslararası kongre gerçekleştirildi.

Kan transfüzyonu kararı veren hekimlere yönelik sempozyumlar yapıldı. Bundan sonra da bu eğitimler devam edecek. Ancak önümüzdeki yıllarda ülkemiz kan bankacılığı artık bölgesel kan merkezi temelinde şekillenecek. Bu durumda konuyla ilgili uygulamalarda kalite daha önem kazanacak. Akredite edilmiş kan merkezleri olacak. Derneklerin bunları başarabilme şansı azdır. Bu yüzden eğitim, denetim ve akreditasyonda oluşacak boşluğu doldurmak üzere ülkemiz kan bankacıları bir araya gelerek Türk Kan Vakfı'nın kuruluşunu gerçekleştirdik. Bunun Türk kan bankacılığına önemli katkıları olacağına inanıyoruz.

KMTD ayrıca geniş bir arşive sahip kütüphane oluşturmaya başladı ve dernekteki odalardan birisi bu iş için ayrıldı. "Dr. Nilgün Acar" adına oluşturulan bu kütüphaneye sizlerin de katkılarını bekliyoruz. Bu sayımızdan itibaren sizlere kütüphanede bulunan süreli yayınların konu başlıklarını veriyoruz.

Dr. Meral Sönmezoğlu "Dünyada ilk kök hücre bankası İngiltere'de açıldı" başlıklı yazıyı sizler için tercüme etti. Prof. Dr. Ercüment Ovalı'nın, "Kan ve Kan Komponentlerinin Kalite Garantisi: İyi Üretim Uygulamaları (Good Manufacturing Practise, GMP)" yazısını ve Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Kan Merkezi çalışanlarının üniversite gençliğini kan bağışına teşvik etmek için yaptıkları çalışmalarını ve anket sonuçlarını okuyabilirsiniz. Dr. Haldun Bal'ın "Kan ve Kan Komponentlerinin Bakteriyel Kontaminasyonu" ile ilgili derlemesi de bu sayımızda yer alıyor. Ayrıca Ankara Üniversitesi Serpil Akdağ Kan Merkezi tarafından hazırlanan "Siz olsaydınız ne yapardınız?" köşesi sonraki sayılarda da Damla'da yer alacak.

Sağlıkla kalın.

Dr. Ramazan ULUHAN

Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği II. Başkanı



Kan Merkezleri ve Transfüzyon
Derneğinin Bilimsel Kültürel Aktüel

Ücretsiz Yayın Organı

Sayı: 61

Basım Tarihi: Mayıs 2006

Sahibi ve Sorumlu Yazı İşleri Müdürü: Prof. Dr. Mahmut Bayık**Yayın Kurulu:** Dr. Ramazan Uluhan, Dr. N. Banu Kılıç, Dr. Reha Masatlı, Dr. Duran Canatan,

Dr. Meral Sönmezoğlu, Dr. Esra Karakoç, Dr. Erhun Merdanoğulları, Dr. Gülyüz Öztürk, Dr. Yasemin Heper,

Dr. Ercüment Ovalı

Katkıda Bulunanlar: Dr. S. Haldun Bal, Dr. N. Solaz**Reklam Koordinatörü:** Dr. Ramazan Uluhan**Haberleşme Adresi:** Bağdat Cad. Kumbaracılar Çıkmağı Birlik Apt. B Blk. No:16/24 Feneryolu 34724 Kadıköy

İstanbul • Tel: (0216) 414 44 17 (pbx) • Faks: (0216) 414 44 19

Web: www.kmt.org.tr • e-mail: kmt@kmt.org.tr

Görsel Düzenleme: Mavi Kare Reklamcılık (0212) 266 55 31**Baskı:** Şan Ofset (0212) 289 24 24

İmzalı yazıların bilimsel ve düşünsel sorumluluğu yazarlarına aittir.

Türk Kan Vakfı

Türk Kan Vakfı 23.07.2004 tarihinde Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği'nin 17 üyesi tarafından kurulmuştur. Vakıf senedinin 3. maddesinde vakfın kuruluş amacı şu şekilde tanımlanmaktadır:

Madde 3. Topluma başta "Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı" olmak üzere sağlık alanında hizmet vermek, ülkemizdeki çeşitli sağlık kuruluşları, kan merkezleri ve istasyonlarında üretilen kan ve kan ürünlerinin hazırlanmasının, saklanması ve transfüzyon tedavisinde kullanılmasının güncel tıbbın gereklerine uygun olarak bilimsel yöntemlerle yapılmasına katkıda bulunmak, kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı konusunda doğacak sorunlara bilimsel, sosyal, ekonomik çözümler ve politikalar üretmek, ülkemizin ulusal kan politikasının oluşturulması, planlanması ve uygulamasına yönelik bütün çalışmalarda aktif görev ve sorumluluklar almak ve bunları yerine getirmek, insan sağlığını ilgilendiren çeşitli konularda toplum yararına çalışmalarda bulunmak, bu amaçlarla bağlantılı olarak başta 'Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı' olmak üzere sağlık alanında gerek toplumu bilgilendirmek, gerekse sağlık sektöründe kalifiye eleman yetiştirmek maksadı ile eğitim hizmetleri vermek.

TÜRK KAN VAKFI MÜTEVELLİ HEYETİ



1. Prof. Dr. Murat Mahmut Bayık
2. Uzm. Dr. Ramazan Uluhan
3. Uzm. Dr. Reha Masatlı
4. Prof. Dr. Okan Töre
5. Prof. Dr. Hanife Gülyüz Öztürk
6. Prof. Dr. Ali Sabri Kemahlı
7. Doç. Dr. İhsan Karadoğan
8. Dr. Nusret Nuri Solaz
9. Uzm. Dr. Esra Karakoç
10. Uzm. Dr. Nil Banu Kılıç
11. Dr. Erhun Merdanoğulları
12. Yrd. Doç. Dr. Yasemin Heper
13. Prof. Dr. Ercüment Ovalı
14. Uzm. Dr. Meral Sönmezoğlu
15. Prof. Dr. Duran Canatan
16. Uzm. Dr. Fuat Çetinkaya
17. Uzm. Dr. Rukiye Berkem (Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği)

MÜTEVELLİ HEYETİ TARAFINDAN SEÇİLMİŞ OLAN TÜRK KAN VAKFI YÖNETİMİ

Yönetim Kurulu (Asil)



Başkan
Prof. Dr. Mahmut Bayık



II. Başkan
Uzm. Dr. Ramazan Uluhan



Muhasip
Uzm. Dr. Reha Masatlı



Üye
Prof. Dr. Okan Töre



Üye
Doç. Dr. İhsan Karadoğan



Üye
Dr. N. Nuri Solaz



Üye
Uzm. Dr. Rukiye Berkem

Denetim Kurulu (Asil)



Prof. Dr. Duran Canatan



Uzm. Dr. N. Banu Kılıç



Uzm. Dr. Esra Karakoç



Uzm. Dr. Hüsnü Altunay

TKV Genel Müdürü

Yönetim Kurulu (Yedek)



Prof. Dr. Ercüment Ovalı



Prof. Dr. Sabri Kemahlı

Denetim Kurulu (Yedek)



Uzm. Dr. Meral Sönmezoğlu

Dünyanın İlk Kök Hücre Bankası İngiltere’de Açıldı

► Çeviren: Uzm. Dr. Meral Sönmezoğlu

Dünyanın ilk kök hücre bankası, Mayıs ayında kök hücre serilerini saklama ve bunların özelliğini belirleme amacıyla İngiltere’de açıldı. Bu banka etik olarak onaylanmış ve kalite kontrolü yapılmış kök hücre serilerini araştırma ve daha sonra tedavi amaçlı uluslararası kaynak olarak kullanmak üzere açılmıştır.

Banka, biyolojik ilaçlarla ilgili araştırma, kalite güvencesi organizasyonu olan ve hükümet tarafından desteklenen “Ulusal Biyolojik Standartlar ve Kontrolü Enstitüsü” tarafından çalıştırılacaktır.

Ana amacı; araştırma için yüksek kalitede kök hücreye ulaşmayı sağlamaktır. Tıbbi Araştırma Konseyi ve Biyoteknoloji – Biyolojik Bilimler Araştırma Konseyi (BBRSC) bankanın çalışmalarına mali kaynak sağlayacaktır.

Başka birçok tipte hücre serisi saklayan hücre bankaları vardır. Ancak bu, embriyonik, fetal ve erişkin dokularından orijinal olarak elde edilmiş tüm tiplerde kök hücre serileri için dünyanın ilk deposudur. Bunlar, akredite edilmiş kalite sistemleri altında hem temel araştırma, hem de klinik uygulamalar için iyi özelleştirilmiş hücre serilerini sağlamak üzere geliştirilecektir.

Banka, Lord Naren Patel - Lordlar Kamarası’nın Bilim ve Teknoloji Komitesi üyesi olan obstetrisyen tarafından başkanlığı yapılan bir komitenin sıkı yönetim prensiplerine göre işletilecektir. Bu çalışmaları araştırmacı, sağlık çalışanı birimleri ve toplumdan temsilcilerin oluşturduğu bir komite denetleyecektir.

Ulusal Biyolojik Standartlar ve Kontrolü Enstitüsü direktörü Dr. Stephen Ingles, “Kök hücre tedavisinin büyük potansiyeli vardır, ancak araştırmalar erken safhadadır,

First stem cell bank in the world is opened in UK

Susan Mayer London

The first stem cell bank in the world opened last week in the United Kingdom, with the aim of providing an international resource for storing, characterising, and supplying ethically approved, quality controlled, stem cell lines for research and, ultimately, for treatment.

The bank is being run by the National Institute for Biological Standards and Control—a government funded organisation involved in quality assurance of research related to biological medicines.

Its key aims are to improve access to high quality stem cells for research. The Medical Research Council and the Biotechnology and Biological Sciences Research Council will fund the work of the bank.

Cell banks already exist for many other types of cell line, but this is the world’s first repository for stem cell lines of all types, derived originally from embryonic, fetal, and adult tissues. These

will be developed to supply well characterised cell lines both for basic research and clinical applications under appropriate and accredited quality systems.

The bank will operate according to strict principles of governance laid down by a steering committee, chaired by Lord Naren Patel—an obstetrician who is now a member of the Science and Technology Committee of the House of Lords. A management committee—with representatives from research, healthcare, and regulatory bodies and the public—will oversee its work.

Dr Stephen Ingles, director of the National Institute for Biological Standards and Control, said: “Stem cell therapy has great potential, but research is still at an early stage, needing a great deal more work to bring it to fruition. This work will go much better if stem cell lines are widely available—one of the central aims of the bank.”

The bank will accept stem cell lines approved by its steering committee, grow them up, and provide them to researchers. “A second important role of the bank is to provide quality control. The bank will grow cells under controlled conditions, ensuring good quality material for researchers,” he added.

The bank will handle and

store cells, ensuring they meet the standards eventually required for clinical use. Stem cells are able to differentiate into any of the body’s tissues, and so can be used to replace damaged or diseased tissues.



The stem cells

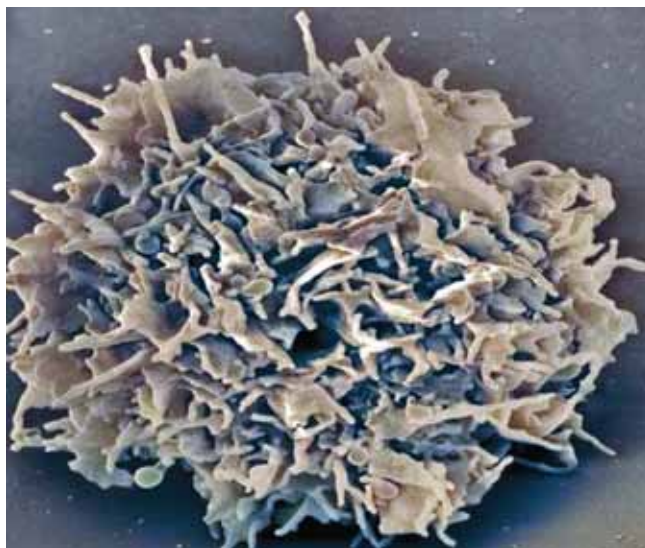
gerçekleşmesi için daha çok çalışmaya gerek vardır. Bankanın en önemli hedeflerinden biri geniş kök hücre serileri hazırlayıp çok daha iyi çalışmalar yapmaktır” demiştir. Banka, yönetimin onayladığı kök hücre serilerini kabul edecek, onları çoğaltacak ve araştırmacılara hazırlayacaktır. Dr. Ingles “Bankanın ikinci önemli rolü kalite kontrolü sağlamaktır. Banka hücreleri, kontrollü şartlar altında araştırmacılara iyi kalitede materyal sağlamak üzere çoğaltacaktır” diye eklemiştir.

Banka, insan tıbbi için gerekli kriterleri sağlayan hücreleri İyi Üretim Çalışmaları (Good Manufacturing Practice) koşulları altında kullanır ve saklar. Bu koşullarda hücreler sonradan tedavi amaçlı kullanılabilirler.

Kök hücre, çoğalabilir olması ile araştırmalar için çok faydalıdır. Hastalıklı veya hasarlı vücut dokularını onarma, yerlerini yeni hücrelerle değiştirme gibi potansiyel olarak devrim niteliğinde bir yol açmaktadır. Bununla birlikte diyabet, parkinson, alzheimer hastalığı gibi hastalıklarda nasıl kullanılabileceğinin anlaşılabilmesi için çok sayıda araştırmaya ihtiyaç vardır.

BBRSC yönetim şefi Profesör Julia Goodfellow “Kök hücre tedavisi, biz bu hücreleri anlayabilene ve özel hücrelere; örneğin beyin veya pankreas hücrelerine dönüştürme işlemini kontrol altına alabilene kadar bir rüya olarak kalacaktır” demiştir. “Banka, izole edilmiş ve iyi özelleştirilmiş hücreleri araştırmaya hazırlayarak bunu başarmamıza yardım edecektir” diye eklemiştir.

Kaynak: British Medical Journal 29 Mayıs 2004 Volume: 328:1277.



Kan ve Kan Komponentlerinin Bakteriyel Kontaminasyonu (BK)

► Dr. S. Haldun Bal*

Kan ve kan komponentlerinin enfeksiyöz ajanlarla kontaminasyonu ve sonuçları günümüzde belki de kan bankacılığının önündeki en önemli sorundur. Alıcısına zarar vermeyecek “güvenli kan”a ulaşmayı hedefleyen bugünkü yaklaşım, bu sorunu aşabilmek adına halen uygulanmakta olan süreç ve laboratuvar tekniklerinin mikrobiyolojik ajanlar için uygulananları, kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbi alanında sorun olan mikrobiyolojik ajanlar için uygulananları, kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbi alanında sorun olan mikrobiyolojik ajanların çeşitliliği ölçüsünde çeşitlilik gösterir. Bu karmaşaya neden olan mikroorganizmalar ise virüslerden bakterilere, mantarlardan parazitlere ve hatta prionlara kadar uzanan geniş bir spektrumda yer almaktadır.

Bu grup içinden bakteriler tarafından kan ve kan komponentlerini kontaminasyonu ilk kez bundan 60 yıl önce tanımlanmıştır. Bugün ABD’de kan ve kan komponentlerinin kontaminasyonuna en sık neden olarak bakteriler gösterilmekte, buna bağlı olarak yılda 500-750 ölüm olduğu tahmin edilmektedir (1).

Tüm kan komponentleri bakteriyel kontaminasyondan (BK) etkilenebilmektedir. Ancak trombosit süspansiyonları (TS) oda ısısında depolanmaları nedeniyle bakteri üremesi için son derece elverişli bir ortam oluşturmakta ve bu açıdan daha dikkatli değerlendirilmeleri gerekmektedir. Transfüzyona bağlı enfeksiyonların en sık nedeni olarak genellikle trombosit ürünlerinin BK’u kabul edilmekte olup, yaklaşık olarak 1/2000 random donör (rTS) veya aferez trombosit süspansiyonunun (aTS) BK’dan etkilendiği tahmin edilmektedir (2). Kan ürünlerinin BK sıklığı tam olarak bilinmemekle birlikte, yapılan bir çalışmada ortalama BK prevalansı ünite başına rTS için 33,9/100.000, aTS için 51,0/100.000, eritrosit süspansiyonu (ES) için 2,6/100.000 olarak bulunurken, tüm hücrel kan komponentlerinin BK’u için ise bu oran ortalama 32,4/100.000 olarak hesaplanmıştır. Bunun diğer bir ifade şekli ise yaklaşık olarak her 3000 hücrel kan komponentinin birinde BK görülecek olmasıdır (2).

Kan ve kan komponentlerinin BK’na neden olan bakteriler en sıklıkla deri florası bakterileridir(1). ABD’de yapılan bir çalışmada, gram pozitif mikroorganizmalardan *S.epidermidis* (%24) ve *S.aureus* (%12), gram negatif mikroorganizmalardan ise *E.coli* (%15) ve *S.marcescens*’in (%9) en sık BK’a neden olan patojenler olduğu gösterilmiştir (3). Gram pozitif bakteriler daha çok flebotomi esnasında bulaşa neden olurken gram negatifler laboratuvar uygulamaları sırasında bulaşa neden olmaktadır.

Kan ve kan komponentlerinin BK kaynağı,

1. Donördeki bakteriyemi
 - a. Aseptomatik bakteriyemi
 - b. İyileşmekte olan bir enfeksiyona bağlı bakteriyemi
 - c. Küçük cerrahi işlem ve benzeri nedenlerle oluşan geçici bakteriyemi

2. Tam kan toplama prosedürü

En sık kontamine olan kan komponenti TS’dur. Bu durum çoğunlukla normal deri florası tarafından flebotomi esnasında oluşur ve en çok *S.epidermidis* tarafından kontamine edilir (1). Yetersiz cilt dezenfeksiyonu nedeniyle ve/veya flebotomi sırasında koparak torbaya ya da damar içine düşen küçük deri parçası üzerinde canlı kalan bakteriler nedeniyle bulaş olabilmektedir. Ayrıca flebotomi bölgesinde skar varlığı durumunda da bulaş mümkündür. Çünkü bu dokudan alınan yüzeysel kültür örneğinde üreme olmazken, kan kültüründe pozitif sonuç elde edildiği gösterilmiştir. Bundan başka cilt dezenfeksiyonunda kullanılan malzemelerin de kontamine olabilmemesi mümkündür. Donör kolunun dezenfeksiyonunda kullanılan solüsyonun *Burkholderia cepacia* ile kontaminasyonu sonucu transfüzyona bağlı septik reaksiyon oluştuğunu gösteren (4), povidon iyodin solüsyonunun *P.cepacia* ile kontamine olduğunu rapor eden çalışmaların yanında (5) yara ve malzeme dezenfeksiyonunda kullanılan konsantrasyonlarda klorheksidin glukonatın önemli miktardaki bakteriyi inhibe edemediğini gösteren çalışmalar da bulunmaktadır (6).

3. Torbanın kontaminasyonu

Sızdıran ek yerleri, hasarlanmış hortumlar ve torbada oluşabilecek küçük deliklerin BK’na neden olabileceğinin gösterilmesinin (7) yanı sıra, torbada herhangi bir defektin bulunmadığı durumlarda da BK olabileceği bildirilmiştir (8). Ayrıca üretim esnasında kan torbalarının veya antikoagülan sıvısının kontamine olmasının da mümkün olduğu bildirilmektedir.

4. Kan işleme prosedürü

ABO uygunsuzluğundan sonra transfüzyona bağlı ikinci en sık ölüm nedeninin bakteriyel sepsis olduğu belirtilmiş, mortalite oranının 1/20.000 – 1/85.000 ünite arasında olduğu rapor edilmiştir (2). 1998 – 2000 tarihleri arasında ABD’de yapılan bir çalışmada transfüzyona bağlı bakteriyemi (ölüm) oranları bir milyon ünite başına ES için 0.21 (0.13), rTS için 9.98 (2.22), havuz TS için 10.64 (1.94) olarak bulunmuştur (3). 1971 – 1991 yılları arasında 10’u ölümlü sonuçlanan 52 kontamine TS transfüzyonu vakası rapor edilmiş, bunun sonucunda her 5 ünite kontamine TS transfüzyonu başına 1

ölüm görüldüğü sonucuna varılmıştır (9). Fransa'da 2 yılı aşan sürede yapılan bir çalışmada 16 kontamine TS transfüzyonu sonucunda 9 (%56) şiddetli sepsis veya şok meydana geldiği tespit edilmiş ve hayatı tehdit eden transfüzyon reaksiyonu insidansı aTS için 1/56.500, rTS için ise 1/106.000 olarak tahmin edilmiştir (10).

Transfüzyona bağlı klinik olarak belirgin septik olay ya da kontamine ürünlere bağlı reaksiyonlar, hücrel kan ürünlerinin BK'u ile ilgili elde edilen verilerle karşılaştırıldığında çok düşüktür. Bu, muhtemelen şiddetli ve öldürücü reaksiyonların transfüzyon reaksiyonu olarak tanımlanamamasından kaynaklanmaktadır. Hücrel kan komponentlerinin transfüzyonuna, özellikle de TS'na bağlı olarak gelişen febril nonhemolitik transfüzyon reaksiyonu (FNHTR) ile karıştırılması ya da alıcının aldığı tedavinin (antibiyotikler, antipiretikler vb) semptomları maskeleymesi bu karışıklığa neden olabilmektedir (FNHTR TS için %15 civarında, ES için %1'den düşüktür). Bu yüzden gerçekte septik transfüzyon reaksiyonu prevalansı rapor edilenden çok daha yüksektir ve gerçek mortalite ve morbidite tam olarak saptanamamaktadır (2). Transfüzyona bağlı septik olay prevalansı tam olmasa da aşağı yukarı 1/25.000 TS ve 1/250.000 ES'nda ortaya çıktığı söylenebilir. Bu durumda bile tahmin edilen prevalans dünyada kan bankalarında rutin olarak taranan viruslerin (HIV, HCV, HTLV...) pek çoğundan daha yüksektir (2).

Kontamine kan ürünlerinin transfüzyonu sonucu ortaya çıkan semptom ve belirtiler çok değişkendir ve her kontamine kan ürünü de semptoma neden olmayabilir (11). Kontamine kan komponenti transfüzyonu sonrası reaksiyon gelişme olasılığının %40 olduğu bildirilmiştir (1). Transfüzyonla ilgili septik reaksiyonların klinik şiddeti, bakteri türüne, toplam bakteri miktarına, bakterinin üreme hızına, alıcı özelliklerine bağlı olup alıcıda septik transfüzyon reaksiyonu gelişmesi için temel faktörün altta yatan hastalık veya durum olduğu belirtilmiştir (1). Reaksiyon gelişmesi durumunda ilk belirtiler genellikle transfüzyondan çok kısa bir süre sonra ortaya çıkan ateş ve titreme olmakta, ardından hipertansiyon, bulantı, kusma, ishal, oligüri ve şok gelişebilmektedir. Ayrıca öksürük, wheezing, dispne ve endotoksinin indüklediği DIC'e bağlı kanama da görülebilir. Yapılan bir çalışmada, transfüzyonla geçen 34 bakteriyemi vakasında, semptom ve belirtiler şu oranlarda saptanmıştır: titreme %88, ateş %79, taşikardi %75, hipotansiyon %47, bulantı – kusma %44, taşipne %33, bel ağrısı %26, hipertansiyon %24 (3).

Septik transfüzyon reaksiyonlarının, kontamine ES için genellikle 21 günden, TS için ise 3 günden daha uzun süreli depolanma durumlarında ortaya çıktığı gösterilmiştir (11). Ancak bu durumun ES için 14-22 gün, TS için 3-5 gün aralığında olduğunu belirten yayınlar da vardır.

Transfüzyona bağlı septik riski azaltmak için ne yapılabilir?

1. Ürün kontaminasyon riskini azaltmak için:
 - a. Donör değerlendirme geliştirilebilir

- b. Flebotomi bölgesi dezenfeksiyonu geliştirilebilir
- c. Donör kanının ilk kısmı uzaklaştırılabilir
2. Komponent hazırlama ve depolama süreçleri geliştirilebilir:

- a. Depolanma ısısı optimize edilebilir
- b. Depolanma süresi sınırlandırılabilir
- c. Lökosit azaltılabilir
3. Alıcının daha az transfüzyon alması sağlanabilir:
 - a. Transfüzyona ihtiyaç duyulacak durumlar azaltılabilir
 - b. Trombosit ve eritrosit için transfüzyon endikasyonları gözden geçirilebilir
 - c. Aferez kaynaklı ürünlerin kullanımı artırılabilir
4. Transfüzyon öncesi ürünler bakteri açısından taranabilir:

- a. Kullanım öncesi görsel inceleme
- b. Direkt boyama
- c. Ribosomal assays
- d. Endotoksin assays
- e. Bakteriyel DNA için NAT
- f. Bakterilerin ürettiği CO₂ ölçümü
- g. Bakterilerin tükettiği O₂ ölçümü
- h. Direkt kültür
- i. Platelet swirling
5. Patojen inaktivasyonu uygulanabilir.

Cilt dezenfeksiyonunu geliştirme; kan ve kan komponentlerinin BK'ndan sorumlu olan mikroorganizmaların çoğunluğunu normal cilt florasının oluşturduğu bilinmektedir ve flebotomi bölgesinin iyi şekilde dezenfeksiyonuyla bu riskin azaltılabileceği gösterilmiştir (12, 13). Günümüzde bir takım çalışmalar göstermiştir ki kan ve kan ürünlerinin BK'nunu hem kullanılan antiseptiğin kalitesi hem de antiseptiğin uygulanma şekli etkilemektedir. Farklı türdeki iki antiseptiğin kombine kullanımının tek antiseptik kullanımına üstünlüğü gösterilmiş, önce cildin isopropil alkolle temizlenmesi ve ardından iyotlu bir solüsyonla (solüsyon ciltte kuruyana kadar beklemek koşuluyla -30 sn-) dezenfeksiyon işleminin gerçekleştirilmesinin en etkili yöntem olduğu belirtilmiştir (14, 15, 16, 17, 18).

Donör kanının ilk bölümünün ayrılması; donör cilt dezenfeksiyonu iyi şekilde yapılmış olsa bile flebotomi esnasında torbaya düşen cilt parçası nedeniyle BK meydana gelebilir. Deri parçasının torbaya gidişinin yaklaşık olarak donasyonların %65'inde var olduğu gösterilmiştir (19). Yakın zamanda yapılan çalışmalarda kontaminasyonun büyük bölümünün iğneden geçen ilk birkaç ml'den kaynaklandığı ve bu nedenle donör kanının ilk 15-31 ml'sinin farklı bir torbaya alınmasının bakteriyel kontaminasyonu belirgin biçimde azaltacağı gösterilmiştir (1, 20, 21).

Transfüzyon öncesi bakterinin saptanması; bu yöntemler geleneksel yöntemlere göre çok daha kompleks yapıda olup, ilk inokulum miktarının çok düşük olması nedeniyle donasyondan kısa süre sonra yapılacak testlerin negatif bulunabilme olasılığı vardır. Ama bu düşük sensitivitelere

rağmen değişik ülkelerde kullanılmaktadırlar (14). Avrupa ve ABD'deki bazı merkezlerde TS'larındaki BK'ı saptamak için otomatik kültür sistemleri kullanılmaktadır. Günümüzde çalışmalar bakteriyi mümkün olduğunca erken teşhis etmeye odaklanmıştır. İdeal bir yöntem ucuz, basit, hızlı, duyarlı ve tüm bakteri türlerine uygulanabilir olmalıdır. Böyle bir teknik önümüzdeki yıllar için ümit verici olmaktadır.

Alıcıyı transfüzyondan koruma; gereksiz transfüzyonların önlenmesi ve transfüzyona ihtiyaç duyulan durumların azaltılması transfüzyona bağlı septik olay riskini azaltabilir ve bu alıcıda bir tehlike yaratmaz (22). Ayrıca random donör trombositler yerine aferez trombositinin kullanımına yönelmek de önerilen diğer bir yaklaşımdır (22). Ancak ağırlıklı olarak transfüzyon endikasyonlarının iyileştirilmesine önem verilmelidir.

Patojen inaktivasyonu; patojen inaktivasyon yöntemleri bugün en cazip teknik olarak görülse de, kan alımından hemen sonra uygulandığında BK'ı azalttığı gösterilse de bu konuda daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır. Bu yöntemler; psöralen ve UV-A, riboflavin ve görünür ışık, UV-B iraradiasyon ve metilen mavisi veya ptalosiyanınler gibi kombinasyonlardan oluşmaktadır. Son yıllarda fotodinamik veya fotokimyasal metotların kan ve kan komponentlerinde bulunan virüsler, bakteriler ve protozoonların azaltılmasını sağlayabileceği rapor edilmiştir (23).

**Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi
Dr. Raşit Durusoy Kan Merkezi, Bursa*

KAYNAKLAR

- Yomtovian R: Bacterial contamination of blood: lessons from the past and road map for future. *Transfusion* 2004; 44: 450-460.
- Blajcman MA. Bacterial contamination of cellular blood components: risks, sources and control. *Vox Sang* 2004; 87 (suppl. I): S98-S103.
- Kuehnert MJ, Roth VR, Haley NR, et al. Transfusion-transmitted bacterial infection in United States: 1998 through 2000. *Transfusion* 2001; 41: 1493-1499.
- Garcia JA, Grasa JM, Solano VM, Gimeno JJ. Bacterial contamination of blood components due to Burkholderia cepacia contamination from clorhexidine bottles *Vox Sang* 2002; 83:70-71.
- Panlilo AL, Beck-Sauge CM, Siegel JD, Anderson RL, Yetts SY, Clark NC, Duer PN, Thomassen KA, Vess RW, Hill BC, Tablan OC, Jarwis WR. Infection and pseudoinfections due to povidone-iodine solution contaminated with Pseudomonas cepacia. *Clin Infect Dis* 1992; 14: 1078-1083.
- Mengitsu Y, Erge W, Bellete B. In vitro susceptibility of gram negative bacterial isolates to clorhexidine glukonate. *East Afr Med J* 1999; 76: 243-246.
- Hogmann CF, Enstrant L: Serious bacterial complications from blood component-how do they occur? *Transf. Med* 1998; 8:1-3.
- Hogman CF, Fritz H, Sandberg L: Posttransfusion Serratia marcescens septicemia. *Transfusion* 1993; 33:189-191.
- Sazama K: Bacteria in blood transfusion: a review. *Arch Panthol Lab Med* 1994; 118: 350-365.
- Perez P, Salmi LR, Follea G, et al. Determinants of transfusion-associated bacterial contamination: result of the French BACTEM Case-Control Study: *Transfusion* 2001; 41:862-872.
- Goldman M, Blajcman MA: Bacterial contamination; in Popovsky M (ed): *Transfusion Reactions*, 2nd edn. Bethesda, MD, AABB, 2001; 133-159.
- Goldman M, Roy G, Frechette N, Decary F, Massicotte L, Delage G: Evaluation of donor skin disinfection methods. *Transfusion* 1997; 37:309-312.
- McDonald CP, Lowe P, Roy A, Robins S, Hartley S, Harrison JF, Slopecki A, Verlander N, Barbara JA: Evaluation of donor arm disinfection techniques. *Vox Sang* 2001; 80:135-141.
- Engelfriet C, P., Reesink H. W.: International forum: Bacterial contamination of blood components. *Vox Sang* 2000, 78, 59-67.
- Goldman M., Sher G., Blajchman M.: Bacterial contamination of cellular blood products: the Canadian perspective. *Transfus Sci* 2000; 23, 17-19.
- Lee C. K., Ho P. L., Chan N., K., Mak A., Hong J., Lin C. K.: Impact of donor arm skin disinfection on the bacterial contamination rate of platelet concentrates. *Vox Sang* 2002, 83, 204-208.
- McDonald C. P., Lowe P, Roy A. et al: Evaluation of donor arm disinfection methodes. *Vox Sang* 2001, 80, 135-141.
- Gibson T, Norris W: Skin fragment removed by injection needles. *Lancet* 1958; 2: 983-985.
- Bruneau C., Perez P., Chassaigne M. et al: Efficacy of a new collection procedure for preventing bacterial contamination of whole-blood donations. *Transfusion* 2001, 41, 74-81.
- De Korte D., Marcelis J. H., Verhoeven A., J., Soeterboek A. M.: Diversion of first blood volume results in a reduction of bacterial contamination for whole-blood collections. *Vox Sang* 2002, 83, 13-16.
- Ness P., Braine H., King K., Barasso C., Kickler T., Fuller A., Blades N: Single-donor platelets reduce the risk of septic ptatelet transfusion reactions: *Transfusion* 2001; 41: 857-861.
- Blanjcman MA: Incidence and significance bacterial contamination of blood components: *Dev Biol Stand* 2002; 108:59-67.
- AuBuchon J. P., Pathogen inactivation in cellular blood components: clinical trials and implications of introduction to transfusion medicine. *Vox Sang* 2002, 83 (Suppl I), 271-275.
- Dodd R. Y.: Pathogen inactivation: mechanisms of action and in vitro efficacy of various agents. *Vox Sang* 2002, 83 (Suppl I), 267-270.

Üniversite Gençliğinin Kan Bağışı Hakkında Bilgileri ve Gençliği Kan Bağışına Teşvik Etmek

► M. Polat, G. Alanoğlu, A. N. Kisioglu, T. Tola, E. Töre, D. Canatan*

Giriş ve Amaç: Ülkemizde genel olarak kan bağışlama alışkanlığının yerleşmemesi nedeni ile kan ve kan ürünleri açısından bir kaynak sorunu vardır. Bu nedenle ülkede toplanan kan miktarının nüfusa oranı %5 civarında olması gerekir iken %1.5 civarında kalmaktadır. Üniversite gençliğinin kan bağışı hakkında bilgilerini tesbit etmek, onları bilgilendirmek ve gönüllü donör olarak kazanmak amacı ile bu çalışma planlandı.

Materyal ve Metot: Çalışma “Üniversiteliler, Bir Yaşama Umut Verin” kampanyası çerçevesinde 5-10 Mayıs 2003 ve 5-10 Mayıs 2004 tarihlerinde Süleyman Demirel Üniversitesi (SDÜ) kampüsünde 12 fakülteden 1776 öğrencinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir.

Birinci aşamada, kan merkezi çalışanları ve stajyer tıp öğrencileri tarafından tüm üniversite öğrenci-lerine yönelik 6 sorudan oluşan anket düzenlendi; 1. Kan bağışı yapmayı hiç düşündünüz mü? 2. Kan bağışlamanızda sizi engelleyen bir şey var mı? 3. Kan bağışını teşvik için ne yapılması gerekir? 4. Kan bağışının yan etkisi var mıdır? 5. Bağışladığınız kanda HIV, HBV, HCV ve sifilis testleri yapıldığını biliyor musunuz? 6. Kan grubunuzu biliyor musunuz?

İkinci aşamada SDÜ Kan Merkezi doktorları tarafından genel bilgilendirme toplantısı yapıldı.

Sonuçlar: Ankete katılan 1776 öğrencinin %62.6’sı erkek ve %37.4’ü kadın ve yaş ortalaması 20.6 ± 1.8 yıl idi.

Anketteki sorulara verilen yanıtların yüzdeleri şöyle idi; %72.7’si kan bağışı yapmayı düşündüğünü, kan vermede kendilerini engelleyen durum olarak %44.3’ü kanım yok, bu konuda bilgim yok gibi cevaplar vermişken %33.5’i ihmal ettiğini, %18.1’i kendisine hastalık

bulaşmasından veya iğneden korktuğu cevabını vermiştir. %84,4 kan bağışını teşvik için eğitim yapılması gerektiğini, %52’si kan vermenin yan etkisi olmadığını, %86.5’i bağışlanan kanda testlerin yapıldığını, %53.2’si kan grubunu bilmediğini ifade etmekteydi. Kan grubunu bilenlerin dağılımında sıklık sırası ile; A Rh (+): %52.0, 0 Rh (+): %22.0, B Rh (+): %8.4, A Rh (-): %7.0, AB Rh (+): %5.8, B Rh (-): %1.6, 0 Rh (-): %2.4, AB Rh (-): %0.8 bulunmuştur.

Araştırma grubunun halen devam ettikleri fakültelerine göre bazı konularda istatistiksel farklılık test edilmiştir.

Buna göre; bugüne kadar kan vermemiş olma sebepleri ($p:0.015$), kanın tek kaynağının insan olduğu ve yapay kanın üretilmediği sorusu ($p:0.004$), yılda 1 kez kan vermenin kan hücrelerini yenileyeceği ve daha dinç ve sağlıklı olmamıza neden olacağı sorusu ($p:0.024$), kan bağışını teşvik için ne yapılması gerektiğine verilen cevaplar ($p:0.048$) farklı



bulunmuştur.

Araştırma grubunun halen devam ettikleri fakülteleri ile kendi kan gruplarını bilme arasında fark bulunmuştur. İlginç olarak bu fark sosyal bilimler enstitüsü ve meslek yüksek okulunda, tıp fakültesi dahil diğer fakültelerden daha yüksektir ($p:0.000$).

Anket yapılan 1776 öğrenciden 280’i (915.7) kan bağışında bulunmuştur.

Sonuç olarak; üniversite öğrencilerinin kan bağışı konusunda yeterli bilgileri olmalarına karşın teşvik edici programlara gereksinim vardır.

* Süleyman Demirel Üniversitesi Hastanesi
Kan Merkezi, Isparta/Türkiye

Kan ve Kan Komponentlerinin Kalite Garantisi: İyi Üretim Uygulamaları (Good Manufacturing Practise, GMP)

► Prof. Dr. Ercüment Ovalı*

İnsan sağlığı için üretimi yapılan her ürünün üretimin tüm aşamalarında ve hasta uygulamalarında yüksek kalite seviyesine sahip olması gereklidir. Bu bağlamda son yıllarda önce tavsiye kararı olarak başlayan sonra ABD ve Avrupa topluluğu (AT) üyeleri tarafından uygulanması mecburi kılınan kararlara göre her türlü kan ve kan ürünü, doku, kök hücre bankacılığı ve hücre tedavi ürünlerinin GMP koşulları altında üretimlerinin yapılması gerektiği bildirilmiştir. Bu durumda ülkemiz ister AT içine katılsın, isterse katılmasın GMP kurallarını kendi insanların sağlığı, yaptığı çalışmaların ve üretimlerin dünya tarafından kabul edilmesi için yerine getirmek ve çalıştırmak zorundadır. Önümüzdeki yıllar, ülkemizin bu sistemle tanışması ve GMP uygulamalarına adım adım her alanda geçişin başladığı yıllar olacaktır.

İyi Üretim Uygulamaları (GMP)'nin

Genel Prensipleri:

Kan ve hücre tedavi ürünlerinde yüksek kalite önemlidir. Böylelikle kanın toplanması, kan komponentlerinin işlenmesi, depolanması ve dağıtılması yüksek kalite sağlamaya yönelik olarak organize edilmiş olmalıdır. Bu da ancak kalite yönetim sistemi ile gerçekleşecektir.

Kan ve hücre tedavi ürünlerinin üretiminde kalitenin sağlanmasında önceleri uluslararası organizasyon standartları (ISO) yeterli görülmüştür. ISO 4 ana komponente sahiptir:

- a- ISO9000: Kalite yönetim sistemi temelleri ve tanımlamaları,
- b- ISO9001: Ürün için kalite yönetim sistemi,
- c- ISO9004: Performansın artırılmasında kalite yönetim sistemleri el kitabı,
- d- ISO9011: Kalite ve çerçevede denetim el kitabı.

Görüldüğü gibi ISO standartları her tür organizasyonun kalite uygulamalarına yardımcı olmak üzere geliştirilmiş ve genel bir kalite

yönetimini tanımlamaktadır. GMP, ISO9002 komponentlerini içeren ve tıbbi ürünlere özgü ilave gereksinimlerin de karşılandığı daha spesifik bir kalite yönetim sistemidir. GMP 5 temel prensip üzerine kurulmuştur:

- a- Üretimini yapacağın işlerin ayrıntılarına karar ver (ürün tipleri, kontrolleri, onayları),
- b- Yapacağın her şeyi yaz (SOP'ler, ekipmanlar, laboratuvarlar vb),
- c- Yazdığın her şeyi yap (Eğitim, yeterlilik, proses kontrol),
- d- Yaptıklarını kanıtla (kayıtlar, denetimler),
- e- Hataları düzelt ve kaliteyi artır (işlemleri izle, soruştur ve sonuçlar çıkart).

Bu temel prensipler bağlamında kan ürünleri ve hücre üretiminde GMP'nin temel şartları aşağıdaki formatın oluşturulması ile yerine gelmektedir:

- a- Kalite yönetimi,
- b- Personel ve organizasyon,
- c- Bina, donanım, ekipman ve materyal,
- d- Dokümantasyon,
- e- Toplama, işleme, saklama ve dağıtım,
- f- Kalite kontrol ve yeterlilik testleri,
- g- Tüm işlemlerin onaylanması ve yetkilendirilme,
- h- Şikayetler ve geri çağırma,
- i- Hataların araştırılması, ürünlerin kullanım sonrası klinik sonuçlarının takibi,
- j- Örneklerin saklanması, sorunlu veya iade edilen ürünlerin imha edilmesi,
- k- İç ve dış denetim.

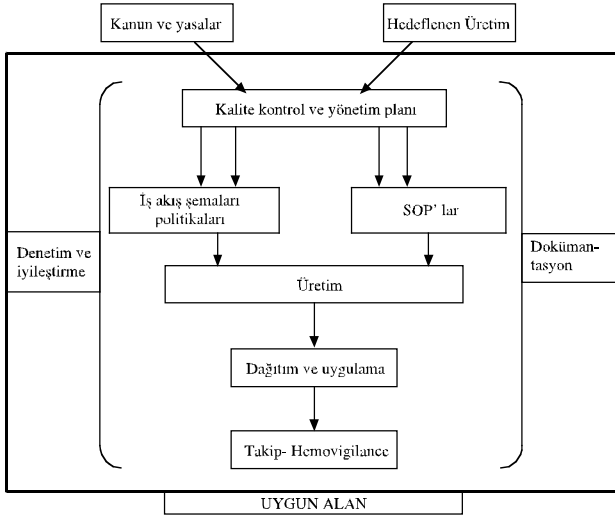
Kalite Yönetimi:

Kalite, üretimin her basamağında personelin sorumluluğudur. Kalite yönetimine sistematik yaklaşım kurulmalı ve idame ettirilmelidir. Bu amaçla önce kalite el kitabı hazırlanmalı ve tüm personel bu konuda eğitilmelidir.



Üretim tesisinde veya kan bankalarında idari akış ve iş akış şemaları oluşturulmalı, kalite güvenlik birimi mutlaka kurulmalıdır (Şekil 1).

Şekil-1 Kalite Yönetim Planı



Personel Organizasyonu:

Kan ve hücre üretiminde yeterli sayıda kalifiye personel bulunmalı ve bu personelin ayrı ayrı, açıkça görev tanımları dokümanite edilmeli, hiyerarşik görev şemaları çıkarılmalıdır.

Anahtar personel: Bulunması gereken anahtar personel en az 3 kişidir.

- 1- Üretim müdürü,
- 2- Kalite güvenlik müdürü,
- 3- Tıbbi uzman.

Burada önemli olan bir nokta da üretim müdürü ile kalite güvenlik müdürünün aynı kişi olmaması ve bu iki birimin birbirinden bağımsız çalışmaları gerektiğidir.

Eğitim: Personel üretim başlamadan önce ve üretim dönemlerinde sürekli eğitim programlarına tabi tutulmalıdır. Her eğitimin etkinliği ve personelin uyumu takip edilmeli ve kaydedilmelidir.

Genel mikrobiyoloji ve hijyen eğitimi her personele verilmelidir. Böylece kendisinin, donörün ve çevresinin mikrobiyal kontaminasyonuna karşı sürekli uyanık olması sağlanmalıdır. Hijyen talimatnameleri her bir departmanda görülecek bölgelerde asılı olmalı ve personelin bu kurallara kesinlikle uymaları sağlanmalıdır.

Her personel yapacağı işle ilgili ayrı GMP eğitimine alınmalıdır.

Personelin aldığı eğitimi verdiği hizmete yansıtılabilir düzeyi ölçülebilir yöntemlerle tespit edilebilmeli, varsa aksaklıklar gecikmeden saptanabilmeli, gerektiğinde personel yeniden eğitime alınmalı, personele kendi kendini kontrol

etme becerisi kazandırılmalıdır.

Bina, Ekipman ve Materyaller:

Bina ve ekipman, hedeflenen amaçlara uygun olarak dizayn edilmeli, ekipman yerleştirilmelidir. Bu nedenle bir kan bankası ve üretim laboratuvarı plan aşamasında ihtiyaca göre dizayn edilmeli, malzemeler planlar üzerine önceden yerleştirilerek çalışma uygunlukları daha planlama aşamasında test edilmelidir.

Planlamada bina, hataları minimize edecek, üretimi, kalite kontrolü kolaylaştıracak, temizliğe, hijyene ve idamesine destek verecek şekilde planlanmalıdır. Bu amaçla planlar üzerinde personel hareketleri, ürün giriş ve çıkış hareketleri, atık materyallerin hareketleri belirtilmeli ve bunların birbiri ile kesişmesine (kross kontaminasyonuna) olanak verilmemelidir (Şekil 2). Planlama sonrası, inşaat aşamasında kullanılacak malzemenin özellikleri, havalandırma sistemi önceden belirlenmelidir (Tablo 1’de üretim alanları için önerilen temiz oda spesifikasyonları tanımlanmış olup, kan bankaları için üretim alanlarında sınıf-D temiz alan şimdilik yeterli görülmektedir). GMP kurallarına göre sistemin mutlaka ısı, nem, havalandırma, güvenlik, yangın alarm sistemleri olmalıdır. Sistemin elektrik ve su için yedek sistemleri belirlenmelidir.

Tablo 1: Temiz Alan Sınıflamaları

Grade	Partikül Büyüklüğü*		Havadaki bakteri kolonisi/m ³	Kültür plağındaki bakteri kolonisi**
	0.5µm	5µm		
A	3500	1	<1	<1
B	3500	1	10	5
C	350.000	2000	100	50
D	3.500.000	20.000	200	100

*Üretim dışı dönemde alınan örneklerde bir m³ havada kabul edilen partikül

**4 saat açık bırakılan 90 mm çaplı kültür plağında

Bina:

Binada ayrı ayrı bulunması gereken en temel kısımlar:

Donör seçim odaları

- Donör kabul ve kayıt odası
- Donör seçim ve muayene odası

Kan alma ve aferez odaları

- Kan alma odası
- Aferez odası
- Reaksiyon izleme odası
- İkram ve donasyon sonrası izleme alanı

Kan işleme laboratuvarı

Kan – kan ürünleri ve materyal – ekipman depoları

Alınan kan ve kan ürünleri bekleme deposu

Geçici karantina deposu

Dağıtıma hazır ürün depoları

Kalıcı karantina deposu

Diğer depolar

Laboratuvarlar

İmmünohematoloji

Mikrobiyolojik testler ve doğrulama lab.

Kalite kontrol lab.

Mikrobiyolojik kalite kontrol lab.

Paketleme, etiketleme ve dağıtım odası

Atık odası

Yardımcı alanlar

Eğitim odası

Bilgi işlem ve arşiv

Yönetim odaları

Personel odaları

Soyunma odaları

Banyo ve tuvaletler

Kantin

Donör kabul ve kan alma odaları: Donör seçim odaları bireysel gizliliğe izin verecek ve donör ile personel emniyetini dikkate alacak şekilde dizayn edilmelidir. Seçim odaları ve kan alma alanlarına giriş – çıkışlar üretim alanlarından ayrı bölgelerde yer almalıdır.

Kan işleme odaları: Kan komponentleri hazırlama alanları yeterli büyüklükte olmalıdır. Bu alanlar, materyal ve komponentlere ait depoları içinde bulunduracak şekilde dizayn edilmelidir. Bu alanlar içerisinde iş akış şemaları olmalı ve personelin izleyebileceği yerlerde bulunmalıdır. Bu alanlar içerisinde farklı kategorideki ürünlerin takip edildiği alanlar ile kan ışınlama alanları ayrı ayrı belirlenmelidir. Bu alanlara sadece yetkili personelin girişine izin veren güvenlik sistemi bulunmalıdır.

Depolar: Değişik ürünlere ve materyallere özgü yeterli boyutlarda ürün depolama alanları bulunmalı, ilk ürün bekleme depoları (alınan kan örneklerinin ilk sonuçları çıkıncaya kadar bekletildikleri depo) ürün tipine yönelik geçici (şüpheli sonuçları olan ürün depoları) ve kalıcı karantina (kullanımı sakıncalı olduğu tespit edilen ürün ve reagentların saklandığı depo) ve kullanıma hazır ürün depoları tanımlanmalıdır. Ayrıca bu depoların dağılımında ilgili oldukları alanlara yakın olmasına dikkat edilmelidir. Her bir ürün ve materyale özgü depolanma alanlarının ısı kontrol ve alarm sistemleri bulunmalı ve bu sistemler düzenli olarak ayrıca kontrol edilmelidir. Alarmların devreye girmesi halinde yapılacaklar ise SOP'lerde tanımlanmalıdır.

Laboratuvarlar: Laboratuvarlar kan işleme ve diğer alanlardan farklı alanlarda ancak kan işleme alanına yakın bölgelerde olmalıdır. Bu laboratuvarlara giriş çıkışlarda da

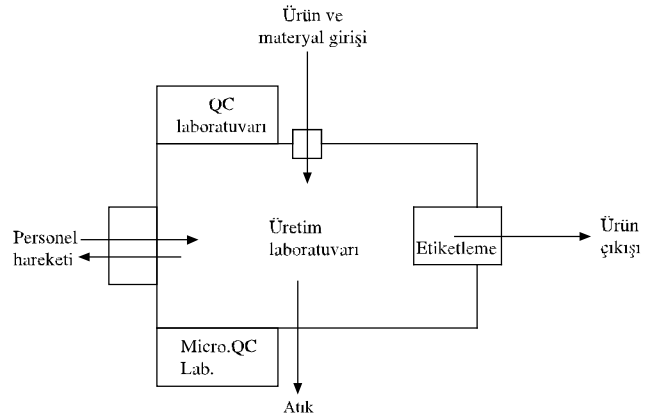
yetkilendirme kontrol altında olmalıdır. Bu laboratuvarlarda üretilen ürünlerin içerik kalite ve mikrobiyolojik kalite kontrollerini yapacak laboratuvarlar yine bu alanlarla ilişkili olmalıdır.

Paketleme, etiketleme ve dağıtım odaları: Dağıtıma hazır ürünlerin dağıtım öncesi etiketlendiği, paketlenildiği ve çıkışının yapıldığı odalardır.

Atık odası: Dağıtıma uygun olmayan kan ve kan ürünleri ile kan bankalarında üretim esnasında oluşan atık ürünlerin imhaya yollanmadan önce sanitasyona uygun olarak hazırlandığı odalardır.

Yardımcı alanlar: Yönetim, personel odaları, banyolar, tuvaletler, soyunma odaları ve kantin gibi alanlar diğer alanlardan ayrı ve yeterli sayıda olmalıdır.

Şekil 2: GMP'nin Üretim Laboratuvarlarında Önerdiği Akım Şeması



Ekipman:

Üretimde kullanılacak her türlü ekipman amaçlanan üretim için uygun ve onaylı olmalıdır (AT ülkelerinde tüm cihazlarda CE belgesi zorunlu olup ayrıca kullanılan cihazların kullanım amacına göre spesifikasyonları istenmektedir). Ekipman efektif temizliğe ve kalibrasyona izin verir yapıda olmalıdır. Tüm ekipmanın temizliği, kalibrasyonu SOP'lerde tanımlandığı şekilde düzenli olarak yapılmalı, kaydedilmeli ve saklanmalıdır.

Materyaller:

Satın alınacak tüm üretim materyalinin özelliklerinin tanımlandığı detaylı raporlar yazılmalıdır. Ürün seçimlerinde tanımlanan özellikleri karşılayan materyaller kullanılmalıdır. Her bir ürün ve her bir lot numarası için satıcıdan kullanım amacına yönelik uygunluk sertifikasyonları istenmelidir. Bu materyallerin varsa ulusal ve uluslararası standartlara uyması gereklidir. Materyallerin son kullanım tarihleri envanterlere işlenilmeli ve sürekli takip edilmelidir. Kalite güvenlik

sistemi tarafından efektifliği, kalitesi ve bozulmaları ve diğer durumlar takip edilmeli, sonuçları rapor edilmelidir. Bozulan ürünlerin bilgisi ayrıca üretici firmaya da iletilmelidir.

Dokümantasyon:

Dokümantasyon, sözlü iletişimden doğacak hataları önlediği gibi sistemin kontrolünü de mümkün kılmaktadır. Dokümantasyon donörden alıcıya ve uygulama sonrası gelişen olaylara kadar olan bir süreçte kaliteyi etkileyen her basamağı içermelidir. Dokümantasyon en az aşağıdaki konuları içermek zorundadır:

- a- Kalite el kitabı,
- b- Kullanılacak ekipman, materyal, kan komponentleri ve reagentların özelliklerinin tanımlandığı teknik şartnameler,
- c- SOP'ler (donör seçim, kabul kriterlerinden kullanılacak metotlara ve etiketlemeye, depolama ve dağıtımına kadar her basamakta yer alan prosesler için yazılmalıdır),
- d- Diğer prosedürler (temizlik, basım vb),
- e- Operasyon performans kayıtları (donör seçim notları, kalite kontrol metotları),
- f- Bilgisayar yazılım ve donanım tanımlamaları,
- g- Protokoller (denetleme, şikayetlerin takibi),
- h- Personel eğitim ve yeterlilik kayıtları,
- i- Nadir kullanılan komponent ve materyallerle ilgili protokol takımları,
- j- Kullanıcılar – üretici ekip için her bir değişiklikten sonra veya yılda en az bir kez yayınlanan üretim bilgi el kitapçıkları.

Dokümanlar, hazırlandıktan sonra otorite olarak görülen kişiler tarafından onaylanmalı ve tarihlendirilmelidir. Dokümanların elle veri kaydı girilmesi gereken yerleri haricinde elle yazılmaması gereklidir. Dokümanlarda yapılacak herhangi bir değişim halinde yeni dokümanın geçerli olabilmesi için ilk doküman adı ve seri numarası belirtilerek revizyon nedeni yazılmalı ve tekrar onaylanmalıdır. Elle yazılan verilerin değiştirilmesi halinde değişimi yapan tarih koymalı ve imzalamalıdır.

Mevcut bilgiler aynı zamanda yazılı olmayan bilgisayar, mikrofilm gibi ortamlarda tutulabilir. Bu durumda kullanıcıların bu ortamlarda yetkileri nispetince diledikleri veriye ulaşabilmeleri sağlanmalıdır.

Kan donör seçim kriterleri, üretilen her ürün için detaylı üretim metotları ve kalite kontrol bilgileri tanımlanmalı ve saklanmalıdır. Bu tanımlamaların uygulandığı bir işlem kaydı da tutulmalıdır. Kayıtlar, sorumlu personel tarafından donör seçim, üretim ve kalite kontrol verileri kaydedilmeli,

tarihlendirilmeli ve imzalanmalıdır.

Ayrıca ekipman ve materyaller için kalibrasyon, bakım, son kullanma tarihleri açısından izleme prosedürleri yazılmalı ve bunların takip edileceği kayıt formları oluşturulmalı ve bu kayıtlarda devamlılık sağlanmalıdır.

Toplama, İşleme, Saklama ve Dağıtım:

Verici Seçimi:

Kan komponentlerinin final kalitesi pek çok faktöre bağlıdır ve donörler ile kan toplayıcılarının seçimiyle başlar. Vericiler ulusal düzenlemelere uygun, dikkatli bir şekilde seçilmelidirler. Sürekli ve gönüllü donasyonu özendirici programlar uygulanmalıdır.

Kanın Toplanması:

Toplama prosedürü SOP'lere uygun yapılmalı ve denetlenmelidir. Flebotomi alanının hazırlanışı için katı bir dezenfeksiyon prosedürü takip edilmelidir. Kan toplama sistemi, zarar ve kirlilik için kullanım öncesinde teftiş edilmelidir. İçeriğin kalitesini aksi yönde etkileyebilecek

olan sorunlar not edilmeli ve ileri önlemler konusunda yükümlü olacak olan kalite kontrol departmanına rapor edilmelidir.

Komponent Hazırlanması:

Kan komponentleri, açık ve detaylı talimatlara uygun olarak hazırlanmalıdır. Bu talimatlar komponentler için belirlenmiş kaliteyi sağlama amacıyla gereklidir. Üretimde kullanılan materyallerin biyolojik doğası gereği bu komponentlerin içeriğinde fazla miktarda değişkenlik söz konusudur.

Bu yüzden üretimde kalite kontrol oldukça önemlidir.

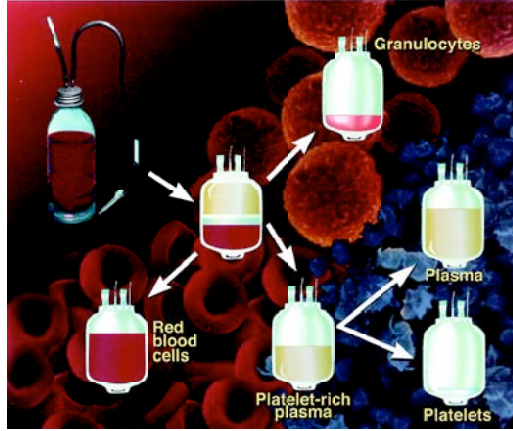
Kan komponentlerinin eğer mümkünse kapalı bir sistemde işlenmesi gereklidir. Eğer steril bir bağlantı aleti kullanılıyorsa bağlantı, kapalı sistemin bir parçası olarak görülebilir. Açık bir sistem gerektiren işlemlerde mikrobiyal bulaş riski nedeniyle üretim özel bir alanda (klass A çalışma ortamı) gerçekleştirilmek zorundadır.

Yeni üretim metotları devreye sokulmadan ve her değiştirilmesinde onaylanmalıdır.

Tüm süreç boyunca kan ve kan komponentlerini taşıyan kaplar açık bir şekilde etiketlenmelidir. Etiket çeşidi ve etiketleme metotlarıyla ilgili talimatların olması gereklidir. Etiketleme sistemine uyum ve kodlama kullanımı teşvik edilmelidir.

Depolama, Dağıtım ve Taşıma:

Dağıtımına henüz sunulmamış son komponentler karantinada bekletilmelidir. Ancak tüm kalite kontrolü ve



laboratuvar testleri tamamlandıktan ve bu sonuçlar önceden belirlenmiş standartlara uygun bulunduktan sonra dağıtımına başlanmalıdır.

Kontrat Testi:

Eğer komponent işlemlendirme veya bulaşıcı hastalık testi gibi bazı işlemler dışarıda farklı laboratuvarlarda yapılıyorsa bu hizmetin özel yazılı kontratlarla belirlenmiş olması gereklidir. Kontrat, kontratı imzalayanın yapacağı aktiviteyle ilgili işlerde iyi sonuçlar vereceğini garanti edebilmelidir. Örneğin bu merkezin GMP, GLP gibi lisanslara sahip olması gereklidir.

Kalite Kontrol ve Yeterlilik Testleri:

Genel tanımıyla kalite kontrol, materyallerin ve üretim süreçlerinin tanımlanan özelliklerle örtüştüğünü garanti eden, doğrulayan test basamaklarını bünyesinde bulunduran aktiviteler topluluğudur.

Kalite kontrol testleri içsel (internal) kalite kontrol testleri ve dışsal kalite kontrol testleri olmak üzere iki ayrı tiptir. İçsel kalite kontrol, bilinen kontrol örneklerinin test edilmesi ile tüm yöntemlerin doğru kullanılıp kullanılmadığını takip ve test eden yöntemlerdir. Dışsal (external) kontrol testleri ise (bazen yeterlilik testi olarak da tanımlanır) onaylanmış laboratuvarlardan gelen bilinmeyen örneklerin analizi esasına dayanır.

Personel yeterlilik testleri ise personelin istenilen görevleri yerine getirmekte gösterdikleri yeterliliğin ölçülmesini amaçlar.

Tüm kalite kontrol ve yeterlilik testleri tanımlanmalı ve kayıtları saklanmalıdır.

Tüm İşlemleri Onaylama:

GMP her şeyin kontrolü anlamına gelmektedir. Bu nedenle GMP merkezlerinde 3 temel unsur daima onay aldıktan sonra uygulamaya alınır ve her bir onayın belli bir süresi vardır.

a- İşlemlerin ve üretim basamaklarının her biri (örneğin eritrosit süspansiyonu elde etmek için SOP'lerde tanımlanan metot, denenerek sonuçları rapor edilmeli, etkinliği onaylanmalıdır),

b- Analizler, kalite kontrol metotları,

c- Ekipman.

Onay raporları mutlaka kayıt altına alınmalı ve saklanmalıdır.

Şikayetler ve Kanın Geri Toplanması:

Hatalı kan komponentlerinin dağıtıldığı konusunda yayılan tüm şikayet ve diğer bilgiler dikkatlice soruşturulmalıdır. Hatalı kan komponentlerini veya hatalı olabileceğinden şüphe edilen kan ürünlerini geri toplama konusunda yazılı prosedürlerin olması gereklidir. Dağıtılmış

tüm kan komponentleriyle ilgili olan tüm şikayetlerle mümkün olduğunca çabuk ilgilenilmeli ve soruşturmalar yapılmalıdır. Şikayetlere yönelik olarak alınan aksiyonların değerlendirilmesini ve uygun şekilde gözden geçirilmesini sağlayacak olan bir mekanizma oluşturulmalıdır.

Hataların Soruşturulması, Ürünlerin Kullanım Sonrası Klinik Sonuçlarının Takibi:

Kan komponentlerinin transfüzyonu, toplanması, işlenmesi, depolanması ve dağıtılmasıyla ilgili hatalar düzeltilmeli, sistemdeki problemleri belirlemek amacıyla hatalar ve kazalar araştırmalı ve dokümanite edilmelidir. Üretilen kan ürünlerinin kullanım sonrası klinik sonuçları mutlaka takip edilmelidir. Önemli yan etkilere, hastalıklara neden olabilecek belirlenmiş veya potansiyel risk taşıyan olayları soruşturmaya ve rapor etmeye öncelik tanınmalıdır. Ayrıca gerçekleşen olayların yanı sıra ancak son anda önüne geçilen hata ve kazalar da ilgili kalite sisteminin bir parçası olarak incelenmeli ve rapor edilmelidir. Tüm bunları önleyici ve düzeltici aksiyonlar da dokümanite edilmelidir. Bu rapor ve yaşanmış olaylar personel eğitiminde kullanılmalıdır.

Örneklerin Saklanması, Sorunlu, İade Edilen Ürünlerin İmha Edilmesi:

Mümkün olduğunca donasyonu yapılan her ürün ilerde gereksinimi ortaya çıkabilecek retrospektif testlerin yapılabilmesi amacıyla ulusal otoritelerin belirlediği süreler boyunca saklanmalıdır.

Kabul edilmeyen kan ve kan ürünleri ve atık materyallerin ortadan kaldırılması ayrıca SOP'lerde tanımlanmalıdır.

İçsel (İnternal) ve Dışsal (Eksternal) Denetim:

İçsel denetlemeler, tüm prosedürlerin ve ilgili konuların kalite kontrolüdür. İşlemlerin GMP prensipleri doğrultusunda yapıldığını garanti edebilmek için gereklidir. Otoriteye sahip kişiler tarafından iyi kurulmuş bir programa göre yürütülmelidir. Dışsal denetlemeler de aynı zamanda resmi olarak kabul görmüş otoriteler tarafından uygulanmalıdır.

**Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi,*

İç Hastalıkları Anabilim,

Hematoloji Bilim Dalı Öğretim Üyesi

Faydalanan Kaynaklar:

1- Guide to the preparation, use and quality assurance of blood components 9th edition. Council of Europe Publishing. January 2003:19-30.

2- Current good manufacturing practises workshop. ISHAGE. Rosen Center Hotel Orlando, Florida, December 6, 2001.

3- Rosse R, Kulmburg Von Kale C, et al. Production of stem cell transplants according to good manufacturing practise. Ann Hematol. 2000;79:469-476.

4- Ad Hoc GMP inspections Services Group, EC Guide

► *Ankara Üniversitesi Serpil Akdağ Kan Merkezi tarafından hazırlanmıştır.*

Olgu 1: Kan bağıışı öncesi “Kan Bağıışısı Değerlendirme Formunu” doldurup muayeneye gelen 21 yaşındaki erkek bağıışıcı adayı hepatit B’ye karşı yeni aşılandığını belirtmiştir. Adayın ilgili tıbbi personelce değerlendirilmesi sonucunda kan bağıışı yapmasında bir sakınca bulunmamıştır. Alınan kanın serolojik testleri yapıldığında HBsAg testi pozitif bulunmuştur. Durumun bildirilmesini takiben kan bağıışısı Kan Merkezine 2 hafta sonra gelmiş ve bir yetkili ile görüşmek istemiştir.

Siz olsaydınız;

- 1) Bu kanı imhaya gönderir misiniz? Niçin?
- 2) Bu durumu kan bağıışıcısına nasıl açıklardınız?
- 3) Kan bağıışıcısının HBV ile temas edip etmediğini nasıl gösterirsiniz?

Cevap: Donör 48 saatten daha kısa bir süre önce HBV aşısı olmuştur. Bu gibi durumlarda rekombinant HBV aşısı proteini bazen HBsAg testinde yalancı pozitiflik verebilmektedir. Donörün gerçekten HBV ile temas edip etmediğini anlayabilmek için donörde anti-HBc IgG testi yapılmalıdır. Ancak tüm bu bilgilere ulaşana kadar kanın saklanması yerine imhaya gönderilmesi kan merkezinin standart uygulamalarını korumak açısından doğru olacaktır.

Olgu2: Kemik iliği nakli planlanan talasemi hastası 8 yaşındaki bir çocuk için kan ve trombosit verecek bağıışıcılar nakil öncesinde aile tarafından bulunarak kan merkezine getirilmiştir. Nakili takiben 5. günden itibaren gerekli değerlendirme işlemleri eksiksiz yerine getirilerek bağıışıcılardan tam kan ve aferez ile trombosit alınmaya başlanmıştır.

Nakil sonrası 15. günde trombosit sayısı 15.000’e düşen hastada burun kanaması tespit edilmiştir. Bunun üzerine 1 ünite aferez trombosit talebinde bulunulmuştur. 2 gün önce tüm işlemleri (kan grubu, tam kan sayımı, seroloji, donör sorgulama) tamamlanan bağıışıcıda tam kan sayımı tekrarlanmış ve sonucun uygun bulunması üzerine bağıışıcı aferez işlemine alınmıştır. Sorunsuz bir aferez uygulamasını takiben elde edilen aferez trombosit hastaya kullanılmak üzere kliniğe gönderilmiştir. Transfüzyon öncesi torbada yapılan sayımda $3,5 \times 10^{11}$ trombosit bulunmuş ve hastaya 2 saat içinde verilmiştir. Transfüzyonu takip eden 1. saatte hastada “doğrulanmış sayı artışı” testi yapılmış ve trombosit sayısı 50.000 olarak tespit edilmiştir.

Transfüzyondan 12 saat sonra hastada kafa içi kanama bulgularının ortaya çıkması nedeni ile gerekli testler yapılmış ve trombosit sayısı 45.000 olarak tespit edilmiştir.

Siz olsaydınız;

1) Trombositlerin sayısal yeterlilikte olmasına karşın azalmış etkinliğini nasıl açıklardınız?

2) Benzer durumla karşılaşmamak için neler yapardınız?

Cevap: Donör, testleri çalışıldıktan sonra geçen 2 gün içinde fark etmeden aspirin kullanmış ve bu durum aferez öncesi uygulayıcı tarafından donöre bir kez daha sorulmadığı için donör tarafından da anımsanmamıştır.

Olgu 3: Koroner by-pass ameliyatı geçiren 55 yaşındaki erkek hastaya ameliyat için rutin talep edilen 5 ünite eritrosit süspansiyonu, 5 ünite taze donmuş plazma ve 5 ünite random

trombosit süspansiyonu ameliyat sırasında kullanılmıştır. Yoğun bakıma alınan hastanın postop 12. saatte ateşi yükselmiş yapılan incelemeler sonucunda postop enfeksiyon ön tanısı ile kan örnekleri alınmış ve tedaviye başlanılmıştır. Hastanın kan kültür örneğinde *Staphylococcus aureus* üremiştir.

Siz olsaydınız;

1) Hastanın kontaminasyon kaynağının ne olduğunu düşündünüz?

2) *S.aureus* öncelikle hangi kan komponenti ile bulaşmış olabilir?

3) Benzeri bir durumla karşılaşmamak için ne tür önlemler aldınız?

Cevap: Öncelikle hastaya verilen eritrositin boş torbasına ulaşılmaya çalışılır. Torbadan alınan kan örneğinin kültürü yapılmalıdır. Burada üreyen mikroorganizma cilt florasına ait bir bakteri olduğu için muhtemel kontaminasyon kaynağı cilttir. Kanın alınması sırasında cildin gerektiği gibi dezenfeksiyonunun yapılmaması veya kan alınırken olabilen bir damar problemi nedeni ile iğnenin çıkarılıp başka bir damara aynı iğne ile girilmesi sonucunda bu kontaminasyon gerçekleşmiş olabilir.

Olgu 4: Over kanseri tanısı ile ameliyat edilecek 68 yaşındaki kadın hastaya kullanılmak üzere çapraz karşılaştırması uygun 3 ünite eritrosit süspansiyonu ve 2 ünite TDP hazırlanarak kliniğe gönderilmiştir. Ameliyata kadar 1 gün klinikte saklanan ürünlerden sadece 2 ünite eritrosit süspansiyonu hastaya kullanılmıştır.

Postop yoğun bakım ünitesine alınan hastanın takibi sırasında ilk 3. saatte idrarında renk değişimi olduğu gözlenmiş daha sonra laboratuvar olarak hematüri varlığı tespit edilmiştir.

Bunun üzerine hastanın vital bulguları yeniden gözden geçirilmiştir. Bel ağrısı olmayan, genel durumu iyi görülen hastanın bulguları aşağıda belirtildiği gibidir.

TA: 110 / 60 mmHg Nb: 92/dk ritmik Sol sayısı: 18/dk

Ateş (koltuk altı): 37°C Hb: 11 gr/dl (postop Hb: 11,2 gr/dl)

Eşzamanlı olarak hastaya verilen eritrositin torbası kan merkezine gönderilmiş ve torbadaki eritrositlerden kan grup tayini yapılmış, ancak torba kanının grubu tespit edilememiştir.

Siz olsaydınız;

1) Hemoglobüriyi nasıl açıklardınız?

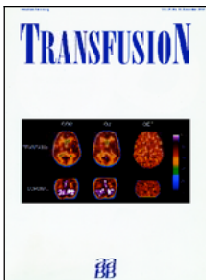
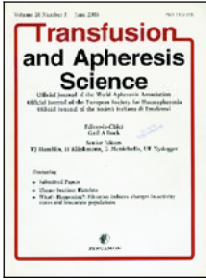
2) Kan grubunun tespit edilememesini nasıl açıklardınız?

3) Kullanılan kan ürünü ile hemoglobüri arasında ne tür bir ilgi kurardınız?

4) Benzeri sorunların tekrarını önlemek için neler yapardınız?

Cevap: Eritrosit süspansiyonu servisteki buzdolabında saklanırken çok düşük ısıda kalıp donduğundan hemoliz olmuştur. Bu nedenle hastada invivo hemoliz bulguları görülmemiştir. Hemoliz nedeni ile forward kan gruplaması, eritrosit süspansiyonu olması nedeni ile de reverse kan gruplaması yapılamadığından kan grubu tespit edilememiştir.

SİZLERDEN GELECEK OLGULARI BEKLİYORUZ.



Değerli Okuyucular,

Ülkemizde transfüzyon ve kan bankacılığı ile ilgili kaynak temininde sürekli güçlük ve sıkıntı yaşadığımızdan dolayı KMTD üyeleri olarak el ele vererek kitap ve dergilerimizi bir araya getirdik. Artık KMTD'nin bu kitap ve dergilerden oluşan bir kütüphanesi var. Üstelik yeni kitaplar alıp, dergilere abone olarak kütüphaneyi siz Damla' cıların da yararlanabileceği bir kaynak haline getirmeyi düşündük. Aralıklı olarak sizlere abone olduğumuz bazı dergilerin son sayılarındaki makalelerin konu başlıklarını iletacağız. Sizler de kütüphanemize katkıda bulunabilerseniz çok seviniriz. Sağlıcakla kalın.

TRANSFUSION, Vol. 44, No. 7, July 2004

- Monoclonal antibody-Stimulated serum sickness.
- White particulate matter: this time too much precaution.
- White particulate matter found in blood collection bags consist of platelets and leukocytes.
- Rapid evaluation of risk of white particulate matter in blood components by a statewide survey of transfusion reactions.
- Particulate matter phenomenon: adverse event data and the effect of leukofiltration.
- Description and investigation of white particulate matter in additive solution-1 red blood cell units.
- Visual assesment of hemolysis in red blood cell units and segments can be deceptive.
- The in vitro quality of red blood cells frozen with 40 percent (wt/vol) glycerol at -80°C for 14 years, deglycerolized with the Haemonetics ACP 215, and stored at 4°C in additive solution -1 or additive solution -3 for up to 3 weeks.
- Interleukin 1 beta and tumor necrosis factor levels in stored platelet concentrates and the association with gene polymorphisms.
- Investigation of red blood cells from 1,3-galactosyltransferase-knockout pigs for human blood transfusion.
- The use of autologous platelet gel to treat difficult-to-heal wounds: a pilot study.
- Posttransfusion recovery of stored red blood cells in very low birth weight infants using a hemoglobin balance model.
- Long-term survival after blood transfusion: a population based study in the North of England.
- Ceftriaxon causes drug-induced immune thrombocytopenia and hemolytic anemia:

characterization of targets on platelets and red blood cells.

- Neonatal neutropenia and bacterial sepsis associated with placental transer of maternal neutrophil-specific autoantibodies.
- A new hybrid RHCE gene (CeNR) is responsible for expression of a novel antigen.
- Fully automated processing of buffy-coat-derived pooled platelet concentrates.
- Recognition of cytomegalovirus clinical isolate antigens by sera from cytomegalovirus-negative blood donords.
- Prevalence of viable Chlamydia pneumoniae in peripheral blood mononuclear cells of healthy blood donors.
- Different susceptibility of B19 virus and mice minute virus to low pH treatment.
- Clinical isolation and functional characterization of cord blood CD133+ hemapoietic progenitor cells.
- Cryopreservation reduces the concentration of two mononuclear cell program settings on two apheresis devices intended to collect high yields of CD14+ and CD3+ cells.
- White particulate matter: report of the ad hoc industry review group.

Vox Sanguinis Volume 87, Number 1, July 2004

- Induction of latent human cytomegalovirus by conventional gamma irradiation and prevention by treatment with INACTINE PEN 110.
- Inactivation of West Nile virus, vaccinia virus and viral surrogates for relevant and emergent viral pathogens in plasma-derived products.
- The in vitro quality of washed, prestorage leucocytedepleted red blood cell concentrates.
- Content and functional activity of von

Willebrand factor in apheresis plasma.

- Recombinant activated factor VII (NovoSevenTM): addition to replacement therapy in acute, uncontrolled and life-threatening bleeding.
- The serological and genetic basis of the cis-AB blood group in Korea.
- First human immunodeficiency virus-1 group 0 infection in a European blood donor.
- Apoptosis of T and B lymphocytes natural killer cells and monocytes contained in packed red blood cells.
- Transfusion safety in the hospital INTERNATIONAL FORUM.

TRANSFUSION, Vol. 44, No. 8, August 2004

- Pregnancy outcomes after recovery from thrombotic thrombocytopenic purpura-hemolytic uremic syndrome.
- Photochemical treatment of platelet concentrates with amotosalen hydrochloride and ultraviolet A light inactivates free and latent cytomegalovirus in a murine transfusion model.
- Detection of bacterial contamination of platelet components: six years' experience with the BacT/ALERT system.
- Validation of BacT/ALERT plastic culture bottles for use in testing whole-blood-derived leukoreduced platelet-rich-plasma-derived platelets.
- Human parvovirus B19 in young male patients with

hemophilia A: associations with treatment product exposure and joint range-of-motion limitation.

- Positively charged porphyrins: a new series of photosensitizers for sterilization of RBC's.
- Multicenter evaluation of a whole-blood filter that saves platelets.
- Storage of platelets in additive solution for up to 12 days with maintenance of good in-vitro quality.
- Prestorage pooled whole-blood-derived leukoreduced platelets stored for seven days, preserve acceptable quality and do not show evidence of a mixed lymphocyte reaction.
- Human platelet antigen-specific alloantibodies implicated in 1162 cases of neonatal alloimmune thrombocytopenia.
- Diclofenac-induced antibodies against red blood cells are heterogenous and recognize different epitopes.
- Decreased deformability of donor red blood cells after intrauterine transfusion in the human fetus: possible reason for their reduced life-span?
- Validation and assessment of a blood-donor arm disinfectant containing chlorhexidine and alcohol.
- Comparison of demographic and donation profiles and transfusion-transmissible disease markers and risk rates in previously transfused and nontransfused blood donors.
- Training physicians in the discipline of transfusion medicine-2004.



SERAP ZİNCİR

24.07.1981 yılında İstanbul'da doğdu. 2001 yılında İstanbul Üniversitesi Turizm İşletmeciliği bölümünden mezun olduktan sonra çeşitli beş yıldızlı otellerde satış temsilcisi olarak çalıştı. Halen tıp kongreleri yapan özel bir şirkette proje asistanı olarak çalışmaktadır. 11 yıldır yazmış olduğu bütün şiirlerini bir kitapta toplama hazırlığı

içerisindedir. Profesyonel olarak müzik ve şarkı sözü çalışmaları ile de uğraşmaktadır.

Kan Bağışçısı

Yaşamla ölüm arasında
Gidip gelen hastaya
Can verdin kanınla
Hiç düşünmeden

Yeniden döndü hayata
Seni yaşıyor damarlarında
Bir ömür borçlu sana
Adını sanını bilmeden

Vefa borcu bu insanlığa
Ölçülemez değeri parayla
Kurtuldu bir can daha
Kan kaybindan ölmeden

Serap Zincir

28 Ağustos-1 Eylül

American Association of Tissue Banks 28th Annual Meeting, Chicago; Contact: AATB, 1350 Beverly Rd., Ste. 220-A, McLean, VA. 22101; tel: +1 703.827.9582; fax: +1 703.356.2198; email: aatb@aabb.org.

5-8 Eylül

4th Balkan Congress of Immunology, İstanbul, TURKEY

15-18 Eylül

Joint European Symposium on Haemapheresis, The Hague, Netherlands.

19-23 Eylül

31. Türk Mikrobiyoloji Kongresi, Kuşadası, Aydın, TÜRKİYE

23-28 Eylül

31. Ulusal Hematoloji Kongresi, Belek, Antalya, TÜRKİYE

24-28 Eylül

XXXth World Congress of the International Society of Hematology (ISH) İstanbul, TURKEY

3-5 Ekim

Coalition on Donation Annual Meeting and Fall Workshop, Savannah, GA; mail: 700 North 4th St., Richmond, VA 23219; tel: +1 804.782.4920; fax: +1 804.782.4643; e-mail: coalition@shareyourlife; online: <http://www.shareyourlife.org>.

8 Ekim

Cord Blood transplantation: Collection, Storage, and Clinical Utility. AABB Audioconference; Contact: AABB Education department; tel: +1 302.215.6482; fax: +1 301.215.6895; e-mail: meeting@aabb.org; online: http://www.aabb.org/Professionals/Professional_Development/Audio_Conferences/audio_conf.htm.

22 Ekim

Managing the Three R's: Recruiting, Retention, and Recapture

AABB audioconference; Contact: AABB Education Department, tel: +1 302.215.6482; fax: +1 301.215.6895; e-mail: meeting@aabb.org; online: http://www.aabb.org/Professionals/Professional_Development/Audio_Conferences/audio_conf.htm.

23-26 Ekim

American Association of Blood Banks Annual Meeting, Baltimore; Contact: AABB Meeting Services, 8101 Glenbrook Rd., Bethesda, MD 20814-2749; tel: +1 301.215.6480; international: +1 301.907.6895; e-mail: meeting@aabb.org; online: <http://www.aabb.org>.

30 Ekim-2 Kasım

44th Interscience conference on antimicrobial agents and chemotherapy (ICAA) Washington, DC, USA. <http://www.icaac.org/44ICAAC/44icaac.asp>

23-24 Kasım

EBA-EPFA International Blood and Plasma Conference, Amsterdam, Netherlands. Register online at www.epfa.nl. For further information, tel: +31 20 512 3561; fax: +31 20 512 3559; e-mail: epfa@sanguin.nl

24-28 Kasım

VII. Ulusal Viral Hepatit Kongresi, Ankara, TÜRKİYE <http://www.vhsd.org/sempozyum.htm>.

1-6 Aralık

Infectious Disease Course, Kathmandu, NEPAL.

2-4 Aralık

2. Ulusal AIDS Sempozyumu, Club Phokai, Foça, TÜRKİYE.

2-6 Aralık

American Society of Hematology Annual Meeting, San Diego, CA; Contact: ASH Registration Office; tel: +1 202.776.0544; fax: +1 202.0545; e-mail: ASH@hematology.org; online: <http://www.hematology.org>.

 YENİ ÇIKAN KİTAPLAR**Blood And Bone Marrow Pathology**

Sunitha N. Wickramasinghe and Jeffrey McCullough. London: Churchill Livingstone, 2003. 740. Price: 229\$. ISBN: 0-443-06436-9.

Ash-sap

American Society of Hematology Self-Assesment Program. Edited by James N George and Michael E Williams 2003. 2 Volumes. 528 pages, 73 illustrations ISBN: 1 405 10873 8 Paperback 199£.

Internet Learning Program in Transfusion Medicine
and a complementary pocket guide titled

"Blood Transfusions, Blood Alternatives and transfusion Reactions – A Guide to Transfusions Medicine"
Sunnybrook _t Womens College Health Science Center, Toronto, Ontario, Canada, 2003 ISBN: 0-9681344-2-4.

Cord Blood: Biology, Immunology, Banking, & Clinical Transplantation

Edited by: Hal E. Broxmeyer, PhD.

AABB Sales Department PO Box 630563 Baltimore, MD 21263-0563. For more information or to order online visit: > marketplace Order by phone: 866.222.2498, order by fax: +1.301.951.7150.