



T.C.
DÜZCE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**DÜZCE ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA
MERKEZ'İNDE KAN VE KAN BİLEŞENLERİNİN KLİNİKLERE
GÖRE KULLANIMLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Pervin Küçüktaş

MİKROBİYOLOJİ ANABİLİM DALI

TEZ DANIŞMANI

Prof.Dr.İdris Şahin

Düzce-2018

KABUL VE ONAY

Yüksek Lisans Programı Çerçevesinde yürütülmüş olan
"Düzce Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde Kan ve Kan Bileşenlerinin Kliniklere
Göre Kullanımlarının Değerlendirilmesi"
adlı çalışma, aşağıdaki jüri tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tarihi: 10/07/2018

İdris Şahin

TEZ SINAV JÜRİSİ

Prof. Dr. İdris ŞAHİN
Düzce Üniversitesi
Başkan

İdris Şahin

Dr. Öğr. Üyesi Fatma AYÇIOĞLU
Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Üye

Dr. Öğr. Üyesi Emel ÇALIŞKAN
Düzce Üniversitesi
Üye

Yukarıdaki Tez, Yönetim Kurulunun 25 /09 /2018 tarih ve 2018/ sayılı kararı ile kabul edilmiştir.
254

Prof. Dr. Adnan ÖZÇETİN
Sağlık Bilimleri Enstitü Müdürü

Adnan Özçetin

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığı beyan ederim.

10.07.2018

PERVİN KÜÇÜKTAŞ

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans öğrenimim boyunca bu tezin hazırlanması süresince gösterdiği yardımlarından dolayı danışmanım Prof. Dr. İdris ŞAHİN hocama teşekkür ederim.

Yine yüksek lisans hocalarım, Prof. Dr. C.Elif ÖZTÜRK ve Prof. Dr. Őükrü ÖKSÜZ'e ve Dr. Öğr. Üyesi Emel ÇALIŞKAN'a teşekkür ederim.

Desteğinden ve yardımlarından dolayı eşime teşekkür ederim



Pervin Küçüktaş

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	II
KISALTMALAR	V
ŞEKİLLER VE TABLOLAR LİSTESİ	VI
ÖZET	1
ABSTRACT	3
1.GİRİŞ	5
2.GENEL BİLGİLER	7
2.1.Kanın Yapısı	7
2.2.Dünyada Ve Türkiye’de Kan Kullanımı	10
2.3.Antikoagülan Ve Koruyucu Sıvılar	14
2.4.Kan Ve Kan Bileşenleri.....	15
2.4.1.Tam Kan.....	15
2.4.2.Eritrosit Süspansiyonu.....	17
2.4.3.Ek Solüsyonlu Eritrosit Süspansiyonları	21
2.4.4.Buffy Coat Uzaklaştırılmış Eritrosit Süspansiyonu.....	22
2.4.5.Lökositi Azaltılmış Eritrosit Süspansiyonu	23
2.4.6.Yıkanmış Eritrosit Süspansiyonu	23
2.4.7.Dondurulmuş Eritrosit Süspansiyonu.....	24
2.4.8.Trombosit Süspansiyonu.....	25
2.4.9.Taze Donmuş Plazma	29
2.4.10.Kriyopresipitat.....	31
2.4.11.Granülosit Süspansiyonu.....	32
2.5.Kan Bileşenlerini Saklama Koşulları Ve Raf Ömrü	33
2.6.Kan Bileşenlerine Uygulanan Özel İşlemler	35
2.6.1.Kan Bileşenlerinin Işınlanması.....	35
2.6.2.Lökosit Filtrasyonu	37

2.7.Transfüzyonda Temel Kurallar	38
2.8.Transfüzyonda Klinik Kararlar	39
3.GEREÇ VE YÖNTEM	42
3.1.Araştırmanın Türü	42
3.2.Araştırmanın Yapıldığı Yer Ve Zaman.....	42
3.4.Araştırmanın Değişkenleri.....	43
3.5.Verilerin Toplanması	43
3.6.Verilerin Değerlendirilmesi	43
3.7.Araştırmanın Etik İlkeleri.....	43
4.BULGULAR.....	45
5. TARTIŞMA.....	59
6.SONUÇ VE ÖNERİLER.....	67
7. KAYNAKLAR	69
8. EKLER.....	74
8.1 Etik Kurul.....	74
8.2 Özgeçmiş.....	76

KISALTMALAR

ACD	:Acid, Citrate, Dextrose
aPTT	: Aktive Parsiyel Tromboplastin Zamanı
AS	:Additive solution (Ek solüsyon)
ATS	: Aferez Trombosit Süspansiyonu
CPDA-1	:Citrate, Phosphate, Dextrose, Adenine
ES	: Eritrosit Süspansiyonu
GVHH	: Graft Versus Host Hastalığı
Hb	: Hemoglobin
HLA	: Human Leukocyte Antiagen
HTS	: Havuzlanmış Trombosit Süspansiyonu
Ig A	: Immun Globulin A
INR	: International Normalized Ratio
ITP	: İdiyopatik Trombositopenik Purpura
NaCl	:Sodyum Klorur
PT	: Protrombin Zamanı
SAG-M	:Saline-Sodyum Klorur, Adenin, Glikoz, Mannitol
TDP	: Taze Donmuş Plazma
TK	: Tam Kan
TS	: Trombosit Süspansiyonu
vWF	: von Willebrand Factor
2,3 DPG	: 2,3 Difosfogliserat

ŞEKİLLER VE TABLOLAR LİSTESİ

Şekil 1.Kan Hücrelerinin Şematik Görünümü.	7
Şekil 2.Kanın Yapısının Şematik Görünümü.	8
Şekil 3. Abdüssamet Dik Kan Transfüzyon Merkezimizde Hazırlanmış Tam Kan	15
Şekil 4. Düzce Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezinde Kullanılan Eritrosit Süspansiyonu	17
Şekil 5.Eritrosit Süspansiyonu 1.Evre Hazırlık Aşaması(Soğutmalı Santrifüj)	17
Şekil 6.Eritrosit Süspansiyonu 2.Evre Hazırlık Aşaması.(Ekstraktör)	18
Şekil 7. Pediyatrik Eritrosit Süspansiyonu Torbaları	21
Şekil 8. Santrifüj Edilmiş Kan Hücreleri	22
Şekil 9.Yıkanmış Eritrosit Süspansiyonu Hazırlık Aşamasında Kullanılan Torbalar	23
Şekil 10.Trombosit Süspansiyonu Hazırlık Aşamasında Kullanılan Torbalar	25
Şekil 11.Düzce Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezinde Kullanılan HTS	26
Şekil 12.Aferez Cihazı	26
Şekil13.Düzce Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezine Kullanılan TDP	29
Şekil 14.Düzce Üniversitesi Sağlık Uygulama Ve Araştırma Merkezinde Kullanılan Kriopresipitat	31
Şekil 15.Abdüssamet Dik Kan Transfüzyon Merkezindeki Kan Stok Dolabı	33
Şekil 16.Abdüssamet Dik Kan Transfüzyon Merkezinde Kullanılan Ajitator	34
Şekil 17.Abdüssamet Dik Kan Transfüzyon Merkezindeki Derin Dondurucu	34
Şekil 18.Graft Versus Host Hastalığı	36
Şekil 19.Işınlama Cihazı ve Işınlanmış HTS	36
Şekil 20.Lökosit Filtrasyon Uygulaması	37
Tablo 1.Yaşlara göre hasta sayıları	45
Tablo 2.Yaşlara göre kullanılan kan ürünü miktarları	45

Tablo 3. 2016 yılında kliniklerin talep ettiği ve kullanılan Tam Kan, Eritrosit Süspansiyonu, Taze Donmuş Plazma, Trombosit Süspansiyonu, Kriopresipitat sayı ve oranları	46
Tablo 4. Aylara göre yoğun bakım ünitelerinin tam kan istekleri ve kullanım sayıları	47
Tablo 5. Aylara göre cerrahi servislerin tam kan istekleri ve kullanım sayıları	48
Tablo 6. Aylara göre kliniklerin kriyopresipitat istekleri ve kullanım sayıları	49
Tablo 7. Aylara göre dahili servislerin eritrosit süspansiyonu istekleri ve kullanım sayıları	50
Tablo 8. Aylara göre cerrahi servislerin eritrosit süspansiyonu istekleri ve kullanım sayıları	51
Tablo 9. Aylara göre yoğun bakım ünitelerinin eritrosit süspansiyonu istekleri ve kullanım sayıları	52
Tablo 10. Aylara göre dahili servislerin taze donmuş plazma istekleri ve kullanım sayıları	53
Tablo 11. Aylara göre cerrahi servislerin taze donmuş plazma istekleri ve kullanım sayıları	54
Tablo 12. Aylara göre yoğun bakım ünitelerinin taze donmuş plazma istekleri ve kullanım sayıları	55
Tablo 13. Aylara göre dahili servislerin trombosit süspansiyonu istekleri ve kullanım sayıları	56
Tablo 14. Aylara göre cerrahi servislerin trombosit süspansiyonu istekleri ve kullanım sayıları	57
Tablo 15. Aylara göre yoğun bakım ünitelerinin trombosit süspansiyonu istekleri ve kullanım sayıları	58

ÖZET

DÜZCE ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZ'İNDE KAN VE KAN BİLEŞENLERİNİN KLİNİKLERE GÖRE KULLANIMLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Kan transfüzyonu doku transplantasyonuna eş değer, beraberinde birçok riski barındıran hayat kurtarıcı bir tedavidir. İhtiyaç halinde kan ve kan bileşenlerine her zaman ulaşamama ve gönüllü kan bağışçı sayısındaki yetersizlikler ülkemizin sağlık konusundaki önemli problemlerindendir. Kan ve kan bileşenlerinin temini kadar, sadece gerekli durumlarda kullanımı son derece önemlidir.

Bu çalışma, Düzce Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde kan ve kan bileşenlerinin kliniklere göre kullanımının değerlendirilmesi amacıyla yapılmıştır. Ocak 2016-Aralık 2016 yılları arasında yataklı servis hizmeti veren kliniklerde kan bileşeni alan hastaların verileri toplanmıştır. Araştırmanın evrenini, Düzce Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde Dahili ve Cerrahi Branşlar ile Yoğun Bakımlarda kan transfüzyonu yapılan hastalara hekimler tarafından istenilen ve kullanılan kan ve kan bileşenleri oluşturmuştur.

Kan ve kan bileşenlerinin en fazla %55.8 oranıyla 65 yaş ve üzeri gruptaki hastalara kullanıldığı saptanmıştır. Klinikler tarafından en çok tercih edilen kan ürününün eritrosit süspansiyonu (ES) olduğu (%59) görülmüştür. Eritrosit süspansiyonu (ES), trombosit süspansiyonu (TS) ve kriopresipitatın en çok dahili klinikler; tam kan (TK) ve taze donmuş plazmanın (TDP) ise en çok cerrahi klinikler tarafından kullanıldığı tespit edilmiştir. Kliniklerin kan bileşeni istek ve kullanım sayıları arasında farklılıklar bulunmuştur. ES'nin istek sayısı ile kullanım sayılarının uyumsuzluğunun göğüs cerrahisi ve genel cerrahi bölümlerinde diğer bölümlerden fazla olduğu belirlenmiştir. TDP istek sayısı ile kullanım sayılarının uyumsuzluğunun göğüs hastalıkları servisinde diğer kliniklerden fazla olduğu tespit edilmiştir. Tam kan kullanımının ise hastanemizde son derece az olduğu saptanmıştır (%0,55).

Sonuç olarak bazı kliniklerde kan isteminin kullanma oranından çok fazla olduğu saptanmıştır. Bu durum kan ürünlerinde imhalara neden olduğundan transfüzyon komite

toplantılarında ayrıntılı değerlendirmeler yapılmalıdır. Ayrıca kliniklerin Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberine uygun olarak, çoklu bileşen tedavisini tam kanın yerine tercih ettikleri görölmektedir.

Anahtar kelimeler: Kan Transfüzyonu, Eritrosit Süspansiyonu, Trombosit Süspansiyonu, Taze Donmuş Plazma, Tam Kan, Kriyopresipitat.



ABSTRACT

ASSESSMENT of use of BLOOD and BLOOD COMPONENTS by CLİNİCS at DÜZCE UNIVERSTY HEALTH RESEARCH and APPLICATION CENTER

Blood transfusion is equivalent to tissue transplantation, and is a life-saving treatment with many risks associated with it. The inability to reach blood and blood components at all times and the inadequate number of volunteer blood donors are important problems of our country's health. It is also very important to use it only when necessary, such as the origin of blood and blood components.

This study was conducted to evaluate the use of blood and blood components according to clinics in Düzce Health Application and Research Center. Between January 2016 and December 2016, data from patients receiving blood components were collected at clinics providing inpatient services. The universe of the research was created by blood and blood components used and requested by physicians who were transfusing blood in Internal and Surgical Branches and Intensive Care in Düzce Health Application and Research Center.

Blood and blood components were found to be used in patients rate of 55.8% with a maximum aged 65 years and over. The erythrocyte suspension (ES) (59%) was the most preferred blood product by clinics. ES, platelet suspension (TS) and cryoprecipitate are mostly used by internal clinics while blood and fresh frozen plasma (TDP) were found to be the most used by surgical clinics. There was a difference between the number of blood component requests and usage of the clinics. It has been determined that the incidence of the number of ES requests and usage numbers is higher in the thoracic surgeon and general surgery departments than in other departments. It has been found that the incompatibility of the number of TDP requests and usage numbers is higher in

the chest diseases service than in other clinics. Full blood use was found to be extremely low in our hospital (0,55%).

As a result, it has been determined that the use rate of blood is too high in some clinics. This should lead to detailed evaluations at transfusion committee meetings, as it is the cause of the blood products' thirst. In addition, clinics seem to prefer multicomponent therapy instead of whole blood, according to the National Blood and Blood Products Guide.

Key words: Blood transfusion, Erythrocyte Suspension, Thrombocyte Suspension, Fresh Frozen Plasma, Whole blood, Cryoprecipitate

1.GİRİŞ

Kan, geçmişten günümüze sağlığın ve yaşamın temel göstergesi olup elde edilmesi için insandan başka alternatifi olmayan benzersiz bir maddedir⁵². Kan ve kan bileşenleri transfüzyonu, çeşitli hastalıkların tedavisinde başarı ile uygulanmaktadır. Toplumun giderek yaşlanması yanında organ nakli ve kanser tedavileri gibi birçok alanda başarılı tedavi seçeneklerinin yaygınlaşması gibi çeşitli faktörler, kan ve kan bileşenlerine olan gereksinimi çoğaltmaktadır. Yoğun çalışmalara rağmen kan ve bileşenlerinin yerine geçebilecek yapay maddeler şimdilik üretilemediği için kan ve kan bileşenlerinin kullanımı kaçınılmaz olmaktadır¹.

Hastaların büyük bir çoğunluğu hastalıklarının özelliklerine bağlı olarak kanın içinde bulunan bileşenlerden sadece birine gereksinim duymaktadırlar. Örneğin “anemi” problemi olan bir hastada gereksinim “eritrosit bileşeni” iken, trombositopeni nedeniyle kanayan bir hastada “trombosit bileşeni”, faktör eksiklikleri nedeniyle koagülopatisi olan bir hastada “plazma bileşeni” gereklidir. Hastalara gerçek gereksinimi olan kan bileşeninin transfüze edilmesi, hastayı gereksinim duyulmayan bileşenlere bağlı gelişebilecek yan etkilerden koruması açısından önemlidir. Konsantre bileşenin transfüze edilmesi tedavinin başarı şansını arttırmaktadır. Bir ünite tam kan birkaç hastayı tedavi edebilecek bileşenlerden oluşmakta olup, bu bileşenlerin ayrılarak saklanması önemli bir avantajdır⁴.

Kanın klinik kullanımı ile ilgili en önemli konu, kan transfüzyonunun uygun endikasyonda, doğru seçilmiş kan bileşenleri ile ve ihtiyacı giderecek en az miktarda uygulanmasıdır. Amaç; kan bileşenlerine ihtiyacı olan hastalara en az zararı vererek yardımcı olmaktır. Çünkü kan, kemik iliği ve immun sistemin diğer organları ile beraber hematopoetik organın bir ögesi olarak çalışmaktadır. Buna göre kan ve kan bileşenlerinin bir insana nakli aslında bir organ naklidir ve organ nakli uygulamalarına verilen önemin kan transfüzyonlarına da verilmesi gerekmektedir³.

Cerrahi klinikler hastanelerin kan transfüzyonlarının en çok uygulandığı bölümleridir. Hemoglobin düşüklüğü olan, trombositopenik ya da kanama bozukluğu olan hastalara ameliyat öncesi kan bileşeni transfüzyonu uygulanabilmektedir. Bununla birlikte özellikle majör cerrahi girişimler sırasında veya sonrasında transfüzyon uygulaması sıklıkla karşımıza çıkabilmektedir. Buna karşın bir organ nakli olarak kabul edilebilecek

transfüzyonu tam olarak uygun endikasyonlarla yapılmamaktadır. Geçmişten gelen ve kök salmış bazı alışkanlıklar kan transfüzyonu kararlarında etkili olabilmektedir.

Gelişmiş ülkelerde tam kan kullanımı tarihe karışmış ve bunun yerini hastaya gereksinime göre ilgili kan bileşeninin verilmesi almıştır. Bu nedenle günümüzde tam kan kullanımı ülkelerin gelişmişlik düzeyinin bir göstergesi olarak kabul edildiğinden tam kan kullanımını azaltmak tüm hekimlerin ortak amaçları arasında yer almalıdır¹⁷.

Kanın bileşenlerine ayrıştırılarak kullanımı hem hasta güvenliği hem de verimlilik açısından çok önemlidir. Bu konuda Türk Kızılayı tüm kan toplama birimlerinde bileşen üretimine geçmiştir ve 2005 yılı itibari ile tüm merkez ve istasyonlara bileşen hazırlanması ve saklanması için gerekli tıbbi cihazlar yerleştirilmiştir. Tam kan üretimi 2005 yılı itibari ile %2 'nin altına inmiştir⁷.

Ülkemizde sağlık alanındaki önemli sorunlardan biri ihtiyaç halinde kan ve kan ürünlerinin bulunamayışı ve gönüllü kan bağışlarının yeterli olmamasıdır. Gelişmiş ülkelerde kan bağışının nüfusa oranı %5 olup, Türkiye'de bu oran %1,5-2 kadardır. Ülkemizde kan bağışlama alışkanlığının daha düşük olması kan ve kan ürünleri açısından yetersizliğe neden olmaktadır⁵².

Kan Bankacılığı ve transfüzyon tıbbi alanında birbirleriyle bağlantılı olan konularda ilerleme ve düzenlemeleri belirleyen bir organizasyon yapılması zorunludur. Bu organizasyon ulusal kan politikasıdır. Bu politikanın uygulanması birbirleriyle ilişkisi olan ve tüm iyileştirmelerin birlikte yaşanmak zorunda olduğu kan bağışçısı organizasyonu, kan merkezlerinin yeni bir düzen içinde yapılandırılmaları, kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbi alanında uzman hekimlerin yetiştirilmesi, tıp fakültelerinde eğitimden başlayarak mezuniyet sonrasında ve hekim dışı sağlık personelinin sürekli eğitimi gibi konularda düzenlemelerin nasıl işleyeceğini belirleyen rehber kitapların yazılması ve uygulanmasıyla sağlanacaktır⁹.

Bu araştırma kan ve kan bileşenlerinin dahili ve cerrahi klinikler ile yoğun bakımlardaki kullanımlarının değerlendirilmesi amacıyla planlanmış ve yapılmıştır. Kan bileşenlerinin kliniklere göre dağılımının yapılmasıyla; kliniklerin kan ürünü tercihleriyle ilgili bilgi sahibi olunacak, istek yapılan ve kullanılan kan ürünü miktarlarının saptanması, kan merkezimizde stok planlamalarının yapılmasına ve Kızılay Bölge Kan Merkezi'nden ürün satın alma süreçlerinin planlanmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

2.GENEL BİLGİLER

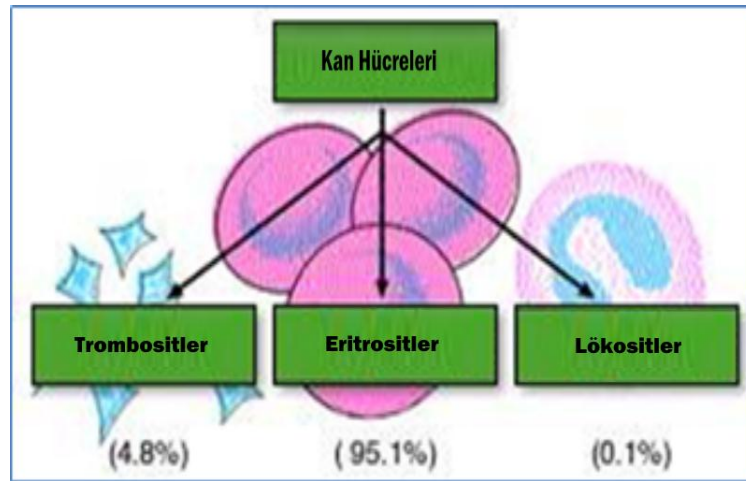
5624 sayılı Kan ve Kan Ürünleri Kanununa göre kan ürünleri, kandan elde edilen kan bileşenleri ve plazma ürünleri olarak tanımlanmaktadır¹.

Kan bileşenleri: Doğrudan, aferez veya diğer yöntemlerle tam kandan elde edilen eritrosit, granülosit ve trombosit süspansiyonları gibi hücresel kan bileşenleri ile, plazma (taze donmuş plazma) ve kriyopresipitattır⁵.

Plazma ürünleri: İnsan plazmasının işlenmesiyle elde edilen tedavi maksatlı tüm ürünler (endüstriyel olarak plazma fraksiyasyon tesislerinde gamma globulinler, albümin, pıhtılaşma faktörleri gibi ticari olarak satılan preparatlar¹)

2.1.Kanın Yapısı

Kan, hayat kurtarıcı, insandan başka kaynağı olmayan önemli bir yapıdır⁸. Ortalama bir kişide 70ml/kg kan olduğu bilinmektedir¹. Kan hacminin yaklaşık %50-60 'ı sıvı, geri kalan bölümü ise hücrelerden oluşmaktadır. Plazma adı verilen sıvı kısmın yaklaşık %90' ı sudan, geri kalan %10' u iyonlar, glikoz, aminoasitler ve diğer metabolitler, hormonlar ve çeşitli proteinlerden meydana gelmektedir⁵. Serum, plazmanın pıhtılaşma faktörleri ve fibrinojenin uzaklaştırılmasından sonra geriye kalan bölümdür⁸. Kan hücreleri; eritrositler (kırmızı kan hücreleri), lökositler (beyaz kan hücreleri) ve trombositler (kan pulcukları) olarak gruplandırılmaktadır¹.

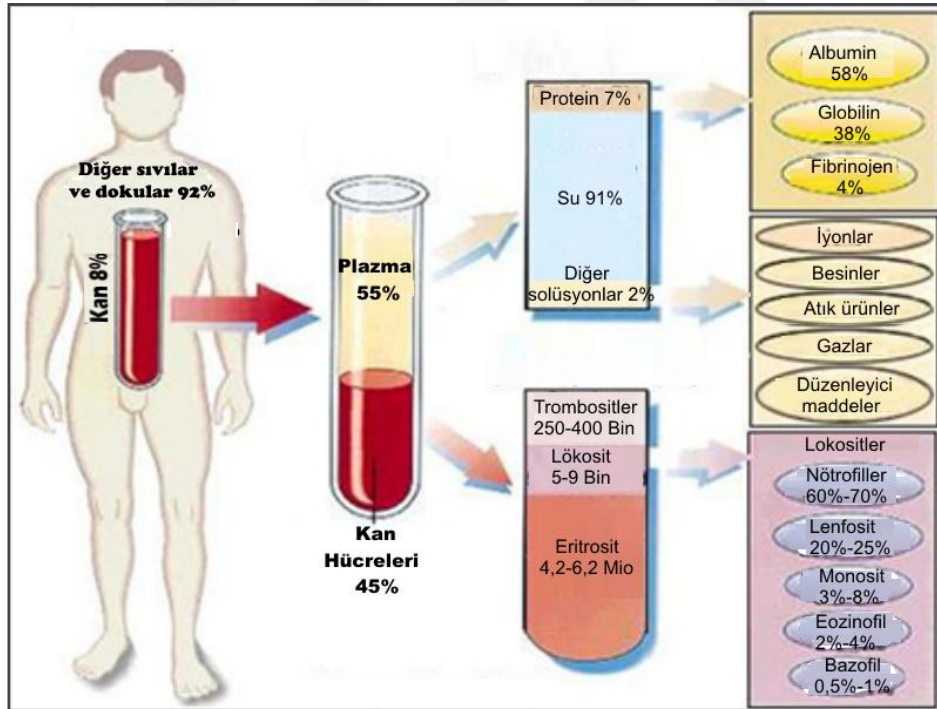


Şekil 1.Kan Hücrelerinin Şematik Görünümü⁵³.

Eritrositler(Alyuvarlar): Eritrositlerin en önemli görevi gaz değişimi olup oksijeni dokulara taşır ve dokulardan aldığı karbondioksiti dışarı atılacağı yer olan akciğere getirir⁸.

Çekirdeksiz hücreler olup sitoplazmalarının büyük bir kısmını oksijen taşımada rol oynayan demir içerikli hemoglobin oluşturmaktadır. Ortalama 120 gün ömrü olup her gün yaklaşık %1' i yenilenmektedir. Retikülositler ise eritrosit yapımını göstermektedir ve RNA içeren genç eritrositlerdir¹. Normal eritrosit sayısı yaklaşık mikrolitrede 4.5-6 milyon olarak bilinmektedir⁸.

Lökositler (Akyuvarlar): Bağışıklık sisteminin ana hücreleri olan lökositlerin başlıca işlev yeri dokulardır. Kandaki normal lökosit sayısı $4.000-10.000/mm^3$ tür. Özgün granülleri olan granülositler ve granülleri olmayan agronüositler olarak ayrılırlar⁸. Granülositler; nötrofiller, eozinofiller ve bazofiller olarak ayrılır. Agronüositler ise lenfosit ve monositlerden oluşur¹.



Şekil 2. Kannın Yapısının Şematik Görünümü¹⁵.

Nötrofiller: Erişkinde en sık görülen lökositlerdir. Lökositlerin %60-70' ini oluştururlar, mikroorganizmaların fagositozunu sağlarlar ve başta bakteriyel

enfeksiyonlara karşı olmak üzere ilk savunma hattını oluştururlar. Dolaşımda 10 saat, dokularda ise 1-4 gün yaşarlar.

Eozinofiller: Büyük kırmızı-turuncu (eozinofilik) granülleri olan eozinofiller, parazitik enfeksiyonlara karşı savunmada rol oynarlar. Sayıları lökosit sayısının %2-4' ü kadar olup alerjik reaksiyonlar ve parazitik enfeksiyonlarda artış göstermektedir⁸.

Bazofiller: Büyük, mor renkli granülleri bulunan bu hücreler periferik kanda en az bulunan lökositlerdir. Sayıları dolaşımdaki lökositlerin %1 'i kadar olan bazofillerin granülleri içinde heparin, histamin vb maddeler bulunur. Bazofiller Ig E ilişkili hipersensitivite reaksiyonlarında rol almaktadır⁵.

Lenfositler: Dolaşımda nötrofillerden sonra ikinci sıklıkta yer almaktadırlar. Lökositlerin %20-40' ını oluşturmaktadır. Lenfosit sayısı viral enfeksiyon durumunda artmaktadır¹ İşlevlerine göre B ve T lenfositler olarak gruplandırılmaktadırlar⁸.

B lenfositler; Humoral (antikor aracılıklı) immün yanıtın oluşmasında görevlidirler. Kemik iliğinde gelişimlerini tamamladıktan sonra; lenf düğümleri, dalak , kan ve diğer organlara yerleşirler. Bir antijenik uyarıdan sonra bu hücreler antikorların yapımından sorumlu olan plazma hücrelerine dönüşmektedirler⁵.

T lenfositler; Hem hücrel immüniteden sorumludur, hem de tüm immün sistemin organizatörü durumundadır. Baskılayıcı /sitotoksik T hücreleri ve Yardımcı T hücreleri olarak iki grupta incelenirler⁸.

Yardımcı T hücreleri, immün sistemin düzeninden sorumludur ve yüzeylerinde taşıdıkları CD4 antijeni ile tanınırlar.

Baskılayıcı/sitotoksik T hücreleri , daha çok virüs ile enfekte hücrelerin parçalanması veya organ nakli sonrası rejeksiyon sürecinde görev yapar ve yüzeylerinde CD8 antijeni bulundurur⁸.

Monositler: Periferik kandaki lökositlerin %3-8' ini meydana getirmektedirler. Dolaşımda 8-14 saat kaldıktan sonra dokulara girerek doku makrofajlarına dönüşmektedirler. Makrofajlar ise mantar ve mikobakterilerin hücre içine alınarak uzaklaştırılmasından ve antijen sunumundan sorumludurlar. Bu nedenle immün sistemin önemli hücrelerindendir¹.

Trombositler: Hemostazda, damar endotelinde meydana gelen hasarlı görmüş alanlara yapışarak trombosit tıkaçlarını meydana getirmektedir⁵. Kemik iliğinde yer alan megakaryonitlerden koparak oluşmaktadır¹. Sayıları 150.000-350.000/ml arasındadır⁸. Sitoplazmalarında bulunan granüler yapıların içinde bulunan pıhtılaşma faktörleri, ADP, ATP, kalsiyum, serotonin ve katekolominler gibi maddelerin çoğu ile trombosit agregasyonunu indükler ve hemostaz mekanizmasında görev alırlar¹. Yaşam süreleri on gündür ve bu süre sonunda dalak tarafından dolaşımdan uzaklaştırılırlar⁵.

Plazma: Kanın hücresel elemanları dışında kalan %50-60' lık sıvı bölümüdür. %90' ı sudan, %10' u plazma proteinleri (gamma globulinler, fibrinojen, diğer pıhtılaşma faktörleri, albümin vs.) iyonlar, metabolitler, aminoasitler, glukoz, hormon gibi çeşitli yapılardan meydana gelir. Organizmaya gerekli olan glikoz, aminoasit, hormon gibi maddelerin gerekli dokulara, dokulardaki üre, ürik asit, kreatinin gibi atık maddelerin de boşaltım organlarına taşınmasına aracılık eder. İçerdiği pıhtılaşma proteinleri sayesinde , trombositler ile birlikte pıhtılaşma olayına katılır, kanın damar dışına kaçmasını engeller. Kan bankacılığı açısından önemi de asıl olarak bu özelliğindedir¹.

2.2.Dünyada Ve Türkiye'de Kan Kullanımı

Yazılı kaynaklardaki ilk kan transfüzyonu 1492' de Roma'da uygulanmıştır². Papa VIII. Innocent ölüm döşeğinde iken ikişer altın karşılığında üç çocuktan kan almış, (o zamanlar damar yolu hakkında bir bilgi olmadığından) kan ağızdan verilmiştir. Hem alıcının hem de vericilerin öldüğü bu ilk transfüzyon deneyimi hayal kırıklığı yaratmış olmalı ki 17. yy' da W. Harwey'in kan dolaşımını etraflıca tarif etmesine kadar hayvan deneyleri bile yapılamamıştır. İlk yazılı gerçek transfüzyon bu yüzyılda Fransa'da koyun kanının genç bir hastaya verilmesiyle gerçekleşmiştir⁴².

Gerçek anlamda insandan insana ilk transfüzyon İngiliz Kadın Doğum Uzmanı James Blundell tarafından 1829' da gerçekleştirilmiştir. Uygun kan grubu testi sonrası ilk uyumlu kan transfüzyonu ancak kan gruplarının Karl Landsteiner tarafından 1901 yılında keşfinden sonra gerçekleştirilebilmiştir²¹. Avusturyalı Karl Landsteiner 22 kişinin kan örneğinde eritrosit ile serum arasındaki reaksiyonları tarif ederek A,B,C,0 kan gruplarını tanımlaması transfüzyonun başlangıcı açısından oldukça önemlidir¹⁸.

Richard Lewisohn bir pıhtılaşma önleyicisi olan sodyum sitratı kan nakillerinde kullanmayı önermiş ve %0,2' lik sodyum sitratın antikoagülan olarak etkin ve toksik olmadığını göstermiştir.¹⁸

Kan transfüzyonu İkinci Dünya Savaşı'na kadar tüm dünyada giderek yaygınlaşan bir tedavi aracı haline gelmiş ve kan transfüzyon faaliyetleri ağırlıklı olarak “sıcak kan transfüzyonu” şeklinde hastanelerde yürütülmüştür. Savaş yıllarında kan gereksinimi artmış, donasyon ve stoklama ihtiyacı ortaya çıkmış, buna bağlı olarak da savaş sonrası yıllarda kan bankacılığı ile ilgili ilk organizasyonlar gündeme gelmiştir. Başta Amerika olmak üzere bir çok ülkede kan bankacılığı faaliyetleri, insani yardım misyonu ile örtüşen bir konu olması nedeniyle Kızılhaç ve Kızılay örgütleri tarafından yürütülmeye başlanmıştır⁶.

Gelişen teknoloji ve bilgi birikiminin, kanın farklı özellikler ve saklama koşullarına sahip bileşenlerin varlığını ortaya koyması ile 1970' li yıllardan itibaren kan bankacılığında “bileşen devri” başlamış ve hızla yaygınlaşmıştır².

Günümüzde kan bankacılığı alanındaki bir çok sorunu gidermiş ülkeler kan bankacılığı işlevlerini iki aşamada tanımlamıştır:

Donasyon Kan Bankacılığı: Güvenli (gönüllü, düzenli, bilinçli, karşılık beklemezsiniz) kanın sağlanması, bağışlanan kanlara gerekli laboratuvar işlemlerinin yapılması, kanın saklanması ve hastalara verilmesi.

Transfüzyon Kan Bankacılığı: Kan hastalar için kullanıldıktan sonra kayıt altına alınan bilgilerin takip edilmesi²².

2012 verilerine göre Alman Kızılhaç'ı Kan Transfüzyon Hizmetleri yılda 3.5 milyon tam kan bağıışı almaktadır. Gerçekleşen bağıışlar ile ülke kan ihtiyacının %80 'i karşılanmaktadır.

Amerika Kızılhaç'ı ülke kan ihtiyacının %40'ından fazlasını karşılamakta, işlemekte ve tüm ülkedeki 3 bin hastane ve transfüzyon merkezine dağıtmaktadır. Kızılhaç her yıl yaklaşık 4 milyon kan bağıışçısından 6.5 milyon ünite kan bağıışı yapmaktadır. 9 milyondan fazla kan bileşenini transfüzyon için dağıtmaktadır.

Japonya’da donasyon kan bankacılığı hizmetlerinin tamamını yedi bölgesel kan merkezi ve Japon Kızılhaç’ı üstlenmektedir. Yıllık kan bağıışı sayısı ise ülkede iki milyon ünitedir²².

Dünya çapında yılda yapılan 107 milyon ünite kan bağıışının neredeyse yarısı yüksek gelirli ülkelerde uygulanmaktadır²².

Ülkemizde yapılan ilk transfüzyonlara dair bilgiler çok sınırlıdır. 1921 yılında Dr. Burhanettin Toker Türkiye’de transfüzyon çalışmalarını başlatmıştır. 1932’ de İstanbul’da Haydarpaşa Hastanesi ve 1938’ de Cerrahpaşa Tıp Fakültesi’nde taze tam kanın alınıp hemen kullanıldığına dair kayıtlar yer almaktadır².

1953 tarihinde Türk Kızılay Derneği’nin genel kongresinde kan bankalarının kurulması ilk defa görüşülmüş, Türk Kızılay Kan Servisi kurulması kararlaştırılmıştır. Hizmete başlanılan ilk yıllarda kan bağıışları ağırlıklı olarak Türk Silahlı Kuvvetleri’nden sağlanmış, daha sonra toplumun her kesiminden kan bağıışı alınmıştır. 1974 yılında sivillere yönelik kan bağıışını yürütmek için “Donör Organizatörlüğü Birimi” oluşturulmuştur²².

Kanın bileşenlerine ayrılarak kullanımı hem hasta güvenliği hem de verimlilik açısından çok önemlidir. Bu konuda Türk Kızılay’ı 2005 yılı itibariyle tüm merkez ve istasyonlarında bileşen üretimine başlamıştır. Tam Kan üretimi 2005 yılı itibariyle %2’ nin altına inmiştir²⁴.

Türk Kızılay’ı, kan hizmetleri faaliyetlerini 2005 yılından bu yana “Güvenli Kan Temini” programı ile, 17 bölge kan merkeziyle Sağlık Bakanlığı bünyesinde yürütmektedir. Kan bankacılığında sorumlu tek kuruluş olarak bilinmektedir. Ülke kan bileşeni ihtiyacının 2.5 milyon ünite ile karşılanabileceği öngörülmektedir²².

Ülkemizde kan bankacılığı hizmetlerinin yürütülmesi ve örgütlenmesi önceleri 1983 yılında yayımlanan 2857 sayılı “Kan ve Kan Ürünleri Kanunu ve Yönetmeliğine göre yapılmaktaydı. Bütün dünyada kan güvenliği ile ilgili çalışmalar hızla gelişirken kan merkezlerinin yapısını yeniden düzenleyerek kan bileşenlerinin toplama, hazırlama dağıtım, kullanım ve kalite güvencesiyle ilgili modern ilkeleri yerleştirme ve mevzuatı güncelleme maksatlı yapılan çalışmalar sonucunda ülkemizde var olan Kan ve Kan Ürünleri Kanunu yenilenmiştir. 2 Mayıs 2007 tarih ve 26515 sayılı resmi gazetede yeni

5624 sayılı “Kan ve Kan Ürünleri Kanunu” ve 4 Aralık 2008 tarih ve 27074 sayılı resmi gazetede ”Kan ve Kan Ürünleri Yönetmeliği” yayımlanarak yürürlüğe girmiştir²².

Bu kapsamda kan hizmet birimleri Bölge Kan Merkezi, Transfüzyon Merkezi görev ve yetki alanları belirlenmiştir. Böylece önemli bir sorun olan, güvenli ve yeterli kan bileşeni teminindeki yetersizlikleri gidermek için, tüm ülkede “Bölge Kan Bankacılığı “ temelli bir sistem başlatılmıştır.

2009-2011 yıllarında yayımlanan Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberleri ile kan hizmet birimlerinin faaliyetleri, yetki alanları, donanımı, kayıt işlemleri, bilgilendirme prosedürleri, bileşen tanımları, transfüzyon uygulamaları, denetimi, kalite sistemi, hemovijilans ve çalışanların görev tanımları açıkça belirtilmiş ve bu alanda pek çok sorunun çözümüne yardımcı olmuştur. Ayrıca kan ve kan bileşenlerine ulaşmak amacıyla Uluslararası Kan Nakil Derneği (ISBT-International Society Blood Transfusion) tarafından oluşturulan ve ISBT 128 adı verilen numaralandırma sistemi ile her kan ürününün belirli bir kod ile tanımlanması istenmiştir.

Bu kapsamda 04/12/2008 tarih ve 27074 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren Kan ve Kan Ürünleri Yönetmeliği 15. Maddesi 3. Fıkrası e) bendine göre 2012/42 sayılı Genelge ile ISBT 128 Numaralandırma Sistemi ile her kan ürünü belirli bir kod ile tanımlanmış ve bu sayede izlenebilirliği sağlanmıştır. Bakanlık, ISBT Numaralandırma Sistemi ile her kan ürününün belirli bir kod ile tanımlandığı ve izlenebilirliğinin sağlandığından yola çıkarak “Transfüzyon Merkezleri Arasında Kan ve Kan Bileşeni Transferi” ne uygunluk vermiştir

Kan kullanımı düşük olan Transfüzyon Merkezlerinde miat dolumu nedeniyle imhaların önüne geçebilmek ve nadir bulunan kan gruplarına ait kan ve kan bileşenlerinin temininde yaşanabilecek sıkıntıların azaltılacağı öngörülmüştür.

2012 yılına Avrupa Birliği'nin desteklediği Kan Tedarik Sisteminin Güçlendirilmesi Teknik Destek Projesi ile ilgili çalışmalara başlanmıştır. Proje sayesinde gönüllü ve düzenli kan bağışçı sayısının çoğaltılması, toplanan kanın güvenilir ve etkin yöntemlerle hazırlanması ve hazırlanan kanın en uygun şekilde kullanılması amaçlanmıştır⁴³.

2016 yılında Türk Kızılay'ı 2.141.762 ünite kan bağışı almıştır²⁵. Kanların %44' ü hastane kan merkezlerinden, %56' lık kısmı Türk Kızılay'ı tarafından alınmaktadır⁴³. Gönüllü kan bağışı ile elde edilemeyen bölüm ise hastane kan merkezleri tarafından

çoğunlukla replasman, kana kan ya da zorunlu yöntem ile karşılanmaya çalışılmaktadır²².

2.3. Antikoagülan Ve Koruyucu Sıvılar

Alınan kanın pıhtılaşmaması torbaya eklenen antikoagülan madde ile sağlanmaktadır. Kan hücrelerinin canlılığının devamı ve torbadaki eritrosit ömrünün uzatılabilmesi için koruyucu sıvılar eklenmektedir¹⁸.

Düşük sıcaklıkta saklanırken kan hücrelerinin glikolitik aktiviteleri devam eder. Metabolik aktiviteler sırasında besleyici maddeleri ve enerji kaynakları kullanılır¹. Adenozin Trifosfat (ATP) seviyelerinin transfüzyon sonrası canlılıkla ilgisi olduğundan antikoagülan-koruyucu sıvılar ATP yapımının devamını sağlayacak şekilde ayarlanmıştır².

Eritrositlerin ATP sentezlemesi için gerekli substratı Adenin tarafından sağlanmaktadır. Ortamın pH'sının glikoliz sonucu ortaya çıkan laktik asit nedeniyle düşeceği bilindiğinden ortama dengeleyici olarak sodyum bi fosfat eklenmektedir. Fosfat varlığı ise 2,3_DPG düzeyini artırmaktadır. Sitrat sıvı içinde trisodyum sitrat halindedir ve kalsiyum iyonu ile birleşerek koagülasyonu önlemektedir¹⁸.

Kan ile sitratlı sıvının belirli bir oranda bulunduğu uygun antikoagülasyon sağlanmaktadır. Genelde her 100 ml kan için 14 ml sitrat yeterlidir¹. 450 ml +/-% 10' dan fazla kan alınması halinde torbada pıhtılar oluşurken daha az kan alınması halinde hastada fazla sitrata bağlı bulgular meydana gelmektedir¹⁸.

Eritrositlerin ömrünü 42 güne kadar uzatmak amacıyla katkı maddeleri kullanılır. AS(additive solüsyon-ek solüsyon)=NaCl, dextroz, adenin, mannitol, sodyum fosfat içerir(100 ml). Tam kan torbasına bağlı, biri boş diğeri 100 ml AS içeren 2 ek torbası bulunan özel torbalara kan alınır. AS, plazması ayrılmış eritrosit süspansiyonuna en çok 72 saat içinde eklenir. Bu solüsyonun kullanılması, Kan merkezlerine %60 hematokrit değerli eritrosit süspansiyonu kazandırır, plazma stoğunu zenginleştirir².

Türkiye'de en çok kullanılan antikoagülan koruyucu sıvı SAG-M (Saline-sodyum klorür-Adenine-Glikoz-Mannitol)'dir¹. Ayrıca CPDA-1(Citrate-Phosphate-Dextrose-Adenine) olarak ACD(Acid-Citrate-Dextrose) ve CPD(Citrate-Phosphate-Dextrose) da kullanılmaktadır. Ek sıvıların özelliklerine göre kanın saklanma süresi uzamaktadır²⁰.

2.4.Kan Ve Kan Bileşenleri

2.4.1.Tam Kan



Şekil 3.Abdüssamet Dik Kan Transfüzyon Merkezinde Hazırlanmış Tam Kan.

2.4.1.1.Özellikleri

Bağışçıdan alındıktan sonra hiç bir işlem uygulanmadan 63 ml antikoagülan içerisinde saklanan 450(+-% 10)ml kan tam kan olarak isimlendirilmektedir¹². İlk alındığında eritrosit, trombosit, lökosit, plazma proteinleri ve pıhtılaşma faktörlerinden zengindir⁵. Hematokriti %35-45' tir². Bağışçı hematokritine göre değişiklik gösterir⁸. Tam kanın hemostaz bozukluklarında kullanılmama sebebi, faktör VIII, lökosit ve trombositlerin 24 saatten uzun süre saklandığında hızlıca bozulmasıdır⁷. CPDA-1 li torbalarda başlangıçta 5.1 mEq/L olan plazma potasyumu, 35. Günde 78.5 mEq/L'ye yükselmektedir. Potasyum yüksekliği özellikle yenidoğanlar ve böbrek fonksiyon bozukluğu olanlarda önemlidir.

Saklama süresiyle orantılı olarak torbadaki hemoliz de çoğalmaktadır. Başlangıçta 78 mg/L olan serbest hemoglobin, 35. Günde 658 mg/L'ye yükselmektedir⁴⁶.

Tam kanın 200 ml'si eritrosit, 250 ml'si plazmadan meydana gelmektedir⁸. 1 ünite tam kan transfüzyonu hemoglobini 1-1.5gr/dl, hematokriti %3-5 artırır¹⁰. 24 saatten az beklemiş tam kana "taze tam kan" denilmektedir⁸. Transfüzyon amacıyla alınan tam kan +2 °C ile +6 °C arasında alarmlı ve ısı kontrollü, onaylı bir kan merkezi dolabında 35

gün, ünite açıldıktan sonra +2-6 °C’ de 24 saat, oda ısısında 4 saat muhafaza edilebilmektedir¹⁸.

Tam kan günümüzde gerekli durumlar dışında daha çok kaynak materyal olarak kabul edilir¹. Bir ülkedeki tam kan transfüzyon oranı önemli bir sağlık göstergesidir. Ülkedeki kötü sağlık uygulamalarının ve kötü tıp eğitiminin işaretlerindedir. Bu oran gelişmiş ülkelerde oldukça düşüktür. Doğru endikasyonlar ile bu oran %3-5 olmalıdır. Ülkemizde ise bölgeden bölgeye farklılık göstermektedir¹⁰.

2.4.1.2.Endikasyonları

*Masif kanama: Dakikada 150/ml’nin üzerindeki kanamalarda veya total kan volümünün %50’ sinin 3 saatte kaybedildiği olgulardır. Şok indeksi 1’ in üzerine çıkmaktadır³.

Travmaya bağlı kanama “masif transfüzyon” uygulamalarının en önemli nedenidir. Aort rüptürü, karaciğer nakli, obstetrik patolojilere bağlı gelişebilen kanamalar sonrasında da masif kan transfüzyonu gereksinimi olabilmektedir. Tüm transfüzyon uygulamaları içerisinde masif transfüzyon oranı %2’ den azdır. Masif kanamalarda hastada volüm kaybı olması, doku oksijenasyonunun bozulması ve koagülopati önemli sorunlardır. Hipotermi yanında asidoz ve elektrolit bozuklukları gibi açığa çıkan diğer metabolik değişiklikler hastanın geri dönüşümsüz bir duruma gelmesini sağlayabilir. Son yıllarda yeni verilerin ışığında masif kanamaya yaklaşımda önemli değişiklikler olmuştur. Koagülopatinin öneminin daha iyi anlaşılması ile koagülasyonu düzeltmeye yönelik girişimlerin daha erken başlanması hedeflenmiş ve yapılan çalışmalarda plazma/eritrosit ve trombosit/eritrosit oranlarının yüksek tutulmasının mortaliteyi azalttığı gösterilmiştir ancak kan bileşenlerine ulaşımın sağlanamadığı masif kanamalarda taze tam kanın erken kullanılması yaşam kurtarıcıdır².

*Exchange transfüzyonlar: Kan değişimi kanda bulunan bilirubin gibi zarar verici maddeleri atmak ve hacim yüklemesi yapmadan derin anemileri düzeltmek amacı ile tercih edilir. Bebek kan hacminin bir katı (80 ml/kg) veya iki katı (160ml/kg) ile yapılan değişimlerdir. En fazla yenidoğan bilirubin yüksekliklerinde bilirubinin beyne toksik etkisini önlemek için yapılmaktadır²⁶.

*Kardiyopulmoner bypass cerrahisinde⁸,

*Eritrosit süspansiyonunun temin edilemediği, eritrosit transfüzyonu gerektiren durumlarda kullanılır².

2.4.2.Eritrosit Süspansiyonu



Şekil 4.Düzce Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde Kullanılan Eritrosit Süspansiyonu.

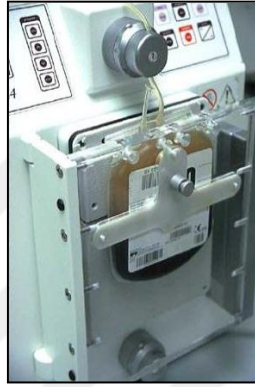
2.4.2.1.Özellikleri

Plazmasının $\frac{3}{4}$ ' ü veya tümü alınmış kan eritrosit süspansiyonu olarak tanımlanır. Antikoagülan ve koruyucu sıvı içine alınan tam kandan hazırlanmaktadır. Tam kanın alındığı torbaya bağlı ikinci bir boş torba bulunmaktadır. İlk olarak tam kan torbası soğutmalı santrifüjde çevrilir, böylece eritrosit ve plazmanın çökmesi sağlanmaktadır.



Şekil 5. Eritrosit Süspansiyonu 1.Evre Hazırlık Aşaması. (Soğutmalı Santrifüj)

Üstte kalan plazma otomatik ayırıcı vasıtasıyla ikinci torbaya alınmaktadır. İlk torbada sadece eritrosit süspansiyonu kalmış olur. Ek torbaya plazma aktarılırken 60-90 ml kadar plazma, eritrosit süspansiyonu içinde bırakılmaktadır. Böylece hem eritrosit metabolizması için yeterli besleyici ortam hem de pıhtılaşmayı önleyici yeteri kadar antikoagülan madde temini sağlanır. Bu şekilde hazırlanan 1 ünite eritrosit süspansiyonu yaklaşık 200 ml eritrosit içerir⁸.



Şekil 6.Eritrosit Süspansiyonu 2.Evre Hazırlık Aşaması.(Ekstraktör)

Hematokriti %65-75 civarındadır¹. Özel bir işlem uygulanmadıysa lökositlerin büyük bir kısmını ve bir miktar da trombosit içermektedir⁵. CPDA-1 solüsyonunda hazırlanmış ise +4⁰C' de 35 gün muhafaza edilebilmektedir. Eritrositler üzerine SAG-M solüsyonu eklendiğinde saklama süresi +4⁰C'de 42 güne kadar uzar². Hemoglobini yükseltmek için kullanılan temel kan ürünüdür³. Aferez yöntemiyle de elde edilir. Aferez eritrosit süspansiyonu, otomatik cihazlar kullanılarak tek bir bağışçıdan eritrosit aferezi yöntemiyle alınmaktadır⁵.

2.4.2.2.Endikasyonları

Aneminin hipoksiye bağlı, acil tedavi gerektiren semptomlarının ortaya çıkması durumunda eritrosit süspansiyonu verilmelidir. Transfüzyon kararı tek başına hemoglobin değerine göre konmaz. Hastada hipoksi semptomları olmalıdır. Bu semptomlar yorgunluk, solukluk, kısa ve sık soluma, taşikardi, senkop, serebral

hipoksibelirtileri, anjina pektoris ve kalp yetmezliđidir⁹. Kronik anemilerde hasta 7-8 gr /dl hemoglobin değerini tolere edebilir¹.

Hipoplastik anemi, aplastik anemi, kemoterapi sonrası kemik iliğinin baskılanması, myelodisplastik sendrom, paroksizmal nakturnal hemoglobinuri, immünolojik nedene bağlı olmayan kazanılmış hemolitik anemi, konjenital hemolitik anemi, eritropoetin tedavisine yanıt vermeyen kronik böbrek yetmezliği olan hastalarda genellikle tercih edilmektedir⁸. Kullanım dozu ve şekli hastanın kliniğine göre ayarlanmaktadır⁹.

Eritrosit süspansiyonları ile hastaların fayda görmesi anemiye tolere edebilme özellikleri ile de ilgilidir. Örneğin genç ve sağlıklı hastalar yaşlı ve sağlık sorunları olanlara göre anemiye daha rahat tolere etmektedirler. Amerikan Anesteziyologlar Derneği'nin 2006'da yayınladığı "Kan Komponenti Tedavisine Yönelik Klavuz"a göre; hemoglobin konsantrasyonu 10 gr/dl den fazlaysa transfüzyon nadiren gerekmede, 6 gr/dl'nin altındaysa ve akut kanama koşullarında her zaman gerekmektedir. 6-10 gr/dl arasındaysa transfüzyon kararı komplikasyon oluşma riskine göre belirlenmelidir³.

Ünite en uzun 4 saat olmak üzere 2-3 saat içinde verilir. Normal erişkinde 1 ünite eritrosit süspansiyonu transfüzyonu genellikle hemoglobini 1-1.5 gr/dl, hematokriti %3-5 arttırır⁹.

Cerrahi hastalarda ameliyat öncesi, sırası ve sonrasında yeterli sıvı desteğinin verilmesi eritrosit süspansiyonu kullanımını etkilemektedir. Kristoloid ve kolloid sıvılarla sağlanacak bu desteğin kardiyovasküler işlemleri optimize ettiği, postop morbiditeyi azalttığı ve hastanede yatış süresini kısalttığı gösterilmiřtir¹⁸.

Cerrahi, travma veya kanamalara bağlı akut kan kayıplarında;

*% 15 -30 kayıp; Kristaloid ve kolloidler yeterlidir. Genç hastalarda eritrosit transfüzyonuna gerek yoktur.

*% 30 -40 kayıp; Hızlı volüm replasmanına ve eritrosit transfüzyonuna ihtiyaçı vardır.

*>%40 kayıp; Hayatı tehdit eder, volüm replasmanına ve genellikle tam kan (çoklu bileşen) replasmanına ihtiyaçı vardır⁴⁶.

Koroner arter hastalığı, mitral kapak hastalığı ve belirgin kalp yetmezliği olanlar düşük hemoglobin seviyelerini daha zor tolere ederler. Bu hastalarda transfüzyon kararı daha yüksek eşikteki hemoglobin değerlerinde olmalıdır¹⁸.

Gebelikte anemi, birinci ve ikinci trimesterde hemoglobin konsantrasyonunun 11 gr/dl'den, üçüncü trimesterde 10.5 gr/dl'den daha düşük olması olarak tanımlanmaktadır. Transfüzyon kararı alınırken hastanın klinik durumu da göz önünde bulundurulmalıdır¹⁰.

Doğum en kanlı fizyolojik olaydır. Hastane doğumlarının ve kan transfüzyonlarının yaygınlaşmasına karşın obstetrik kanama anne ölümlerinin sık nedeni olarak görülmektedir. Anne ölümlerinin %10-25' inden sorumlu olmaktadır. Dünya genelinde 50 yılda 500 binden fazla anne ölümü tahmin edilmektedir ve bu sayının 1/5'i kanama nedeniyle olmaktadır³⁵.

Ülkemizde yapılan 53 şehir ve 615 hastaneyi kapsayan bir araştırmada maternal mortalite hızı 49.2/100 bin bulunmuş ve en sık iki sebep kanama ve preeklampitik hastalıklar olarak saptanmıştır³⁶. Doğum hekimleri kan kaybını çabuk tanımak, miktarını doğru tahmin etmek ve replasman tedavisini iyi bilmek zorundadır³⁶.

Ünite en uzun 4 saat olmak üzere 2-3 saat içinde verilir. Normal erişkinde 1 ünite eritrosit süspansiyonu transfüzyonu yapılması hemoglobin değerini 1-1.5 gr/dl, hematokriti %3-5 oranında yükseltmektedir⁹.

Yenidoğan döneminde eritrosit süspansiyonu uygulaması için kanıta dayalı kesin ölçütler getirebilmek güçtür. Bir seferde uygulanacak eritrosit volümü 10-20 ml/kg olabilir. Verilmesi gereken miktar; İstenen hemoglobin gr/dl-hasta hemoglobin(gr/dl)*vücut ağırlığı*3=ml olarak hesaplanır. Pediatrik veriliş hızı 3-5 ml/kg/saat olmalıdır.

Pediatrik kullanım amacıyla eritrosit bileşeni küçük hacimlere bölünerek hazırlanabilmektedir. Bileşen bunun için üretilmiş torba sistemleri veya steril hortum birleştirme cihazı kullanılarak hazırlanmaktadır. Tüm üniteler 25-100 ml arasında istenilen hacimlere bölünebilmelidir²⁷.



Şekil7. Pediyatrik Eritrosit Süspansiyonu Torbaları.

Yenidoğanlarda hemorojik şok ve neonatal anemi en sık transfüzyon endikasyonlarını oluşturmaktadır. Ancak yenidoğanlarda aneminin klinik bulgularının değerlendirilmesindeki zorluklara ek olarak prematüre ve/veya hasta yenidoğanlarda mevcut Hgb/Hct değerinin tam yansıtamayacağı öngörüsü transfüzyonla ilgili endikasyon eşik hemoglobin değerlerinin net belirlenememesine neden olmaktadır. Transfüzyonun çok önemli diğer nedeni ise akut kan kaybı ve/veya bağlantılı şok olarak bilinmelidir. Term veya prematüre bir bebekte %20'nin üzerinde kan kaybı varsa, %10-%20 kan kaybına eşlik eden asidoz gibi oksijen dağılımındaki yetersizlik durumunda veya kanamanın devam ettiği akut kan kaybı ile giden durumlarda acil transfüzyon uygulanmalıdır²⁷.

Tüm yenidoğan bebeklerin transfüzyonu için lökosit azaltılmış, ışınlanmış, ABO ve Rh uyumlu eritrosit süspansiyonu ile transfüzyon uygulanmalıdır. Aile ve yakın akraba kaynaklı bağışçılardan elde edilen eritrosit süspansiyonu ile transfüzyonlar, transfüzyonla ilişkili GVHH ve enfeksiyon komplikasyonları nedeniyle önerilmemektedir²⁷.

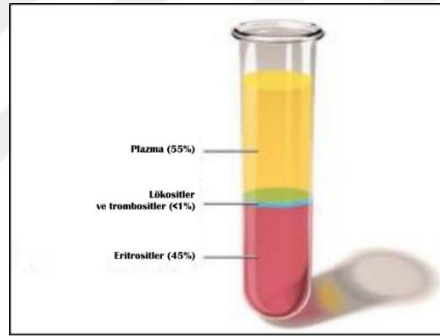
2.4.3.Ek Solüsyonlu Eritrosit Süspansiyonları

Tam kanın santrifügasyonundan sonra plazmanın ayrılması ile eritrositlere besleyici bir ek solüsyon ilave edilerek hazırlanmaktadır. Bu bileşenin hematokriti, ek solüsyonun özelliğine, santrifügasyon yöntemine ve kalan plazmanın miktarına göre değişebilmektedir. Eritrositlerin tamamı bileşende yer almaktadır. Özel bir işlem

uygulanmadıysa lökositlerin büyük bir kısmı ve kullanılan santrifügasyon yöntemine bağlı olarak değişen miktarda trombosit de yer almaktadır. Esas antikoagülan madde olan CPD yer almalıdır. Ek solüsyonlar genelde suda çözülmüş sodyum klorür, adenin, glukoz ve mannitol içermektedir. Sitrat, mannitol, fosfat ve guanozin içerenleri de bulunmaktadır. En sık kullanılan ek solüsyon SAG-M solüsyonudur. SAGM' li eritrosit süspansiyonlarının hematokriti %55-60 kadardır⁵.

2.4.4. Buffy Coat Uzaklaştırılmış Eritrosit Süspansiyonu

Eritrositlerden buffy coat tabakasının (tam kanın santrifügasyonu sonrası, eritrosit tabakası ile plazma arasında kalan lökosit ve trombosit zengin ince tabaka) ve plazmanın büyük kısmının ayrılması ile hazırlanır. Santrifügasyon işlemi ile plazma ve 20-60 ml buffy coat kısmı eritrositlerden uzaklaşmaktadır.



Şekil 8. Santrifüj Edilmiş Kan Hücreleri

Hematokrit %65-75 olacak şekilde yeterli plazma geri verilmektedir. Ünite orjinalindeki eritrositlerin tümüne yakını içerir. Sadece 10-30 ml bir kayıp olur. Ünite içindeki lökosit içeriği $1.2 \cdot 10^9$ dan, ortalama trombosit içeriği $20 \cdot 10^9$ dan azdır⁸.

2.4.4.1. Endikasyonları

Buffy coat uzaklaştırılmış eritrosit süspansiyonları, kan kaybını yerine koymada ve hasta hipoksiyi tolere edemediğinde tercih edilmektedir⁸.

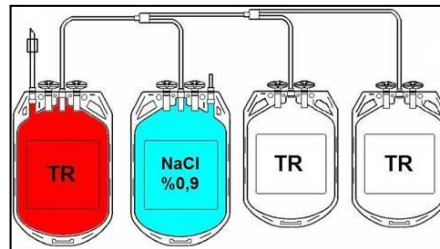
2.4.5.Lökositi Azaltılmış Eritrosit Süspansiyonu

Lökositlerin büyük bir bölümünün eritrositlerden uzaklaştırılması ile elde edilmektedir⁷. En etkili yöntem lökosit filtrelerinin kullanılmasıdır. Gelişmiş dördüncü jenerasyon filtrelerle %99.99 oranında lökositler ayrılabilir. Bu filtreler hasta başında veya kan merkezinde uygulanır. Filtrasyon yöntemleri ile eritrositlerin yaklaşık %25' i kaybedilmektedir⁹.

2.4.5.1.Endikasyonları

- *Bir alıcıda febril non-hemolitik atak iki kez tekrarlamış veya bir kez çok ağır şekilde seyretmişse,
- *Organ transplantasyonu planlanıyorsa HLA alloimmunizasyonu engellemek için,
- *Sık transfüzyonu gerektiren bir hastalık varsa,
- *İmmün yetmezliği olan ve/veya daha önce EBV, HTLV, CMV gibi viruslarla karşılaşmış alıcılarda,
- *Yenidoğanda oluşabilecek immünolojik değişikliklerden sakınmak için lökosit fakir eritrosit süspansiyonu önerilmektedir¹⁸.

2.4.6.Yıkanmış Eritrosit Süspansiyonu



Şekil 9.Yıkanmış Eritrosit Süspansiyonu Hazırlık Aşamasında Kullanılan Torbalar.

Yıkanmış ES, tam kandan santrifüjle plazmanın ayrılıp izotonik bir çözelti ile yıkanması sonucu oluşmaktadır. Bu bileşende plazma, lökosit ve trombositlerin büyük kısmı uzaklaştırılmış durumdadır. Kalan plazma miktarı yıkama yöntemine göre

değişlik göstermektedir. Santrifügasyondan sonra plazma ve buffy coat en fazla düzeyde uzaklaştırılarak eritrositlere soğuk (+4 °C) serum fizyolojik ardışık eklenerek işlem gerçekleştirilir⁷.

Yıkanmış ES, çok az plazma proteini ve trombosit içermektedir. Hacim 250 ml, hematokrit ise %65-80' dir. İşlem sırasında eritrositlerin yaklaşık %5' i kaybedilmektedir. Hazırlandıktan sonra 24 saat içinde kullanılması gerekmektedir¹⁸.

2.4.6.1.Endikasyonları

Eritrosit süspansiyonu transfüzyonu gerektiren durumlarda ve transfüzyon sırasında tekrarlayan ürtiker, allerjik reaksiyonlar, anafilaktik reaksiyonları önlemek için başka bir lökosit azaltma yöntemi kullanılamıyorsa yıkanmış eritrosit süspansiyonu endikasyonu oluşmaktadır⁹.

Yenidoğanda; Ig A eksikliğinde, intrauterin transfüzyonlarda, paroksizmal nakturnal hemoglobinüride (PNH), potasyum, amonyak ve sitrat yükünü tolere edemeyen böbrek ve karaciğer yetmezliği olanlarda, kardiyojenik olmayan pulmoner ödemde kullanılabilir.

2.4.7.Dondurulmuş Eritrosit Süspansiyonu

Dondurulmuş ES hazırlanmasında hücre donarken içinde kristalleşmeyi önleyen koruyucu sıvı olarak en sık gliserol kullanılmaktadır¹⁹. Alınışından en fazla 6 gün sonra eritrositler, gliserol içinde (-65,-80) °C'de dondurulmaktadır. Saklama süresi 10 yıl olup pahalı ve hazırlaması zor bir bileşendir. Acil durumlarda kullanımı uygun değildir. Çözüldüğünde 24 saat içinde kullanılması gerekmektedir. İşlemler sırasında eritrosit zedelenmesi meydana gelmekte, bu nedenle yüksek miktarda serbest hemoglobin bulunmaktadır. Bu nedenle sık kullanılan bir bileşen değildir⁸.

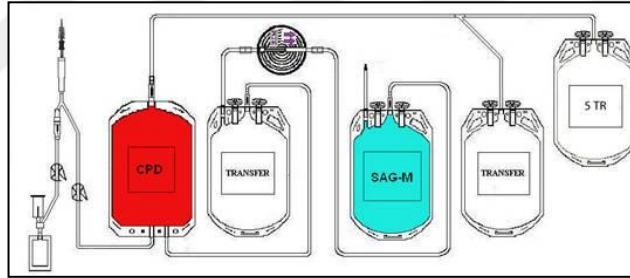
2.4.7.1.Endikasyonları

Nadir rastlanan kan grupları varlığında, alloantikör gelişmiş hastalarda, CMV(-) alıcıya transfüzyon için, savaş ve doğal afet gibi olaylarda kullanımı tercih edilebilmektedir⁹.

2.4.8.Trombosit Süspansiyonu

2.4.8.1.Özellikleri

Tek Random Donör Trombosit Süspansiyonu: Tam kanın santrifüj edilmesi sonucunda oluşmaktadır. Bir torba tam kandan bir tane random donör trombosit süspansiyonu yapılabilmektedir. Kan bağışçından kan alındıktan sonra 6-8 saat içinde 2000 devirde 3 dakika santrifüj edilir. Tam kan santrifügasyon işlemiyle trombositten zengin plazma ve eritrositlere ayrışmaktadır. Trombositten zengin plazma yüksek devirde yeniden santrifüj edilir. Elde edilen trombosit kümesinin 50-70 ml otolog sitratlı plazmada süspansiyonu sağlanır¹⁸. 1 Ü/10 kg terapötik dozdur. 1 Ü içerisinde 5×10^{10} trombosit vardır. 1 Ü alıcıda trombosit sayısını mm^3 kanda 5.000 artırır⁴⁶.



Şekil10.Trombosit Süspansiyonu Hazırlık Aşamasında Kullanılan Torbalar.

Havuz Trombosit Süspansiyonu: Tek ünite trombosit süspansiyonlarının 6-8' li olarak steril şartlarda bir araya getirilmesiyle oluşturulmaktadır². En az 240×10^9 trombosit içerecek erişkin dozu şeklinde bir torba içine havuzlanmaktadır⁶.



Şekil11.Düzce Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde Kullanılan Havuzlanmış Trombosit Süspansiyonu

Aferez Trombosit Süspansiyonu: Aferez yunanca kökenli bir kelime olup Hemapheresis ile eş anlamlıdır ve ayırma- uzaklaştırma anlamına gelir¹². Bağışçıdan alınan tam kan özel cihazlarda santrifüj edildikten sonra, işlem sırasında ayrılan trombosit süspansiyonu özel bir torbada toplanır ve eş zamanlı ya da aralıklı olarak kanın diğer bileşenleri bağışçıya geri döner².



Şekil12.Aferez Cihazı

Aferez trombosit süspansiyonu otomatik hücre ayırıcı cihazlar vasıtasıyla bir bağışçıdan trombosit aferezi sayesinde elde edilmektedir. En çok yapılan bağışçı aferezi türüdür⁴⁵. İşlemin yapıldığı kişiye göre sınıflandırılır; Kan bağışçılarından bileşen elde etmek için yapılıyorsa "bağışçı aferezi", hastalarda tedavi amacıyla yapılıyorsa "terapötik aferez" adını alır⁹.

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

Santrifügasyon; Aferez cihazlarında en çok kullanılan tekniktir. Bağışçı aferezi işleminde kullanılan cihazlar genellikle santrifügasyon tekniği ile çalışanlardır. Bu teknikte bağışçıdan sete çekilen ve antikoagüle edilen tam kan, santrifügasyon ile bileşenlerin özgül ağırlıklarına göre eritrositler, granülositler, mononükleer hücreler, trombositler ve plazma şeklinde tabakalanır. Tabakalanan bileşenlerden hangisi veya hangileri ürün haline getirilecekse, o ürüne özgü setin özelliği olarak kolayca ayrılarak ürün torbasına gönderilir. Ürün ayrıldıktan sonra santrifüj içinde kalan volüm bağışçıya geri gönderilir. Böylelikle bağışçı sadece istenen kan bileşenini veya bileşenlerini kaybetmiş, geri kalanını tekrar kazanmış olur⁴⁵.

Filtrasyon tekniğinde kan bileşenleri bir çeşit filtre sayesinde büyüklük farklarına göre ayrılırlar. Delikli bir membrandan kandaki hücreler ve plazma geçirilerek, membrandaki porların genişliği ile ilgili olarak ayrışabilmektedir.

Adsorbsiyon tekniği, daha çok immunoadsorbsiyon işlemleri için kullanılan bir uygulamadır. Biyoaktif membranlar kullanılarak istenilen elemanlar plazmadan ayrılabilir. Bu iki teknik daha çok terapötik işlemler için kullanılmaktadır.

Aferezle 3-13 ünite tam kandan elde edilen trombosit eşdeğer trombosit tek bir işlemle elde edilir ve transfüzyon için birden fazla standart üniteye bölünebilir³. İşlem 1.5-2 saatte tamamlanmalıdır⁹. Hazırlama yöntemine ve kullanılan cihaza bağlı olarak her bir işlemin trombosit verimi $2-8 \cdot 10^{11}$ arasında değişir⁴⁵. Aferez cihazı ile toplanan ürünlerde (200cc) alıcıda trombosit sayısını mm^3 kanda 30.000 artırır⁴⁶.

Görece olarak daha az lökosit içermesi, daha az sayıda bağışçı gerektirmesi nedeniyle transfüzyonla bulaşan enfeksiyon olasılığı düşmektedir. Havuzlama yapılmadığından bakteriyel kontaminasyon riski azalmaktadır. Yeterli miktarda konsantre ürün elde edilebildiğinden, febril non hemolitik transfüzyon reaksiyonları azalmaktadır. Bağışçı temini ise oldukça güçtür ve pahalı bir yöntemdir¹⁸.

ABO uygun olan trombosit transfüzyonu yapılması tercih edilmektedir. Acil durumlarda ABO uygunsuz transfüzyon da uygulanabilmektedir. Rh uygunluğuna

mutlak dikkat edilmesi gerekmektedir. Doğurganlık çağını geçirmiş olan kadınlar ile yaşlılarda ve erkeklerde acil durumlarda Rh negatif hastalara Rh pozitif ürün kullanılabilir ancak mutlaka hastaya Rh Ig yapılması gerekmektedir⁴⁶.

Yenidoğanda transfüzyon amaçlı en sık kullanılan ikinci kan ürünüdür. Ciddi trombositopenisi olan yenidoğanlarda en korkulan komplikasyon majör kanama esas olarak da intrakranial kanamalardır. Bağışçı taraması ve serolojik testleri normal, ABO ve Rh uyumlu trombosit süspansiyonu 10-20 ml/kg uygulanır²⁷.

Trombositler kan merkezinden transfüzyondan hemen önce istenmeli ve gelir gelmez transfüzyona başlanmalıdır²⁷.

Trombosit süspansiyonu hazırlandıktan sonra iki şekilde saklanmalıdır;

*Ajitasyon(Çalkalama):En sık bu yöntem kullanılmaktadır. Trombositler 20-24 C'de ikinci kuşak gaz geçirgen torbalarda sürekli çalkalanarak muhafaza edilmektedir. Saklama süresi 5 gündür. 5. günün sonunda %20-25 oranında canlılığını yitirmektedir¹⁰.

*Dondurma: Bunun için kriyoprotektif olarak dimetil sulfoksit(DMSO) kullanılır. Hızlı eritmeden sonra trombositlerin canlılık oranı % 50'ye düşer. Pahalı ve etkinliği azdır. Günümüzde yaygın kullanılmamaktadır¹⁰.

2.4.8.2.Endikasyon

Platelet transfüzyonları; düşük platelet sayılarına veya fonksiyonel olarak yetersiz platelet varlığına bağlı olarak gelişen kanamalarda teröpotik amaçlı veya kemik iliği yetersizliği durumlarında profilaktik olarak kullanılır.

Teröpotik kullanım endikasyonları:

*Masif kanama; Platelet sayısının 50×10^6 'nın altına indiği veya herediter platelet fonksiyon bozukluğu tanımlanmış olguların(Bernard Sollerus) masif kanamaları, intravasküler koagülasyona bağlı kanamalarda TDP ile beraber,

*Çok sayıdaki büyük cerrahi operasyonlarda, trombosit sayısının 50×10^6 'nın altında olduğu olgularda veya bu operasyonlar öncesi son 10 gün içinde aspirin aldığı bilinen veya yine herediter trombosit fonksiyon bozukluğu olan olgularda,

*ITP gibi yıkım artışı nedeniyle oluşan tüketim trombositopenilerinde intrakranial, intraoküler veya GİS kanaması olgularında.

Profilaktik kullanım endikasyonları:

*Hematolojik malignitelerde ve kemik iliği yetmezliği durumlarında profilaktik olarak kullanım söz konusudur. Başka risk faktörü olmayan olgularda hedef rakam 10×10^6 iken risk faktörlerinin varlığında veya neonatal dönem olgularda hedef rakam açısından net bir birliktelik olmamakla birlikte genellikle 20×10^6 L platelet sayısının altında profilaktik trombosit süspansiyonu kullanılmaktadır¹⁰.

2.4.9. Taze Donmuş Plazma



Şekil 13. Düzce Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde Kullanılan TDP.

2.4.9.1. Özellikleri

Antikoagülanlı tam kan alınır alınmaz veya $+2$ $+6^{\circ}\text{C}$ ' de bekletilip en geç 6 saat içinde santrifüj edilmesi ile TDP hazırlanmaktadır. Beraberinde koagülasyon faktörleri, globülin ve albümin yer almaktadır. Eğer taze plazma kan alındıktan sonraki ilk 6 saat içinde dondurulursa taze donmuş plazma adını almaktadır¹⁹. Plazma otomatik olarak aferezle de elde edilebilmektedir. Dondurma işlemi, ayrılmadan sonraki ilk 8 saat içine

gerçekleştirilmelidir⁷. Kullanılmadan önce kan merkezinde plazma eritici cihazlar ile eritilmesi gerekmektedir. Eritildikten sonra buzdolabında +2 °C ile +6 °C arasında muhafaza edilmelidir⁶. Kan merkezlerindeki ısı göstergeli derin dondurucularda -25 °C'nin altında 36 ay, -18 °C ile -25 °C arasında 3 ay muhafaza edilebilmektedir⁷.

Aferez Taze Donmuş Plazma ise otomatik hücre ayırıcı cihazlar kullanılarak tek bir bağışçıdan doğrudan veya diğer aferez bileşenleri elde ederken yan ürün olarak sağlanan ve dondurulan sıvı bileşendir. Tam kandan elde edilen plazma ile aynı özellikleri taşır. Stabil koagülasyon etkenleri, albümin ve immunoglobülinleri normal plazma düzeylerinde içerir⁵.

2.4.9.2.Endikasyonları

*Spesifik bileşen tedavisinin yapılmadığı koşullarda; izole FII, FV, FVIII, FX, FXI eksikliklerinde,

*Vitamin K bağımlı faktörlerin yokluğunda, warfarin tedavisi alanlarda aktif kanama gelişmişse veya acil cerrahi müdahale gerekiyorsa,

Masif transfüzyona bağlı düzeltilebilir kanama bozukluğu varsa,

*Antitrombin III eksikliği olan hastalardaki heparin etkinliğini sağlamak,

*Dissemine İntravasküler Koagülasyon ve ağır karaciğer yetmezliklerinde,

*Trombotik Trombositopenik Purpura tedavisinde kullanılabilir⁹.

Çalışmalarda TDP' nin esas olarak aktif kanama ve ilişkili koagülopati durumunda faydalı olabileceği gösterilmiş olsa da, yenidoğanların %60' ından fazlasında uygun olmayan endikasyon ile profilaktik amaçlı uygulanmaktadır. Son yayınlarda DİK ,karaciğer yetmezliği gibi çoklu faktör eksikliği, tek bir pıhtılaşma faktörü veya K vitamini eksikliği ile seyreden koagülopatiyeye eşlik eden kanamalarda TDP verilmesi önerilmektedir²⁷. AB0 uyumlu veya AB grubu TDP 15-20 ml/kg/doz uygulanmalıdır.

2.4.10.Kriyopresipitat



Şekil 14.Düzce Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde Kullanılan Kriyopresipitat.

2.4.10.1özellikleri

1 ünite TDP 1-6 ⁰C' de yavaşça eritilip santrifüj edildikten sonra süpernatant atılmakta, kalan 10-15 cc plazma ile birlikte torbaya yapışık bölüm ise kriyopresipitatu oluşturmaktadır. Hemen dondurulduğunda saklama süresi TDP' nin üzerindeki son kullanma tarihi ile aynıdır. Plazma çözücülerde 37 ⁰C' de çözülüp 6 saat içinde kullanılabilir⁸.

Tam kandan elde edilen kriyopresipitat 80 ünite faktör VIII ,200 mg fibrinojen, orijinalinin ortalama %50' si oranında von Willebrand Faktör (Vwf) ve yaklaşık %25 'i kadar Faktör XIII içerir¹⁹.

2.4.10.2.Endikasyonları

Temelde kullanımı Fibrinojen, F VIII, Vwf replasmanıdır. TDP' ye göre daha az volüm içerdiğinden volüm yüklemesinden çekinilen olgularda tercih edilir. Önerilen doz 70 kg bir hastada 10 ünitedir¹⁰. Kan grubu uyumu aranmaz⁵.

Yenidoğanda; kanama zamanının 10 dakikanın üzerinde olduğu DDAVP tedavisine yanıt alınamaya hastalarda, girişimsel işlemler öncesinde FXIII replasmanında tercih edilebilmektedir¹⁸.

2.4.11.Granülosit Süspansiyonu

2.4.11.1.Özellikleri

Granülositlerin fonksiyonu mikroorganizmaların fagosite edilmesidir. Granülosit süspansiyonunun klinik etkinliği tam olarak net değildir. Tek bağışçı afereziyle plazmadan elde edilmektedir⁷.

2.4.11.2.Endikasyon

Nötropenik hastaların tedavisinde kullanılmaktadır. Tedavi edici miktarda granülosit elde edilebilmesi için bağışçıya işlemden 8-10 saat önce Granülosit Koloni Stimule Edici Faktör (G-CSF) ve steroid (dexametazon) verilmesi gerektiğinden bağışçılar bilgilendirilmeli ve olurları alınmalıdır. Hazırlandıktan sonra vakit kaybetmeden kullanılmalıdır. Kullanılmadan önce ışınlanması gerekmektedir. CMV enfeksiyonu geçişi olabileceğinden CMV seronegatif alıcılar için CMV seronegatif bileşen kullanılmalıdır. Kan verme seti ile uygulanmalı, Lökosit filtreleri ise kesinlikle kullanılmamalıdır.

Myeloid sistemin büyüme faktörlerinin rekombinasyon yöntemleriyle elde edilmesi ve nötropenik hastalarda nötropeni süresini kısaltan etkisinin gösterilmesiyle granülosit süspansiyonu transfüzyonu neredeyse hiç kullanılmamaktadır. Yeni ve etkili antibiyotikler ve immunglobulinlerin klinik kullanımlarının yaygınlaşmasıyla enfeksiyonların daha kolay kontrol edilebilir hale gelmesi granülosit transfüzyonu ihtiyacını azaltmıştır¹¹.

2.5.Kan Bileşenlerini Saklama Koşulları Ve Raf Ömrü



Şekil15.Abdüssamet Dik Kan Transfüzyon Merkezimizdeki Kan Stok Dolabı

İçerisinde eritrosit bulunan, dondurulmuş eritrosit süspansiyonu hariç, tüm kan bileşenleri, ısı monitörü olan özel “Kan Saklama Dolapları’ nda $+2^{\circ}\text{C}$ ile $+6^{\circ}\text{C}$ aralığında saklanmalıdır¹. Üst ısının 6°C olması bakteriyel bulaş riskinin en aza indirilmesi için gereklidir. Alt ısının 2°C altına indirilmemesi ölümcül kanama ve böbrek yetmezliğine neden olabilecek bir hemolizi önleme açısından önemlidir⁶.

Kan saklama dolapları diğer buzdolaplarından farklı olarak ısı kontrolünü sürekli yapabilen, ısı dolap içinde her yerde aynı olan, beklenmeyen ısı değişikliklerini görsel ve sesli alarmla uyararak ve motor titreşimin raflara yansımadağı, amaca uygun raf sistemleri olacak şekilde tasarlanmış özel soğutuculardır. Titreşim ve ısı dengesizliği eritrositlerde hemolize neden olduğundan, kan saklama dolabı dışındaki dolaplar eritrosit saklamaya uygun değildir. Bu nedenle servislerdeki buzdolaplarında eritrositler kesinlikle saklanmamalıdır¹.



Şekil16.Abdüssamet Dik Kan Transfüzyon Merkezimizde Kullanılan Ajitatör

Trombosit süspansiyonu oda ısısı sıcaklığında, ajitatör denilen belirli devirde sürekli çalkalama yapan cihazlarda muhafaza edilmelidir. Ajitatörler açıkta yani oda ısısında veya inkübatör içerisinde bulunabilirler. Eğer ajitatör açıkta bulunuyorsa, ısı kontrolünün dört saatlik aralıklarla yapılması gerekir ve sürekli çalkalanarak saklanır. Sabit 20-24⁰C' lik ortam ısısı sağlayabilen trombosit inkübatörü/dolabı içerisinde bulunması en uygun yöntemdir. İnkübatörler ideal ısı aralığı dışında alarm vermeleri nedeniyle önemlidir. Trombositlerin ajitatörde saklanması iki temel amacı vardır. Agregasyonu engellemek bunlardan biridir. Ama daha önemli olan trombositlere oksijen ulaştırma gerekliliğidir. Trombosit canlılığı için gerekli olan oksijen tüm hücrelere ajitatörün karıştırıcı etkisiyle ulaşır. Trombositler oda ısısında kalması nedeniyle bakteriyel kontaminasyon açısından en riskli bileşendir. Bu nedenle raf ömürleri 5 gün ile sınırlıdır¹.



Şekil 17.Abdüssamet Dik Kan Transfüzyon Merkezi'ndeki TDP ve Kriyopresipitat'ların Saklandığı Derin Dondurucu.

Plazmalar en kısa sürede dondurularak (tercihen şok dondurucuda şoklanarak), en az -18 °C 'de, arasında hava dolaşımına izin veren özel raf sistemli, her yerinde ısının sabit olduğu, kontrollü, alarmlı, derin dondurucularda saklanmalıdır. Şoklama, pıhtılaşma faktörlerinin ürün içerisindeki düzeyinin korunması açısından önemli bir uygulamadır.

Taze donmuş plazma, kriyopresipitat ve kriyopresipitatu alınmış plazma,

*(-18)⁰C ile (-25)⁰C arasında 3 ay

*(-25)⁰C'den daha soğuk koşullarda 36 ay saklanabilir¹.

Raf ömrü kan bileşenleri için uygun saklama koşullarında, kan elemanlarının fonksiyonlarının uzun süre korunduğu depolama süresi olarak bilinmektedir. Eritrosit süspansiyonu için kriter, alıcının dolaşımına girdikten 24 saat sonrasında en az %75'inin dolaşımında bulunuyor olmasıdır. Diğer bileşenler için raf ömrü değişiklik gösterebilmektedir. Açık sistem haline gelen torbalardaki bileşenler 1-6⁰C' de bekletiliyorsa 24 saat içinde, oda ısısında bekletiliyorsa 4 saat içinde tüketilmelidir. Bu ürünlere özel etiketler yapıştırılmalıdır. Amerikan Kan Bankaları Birliği çözümlenen bileşenlerin 20-24⁰C de altı saat içinde tüketilmelerini, Amerikan Gıda ve İlaç Uygulamaları Kurumu ise dört saat içinde tüketilmelerini bildirmektedir¹⁸.

2.6.Kan Bileşenlerine Uygulanan Özel İşlemler

2.6.1.Kan Bileşenlerinin Işınlanması

İmmun sistemi baskılanmış bir hasta lenfosit içeren bir kan ürünü aldığı anda transfüzyonla ilişkili graft versus host hastalığı(TİGVHH) gelişebilir. Bağışıklığı baskılanmış hastalar kendilerine yabancı hücreleri tanıyamazlar ancak vericinin lökositleri doku grubu farklı hastayı yabancı olarak tanır. Transfüze edilen verici lenfositleri çoğalma yeteneğine sahiptir ve immünolojik yetersizliği olan alıcının dokularına yayılarak organ işlevlerini bozarlar²⁰. Hastalık transfüzyondan 1-2 hafta

sonra başlar. HLA antijenleri arasındaki benzerlik ne kadar fazlaysa yabancı hücreleri tanıyıp reddetme olasılığı o kadar azalır. TIGVHH oluşması için $1 \cdot 10^7$ kg lenfosit yeterlidir¹⁹. Klinikte; Ateş, dermatit ve eritroderma ile birlikte ALT, AST, ALP ve bilirubin artışı ile giden hepatit tablosu, günde 3-4 litre sekretuar diyare ile giden enterokolit, pansitopeni ve immün yetmezlik şeklinde görülmektedir⁴.



Şekil18.Graft Versus Host Hastalığı

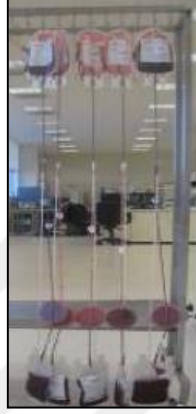
İçeriğinde lenfosit bulunan kan bileşenleri (eritrosit, granülosit, trombosit süspansiyonu) sezyum 137 kaynağı içeren özel aletlerle 2500-3200 cGy dozda ışınlanır. Işınlanmış eritrosit süspansiyonu son kullanma tarihi geçmemek üzere 28 gün saklanabilir¹⁸. Sadece uterus içi transfüzyon ve yenidoğan transfüzyonunda bileşen alındıktan sonraki 5 gün içinde ışınlanır ve ışınlamadan sonra 24 saat içinde kullanılır¹¹.



Şekil19.Işınlama Cihazı ve Işınlanmış Havuz Trombosit Süspansiyonu

Kemik iliği transplantasyonu yapılan hastalar, prematüre ve yoğun bakım ünitelerindeki yenidoğanlar, şiddetli immun yetmezliği olanlar, intrauterin yapılan kan transfüzyonları, exchange transfüzyon yapılan yenidoğanlar, Hodgkin hastalığı olanlar, HLA uygun trombosit transfüzyonu uygulananlar, 1. derece akrabalarından yapılan transfüzyonların ışınlanması gerekmektedir¹⁹.

2.6.2.Lökosit Filtrasyonu



Şekil20.Lökosit Filtrasyon Uygulaması

Standart yöntemler kullanılarak hazırlanan tam kan, tam kandan elde edilen eritrosit süspansiyonu, trombosit süspansiyonu ve aferez cihazları ile toplanan trombosit süspansiyonu içerisinde farklı miktarlarda lökosit bulunmaktadır. Tam kandan hazırlanmış 1 ünite eritrosit süspansiyonu içinde $>2*10^9$, trombositten zengin plazmadan hazırlanmış trombosit süspansiyonu içinde $>1*10^9$, havuzlanmış bufy coat yöntemi ile hazırlanmış trombosit süspansiyonu içinde $<1*10^8$ ve filtrasyon tekniği kullanmadan aferez cihazı ile toplanmış trombosit süspansiyonu içinde $<0,8*10^9$ adet lökosit yer almaktadır. Bu kan ürünlerini kullanarak yapılan transfüzyonlarda, hastalara herhangi bir klinik yararı olmamasına rağmen çok sayıda allogenik lökosit transfüze edilmektedir. Transfüzyon ile ilişkili febril non hemolitik transfüzyon reaksiyonu, HLA alloimmunizasyonu ve CMV bulaşması gibi komplikasyonlar, kan ürünleri ile birlikte transfüze edilen allogenik lökositler nedeniyle oluşmaktadır. Transfüzyonlarda, değişik yöntemlerle içindeki lökosit sayısı azaltılmış ürünleri kullanmak, bu komplikasyonları büyük oranda önlemektedir. Bir kan ürününe lökosit azaltılmış ürün dememiz için, o

ürünün ünite başına içerdiği lökosit sayısı Amerika'da ve İngiltere'de uygulanan standartlarına göre $5 \cdot 10^6$ dan daha az olmalıdır¹⁸.

Kanın lökositlerden arındırılması amacıyla en duyarlı ve en sık kullanılan yöntem özel lökosit filtrasyonudur. Ayrıca bir önceki kan bileşeni transfüzyonu sırasında bağışçıdan gelen plazma protein yapılarına ve lökositlere bağlı alerjik reaksiyon, anaflaksi, hemolitik olmayan transfüzyon reaksiyonları gözlenen hastalarda lökosit filtrelerinin kullanılması önerilmektedir. Lökosit filtreleri, özellikle trombosit alloimmunizasyonunu önlemektedir. Halen çeşitli tipleri olan lökosit filtrelerinin en duyarlı olanları %99.99 oranında lökositleri süzebilmektedir. Tüm bu filtrelerin haznesinde kan birikmektedir. Kan, bakteriler için iyi bir üreme ortamı oluşturduğundan kan bileşeni içinde bakteri varsa hızla üreyecektir. Bu nedenle filtrelerin kullanım süreleri ve talimatlarına mutlaka uyulması gerekmektedir⁹.

Santrifügasyon yöntemiyle de lökositlerin yoğun olduğu tabaka başka bir ortama alınır. Etkinliği %70-80 kadardır. Santrifügasyona 20-40 mikronluk filtreler eklendiğinde etkinlik %90'a çıkar. Eritrositlerin yıkanması, eritrositleri dondurup çözdükten sonra yıkama ve eritrositlerin SAG-M' lü sıvılar içine toplanması da diğer daha az etkin yöntemlerdir⁴⁴.

2.7. Transfüzyonda Temel Kurallar

*Kanın güvenli olarak transfüze edilebilmesi için uygun vericiden alımı, transfüzyonla geçebilen enfeksiyonların taraması yapılması ve alıcıyla uygunluk için test edilmiş olması gereklidir.

*Kan ürünü istek formlarında hastaya ait kimlik bilgileri ve kan grubu tam ve doğru olarak kayıt yapılmalıdır.

*Kan bankası istek formunda istenen kan ürününün çeşidi, miktarı, transfüzyon nedeni, kan isteğinin aciliyeti, ne zaman ve nerede kullanılacağı yazılmalıdır.

*Transfüzyon öncesi hasta bilgileri ile kan ürünü torbası üzerindeki bilgiler karşılaştırılmalıdır.

*Transfüzyon hemen yapılamayacaksa kan ürünleri uygun şekilde muhafaza edilmelidir.

*Oda sıcaklığında 4 saatten daha fazla beklemiş, açılmış veya uygun görünümü olmayan kan ürünü, kan bankasına iade edilmelidir.

*Transfüzyon öncesinde, sırasında ve sonrasında hasta eğitilmiş çalışan tarafından gözlem yapılmalıdır.

*Transfüze edilen kanın çeşidi, miktarı, kan ürünü torbasının verici numarası, kan grubu, transfüzyon saati, transfüzyon tepkimesi hasta dosyasına kayıt edilmelidir.

*Transfüzyonla ilgili hastanın bilgilendirilmesi ve bilgilendirilmiş onam alınması gerekir⁴².

2.8. Transfüzyonda Klinik Kararlar

*Doğru kullanıldığında hayat kurtarıcı olan transfüzyon, uygunsuz kullanıldığında hayatı tehlikeye sokabilmektedir.

*Kan ve kan ürünlerinin transfüzyon kararı önemli klinik ve hayat kurtarıcı endikasyonlar nedeniyle verilmelidir.

*Transfüzyon hasta tedavi seçeneklerinden yalnızca birisidir. Kan kullanma kararı hastanın ihtiyaçları göz önüne alınarak her zaman kanın klinik kullanımı hakkındaki ulusal rehberlere dayanmalıdır.

*Gereksiz kan transfüzyonundan kaçınmanın en önemli yollarından biri anemiden korunma ve aneminin tedavisidir.

*Kronik anemide transfüzyon nadiren gereklidir fakat gebelik ve doğum, hemoliz, kanama ile ani eritrosit kaybı kronik anemide transfüzyon ihtiyacını artırır. Anemi tedavisinde öncelikle altta yatan nedene yönelik tedavi planlanmalı, anemi çok ağır ise transfüzyon uygulanmalıdır.

*Yaygın damar içi pıhtılaşma olgularında destek tedavisi ile birlikte altta yatan nedenin tedavisi önemlidir. Altta yatan neden çözülene kadar transfüzyon gerekliliği sürebilmektedir.

*Gebelikte anemi demek için, birinci ve ikinci trimesterde hemoglobin konsantrasyonunun 11gr/dl'in altında, üçüncü trimesterde 10.5gr/dl'nin altında olması gerekmektedir.

*Gebelikte kronik aneminin tanısı ve etkili bir şekilde tedavisi sonradan gerekli olacak kan transfüzyonlarını önlemede çok önemlidir. Transfüzyon kararı alırken sadece hemoglobin değeri esas alınmamalı, hastanın klinik durumu da göz önünde bulundurulmalıdır.

*Gebenin hemoglobin düzeyi doğumdan önce 10-11 gr/dl'den fazla ise, normal doğum ya da sezaryen ile olacak kan kaybı genellikle transfüzyon gerektirmez.

*Gebelikte kanamalar beklenmedik ve çok fazla miktarda olabileceğinden kadın doğum ünitelerinin böyle kanamalar için bir protokolü ve bunu uygulayacak eğitimli ekibinin bulunması gerekmektedir.

Dissemine intravasküler koagülasyondan klinik olarak şüpheleniyorsa, pıhtılaşma testlerinin sonuçlarını bekleyerek tedaviyi geciktirmemek gerekir³⁵.

*Yenidoğanın Rhesus Hastalığı için tüm Rh D negatif lohusalara doğumdan sonraki ilk 72 saat içinde anti-Rh D immünoglobulin uygulanmalıdır.

*Pediatrikte transfüzyonu azaltmanın en önemli yöntemi anemiyi önlemek ve erken tedavi etmektir.

*Transfüzyona hemoglobin düzeyi ile birlikte, çocuğun klinik durumu da değerlendirilerek karar verilmelidir.

*Dolaşım yüklenmesi riski olan hastalarda tam kan yerine eritrosit transfüzyonu seçilmelidir. Pediatrik eritrosit konsantreleri kullanılmalıdır ve mümkünse tek donör tercih edilmelidir³⁶.

*Taze donmuş plazma transfüzyonu endikasyonları sınırlıdır, uygun olmayan ve etkisiz kullanımlardan HIV ve hepatit bulaştırma riski nedeniyle kaçınılmalıdır.

*Hastanın cerrahi öncesi dikkatli bir şekilde değerlendirilmesi ve hazırlanması, morbidite ve mortaliteyi azaltacaktır. Bunun için; Cerrahi öncesi aneminin teşhis ve tedavi edilmesi, cerrahi öncesi tıbbi durumun değerlendirilmesi ve tedavi edilmesi, kanama diatezlerinin teşhis edilmesi ve hemostazı bozan ajanların kesilmesi önemlidir⁴².

*Cerrahi sırasında kan kaybını en aza indirmek için dikkatli bir cerrahi teknik kullanımı, vazokonstriktör ajanların kullanımı, turnike kullanımı, uygun anestezi tekniklerinin seçimi, antifibrinolitik ajanların kullanımı gereklidir.

*Cerrahi girişimler sırasında oluşabilecek ciddi kan kayıpları sıklıkla intravenöz replasman sıvıları ile normovolemi sağlayarak transfüzyon gerekene kadar güvenle kontrol edilebilir.

*Kan kaybı ve hipovolemi ameliyat sonrası dönemde de her an gelişebilir. Bu nedenle, cerrahi yaranın ve vital bulguların dikkatli şekilde izlenmesi tedavinin temel parçası olmalıdır.

*Elektif cerrahi işlemlerde transfüzyon kullanımı hastanelere ve klinisyenlerin kişisel tercihlerine göre büyük farklılıklar göstermektedir. Bu farklılıklar kısmen hastanın tıbbi durumundaki değişikliklere bağlıdır. Ancak cerrahi ve anestezi tekniklerindeki farklılıklar, kan kullanımındaki değişik tutumlar, kan ürünlerinin bulunabilirliği, fiyatları ve transfüzyon seçenekleri gibi faktörler de transfüzyon uygulama şeklini belirlemektedir.

3.GEREÇ VE YÖNTEM

3.1.Araştırmanın Türü

Bu araştırma retrospektif araştırma modelinde planlandı ve yapıldı.

3.2.Araştırmanın Yapıldığı Yer Ve Zaman

Bu çalışmada, Düzce Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde Ocak 2016-Aralık2016 arasında Dahili ve Cerrahi Branşlar ile, Yoğun Bakım Ünitelerinde istek yapılan ve kullanılan kan ve kan bileşenlerinin çeşitleri ve sayıları , Abdüssamet Dik Kan Transfüzyon Merkezi'nde ki MIA –Med Hastane Bilgi Yönetim Sistemi veri tabanı kullanılarak retrospektif olarak incelendi.

3.3.Araştırmanın Evreni Ve Örneklemi

Kan Transfüzyon Merkezimizde, Dahili Branşlar(Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Servisi, Göğüs Servisi, , Dahiliye-Dahiliye 2 Servisi,, Nöroloji Servisi, Çocuk Hastalıkları Servisi); Cerrahi Branşlar(Beyin-Göz Hastalıkları Servisi, Kadın Hastalıkları ve Doğumhane Servisi, Genel Cerrahi Servisi, Göğüs Cerrahi Servisi, Kalp Damar Cerrahi-Kardiyoloji Servisi, Üroloji-Dermatoloji-Plastik Cerrahi Servisi) ile Yoğun Bakım Üniteleri(Beyin Cerrahi Yoğun Bakım, Anestezi ve Reanimasyon Yoğun Bakım, Dahiliye Yoğun Bakım, Kalp Damar Cerrahi Yoğun Bakım, Koroner Yoğun Bakım, Pediatri Yoğun Bakım, Yenidoğan Yoğun Bakım)'nde istenilen ve kullanılan, Eritrosit Süspansiyonu, Tam kan ,Havuzlanmış Trombosit Süspansiyonu, Aferez Trombosit Süspansiyonu, Random Trombosit Süspansiyonu ,Taze Donmuş Plazma veKriyopresipitat gibi kan ürünlerinin sayı ve oranları ile, bu ürünleri kullanan hastaların sayı ve yaşları MIA veri tabanından elde edildi.

Araştırmanın evrenini Düzce Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi Dahili ve Cerrahi Branşlar ile Yoğun Bakım Kliniklerinde istenilen ve nakil yapılan kan ve kan ürünleri ve aynı kliniklerdeki kan transfüzyonu alan hastalar oluşturdu.

Araştırma retrospektif olarak planlandığı için herhangi bir örnekleme yöntemi kullanılmadı ve araştırmanın yapıldığı süre boyunca evrenin tamamı örnekleme alındı.

Belirtilen tarihler arasında kliniklerce, 8749 adet istenilen ve 7341 adet kullanılan kan ve kan ürünleri ile kan transfüzyonu yapılan 2745 hastadan elde edilen veriler araştırmanın veri tabanını oluşturdu.

Hematoloji –Onkoloji Günübirlik Üniteleri ve Acil Servis poliklinik hizmeti verdiği için araştırma dışı bırakıldı. Havuzlanmış Trombosit Süspansiyonu, Aferez Trombosit Süspansiyonu ve Random Trombosit Süspansiyonu sayısal değerleri az olduğu için hepsi Trombosit Süspansiyonu adı altında bir arada değerlendirildi.

Eritrosit Süspansiyonu(ES),Taze Donmuş Plazma(TDP), Havuzlanmış Trombosit Süspansiyonu(HTS), Aferez Trombosit Süspansiyonu(ATS),Taze Donmuş Plazma(TDP) ve Kriyopresipitat (Crio) Kızılay Düzce Bölge Kan Merkezi'nden temin edilirken, Tam Kan(TK) Abdüssamet Dik Kan Transfüzyon Merkezimizde hazırlandı.

3.4.Araştırmanın Değişkenleri

Araştırmanın bağımlı değişkenleri, istenilen ve kullanılan kan ve kan bileşenleri idi. Araştırmanın bağımsız değişkenleri ,kanın kullanıldığı hastaların sayısı ve yaşları idi.

3.5.Verilerin Toplanması

Ocak2016-Aralık2016 tarihleri arasında MIA veri tabanı kullanılarak kan bileşeni takılan hastaların sayı ve yaş ile kliniklerce istenilen ve kullanılan kan ve kan ürünlerinin 1 yıllık dökümünün olduğu formlar kullanıldı.

3.6.Verilerin Değerlendirilmesi

İstatistiksel değerlendirme: Verilerin değerlendirilmesinde SPSS 17 paket programı kullanılmıştır. Kategorik veriler frekans ve yüzde şeklinde özetlenmiştir. Kliniklerin talep ettiği ve kullanılan TK, ES, TDP, TS, Kriopresipitat sayılarının gönderilen kliniğe ve aylara göre değerlendirilmesinde Pearson ki-kare testi uygulanmıştır.

3.7.Araştırmanın Etik İlkeleri

Araştırmanın amaç ve kapsamını içeren bilgi formu Düzce Sağlık Uygulama Ve Araştırma Merkezi Baş hekimliğine sunulularak resmi izin alındı. Çalışma Düzce

Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu 03.04.2017 tarih ve 2017/62 numaralı kurul onayı alınarak yapılmış ve ekte sunulmuştur.



4.BULGULAR

Çalışma Düzce Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde , Ocak 2016- Aralık 2016 arasında retrospektif olarak yapılmıştır.

Tablo 1. Yaşlara göre hasta sayıları (n/%)

Yaş	0-17	18-64	65 ve üzeri	Toplam
Hasta sayısı	176 (6.5)	1044 (38)	1525 (55.5)	2745 (100)

Çalışma grubumuzda 2745 hasta bulunmaktadır. Bu hastaların yaşları 0 ile 65 ve üzeri arasında değişmektedir. Yaş grupları 0-17 (çocuk),18-64(yetişkin) ile 65 ve üzeri (yaşlı) grubudur. En fazla kan transfüzyonu yapılan hasta sayısı 65 ve üzeri yaş grubundadır.(n:1525) (%55.5)

Tablo 2.Yaşlara göre kullanılan ürün miktarları(n/%)

Yaş	0-17	18-64	65 ve üzeri	Toplam
Kullanılan ürün miktarı	256 (3.5)	2990 (40.7)	4095 (55.8)	7341 (100)

Düzce Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde dahili ve cerrahi branşlar ile yoğun bakımlarda bir yıl içinde toplam 7341 ünite kan bileşeni kullanılmıştır. Kan transfüzyonu yapılan hastalarda yaşa göre kullanılan kan bileşeni miktarına bakıldığında (Tablo 2) 65 yaş ve üzeri hastalarda uygulanan kan transfüzyonu miktarının diğer yaş gruplarına oranla daha yüksek olduğu saptanmıştır.(n:4095)(%55.8)

Tablo 3. 2016 Yılında kliniklerin talep ettiği ve kullanılan Tam Kan,Eritrosit Süspansiyonu, Taze Donmuş Plazma, Trombosit Süspansiyonu, Kriopresipitat sayı ve oranları

	Dahili Klinikler	Cerrahi Klinikler	Yoğun Bakım Üniteleri	P değeri
Tam Kan				
Talep edilen	-	12	29	
Kullanılan	-	12 (%100)	29(%100)	>0.05
Eritrosit süspansiyonu				
Talep edilen	2307	2056	1027	
Kullanılan	1941 (%84)	1495 (%73)	891 (%87)	<0.05
Taze Donmuş Plazma				
Talep edilen	570	789	525	
Kullanılan	548 (%96)	562 (%71)	477 (%91)	<0.05
Trombosit süspansiyonu				
Talep edilen	1142	51	199	
Kullanılan	1098 (%96)	51 (%100)	195 (%98)	<0.05
Kriopresipitat				
Talep edilen	27	-	15	
Kullanılan	27 (%100)	-	15 (%100)	>0.05

Kliniklerin talepte bulunup kullandıkları kan ve kan bileşenleri incelendiğinde en çok talep edilen ve kullanılan kan bileşenleri içerisinde ilk sırada (n:4327)(% 59)ile eritrosit süspansiyonu, ikinci sırada (n:1587)(%22) ile taze donmuş plazma, üçüncü sırada (n:1344)(%18)ile trombosit süspansiyonu ile son sırada kriopresipitat (n: 42)(%0,055)ve tam kan(n: 41)(%0,055) gelmektedir. Ayrıca, tam kan ve kriopresipitat isteminde bulunan bölümlerin talep ettiği kadar kullandıkları ve böylece istemlerinde isabetli oldukları saptanmıştır (p>0.05). Dahili klinikler ve YBÜ'lerinin cerrahi kliniklere göre eritrosit süspansiyonu ve taze donmuş plazmayı talep edip de kullanma oranlarının daha fazla olduğu tespit edilmiştir (p<0.05).Trombosit süspansiyonunu ise cerrahi klinikler ve YBÜ'lerinin dahili kliniklere göre talep edip de kullanma oranlarının daha fazla olduğu bulunmuştur (p<0.05).

Tablo 4. Aylara göre yoğun bakım ünitelerinin tam kan istekleri ve kullanım sayıları

Aylar	Anestezi YBÜ		Beyin Cerrahi YBÜ		Dahiliye YBÜ		Kalp Damar Cerrahi YBÜ	
	İstek sayısı	Çıkış sayısı	İstek sayısı	Çıkış sayısı	İstek sayısı	Çıkış sayısı	İstek sayısı	Çıkış sayısı
Ocak	2	2	-	-	-	-	-	-
Şubat	1	1	-	-	-	-	2	2
Mart	-	-	2	2	-	-	-	-
Nisan	2	2	-	-	2	2	3	3
Mayıs	-	-	-	-	-	-	4	4
Haziran	-	-	-	-	-	-	-	-
Temmuz	-	-	-	-	-	-	-	-
Ağustos	2	2	-	-	-	-	3	3
Eylül	-	-	-	-	-	-	-	-
Ekim	2	2	2	2	-	-	-	-
Kasım	-	-	-	-	-	-	2	2
Aralık	-	-	-	-	-	-	-	-
Toplam	9	9(%100)	4	4(%100)	2	2(%100)	14	14(%100)

Yoğun bakımlardan bir yıl boyunca yapılan toplam istek sayısı ve transfüzyon merkezinden yapılan çıkış sayısının aylara göre dağılımı incelendiğinde, istek yapılan ve transfüzyon merkezinden çıkışı yapılan TK sayısının tüm aylarda benzer olduğu saptandı. Tam Kan, Kan Transfüzyon Merkezimizde klinikler talep ettiğinde “taze” olarak hazırlanan ve kliniğe transferi yapılan bir kan ürünüdür. Stoklarımızda bulunmamaktadır.

Tablo 5. Aylara göre cerrahi servislerin tam kan istekleri ve kullanım sayıları

Aylar	Kalp Damar Cerrahisi Servisi		Ortopedi Servisi		Üroloji servisi	
	İstek sayısı	Çıkış sayısı	İstek sayısı	Çıkış sayısı	İstek sayısı	Çıkış sayısı
Ocak	-	-	-	-	1	1
Şubat	2	2	-	-	2	2
Mart	-	-	1	1	-	-
Nisan	6	6	-	-	-	-
Mayıs	-	-	-	-	-	-
Haziran	-	-	-	-	-	-
Temmuz	-	-	-	-	-	-
Ağustos	-	-	-	-	-	-
Eylül	-	-	-	-	-	-
Ekim	-	-	-	-	-	-
Kasım	-	-	-	-	-	-
Aralık	-	-	-	-	-	-
Toplam	8	8(%100)	1	1(%100)	3	3(%100)

Cerrahi servislerden bir yıl boyunca yapılan toplam istek sayısı ve transfüzyon merkezinden yapılan çıkış sayısının aylara göre dağılımı incelendiğinde, istek yapılan ve transfüzyon merkezinden çıkışı yapılan TK sayısının tüm aylarda benzer olduğu saptandı

Tablo 6. Aylara göre kliniklerin kriopresipitat istekleri ve kullanım sayıları

Aylar	Dahiliye Servisi		Dahiliye YBÜ		Toplam	
	İstek sayısı	Çıkış sayısı	İstek sayısı	Çıkış sayısı	İstek sayısı	Çıkış sayısı
Ocak	-	-	-	-	-	-
Şubat	-	-	-	-	-	-
Mart	-	-	-	-	-	-
Nisan	-	-	-	-	-	-
Mayıs	-	-	-	-	-	-
Haziran	-	-	-	-	-	-
Temmuz	-	-	-	-	-	-
Ağustos	-	-	-	-	-	-
Eylül	-	-	-	-	-	-
Ekim	-	-	-	-	-	-
Kasım	8	8	15	15	23	23
Aralık	19	19			19	19
Toplam	27	27(%100)	15	15(%100)	42	42(%100)

Dahili servislerden bir yıl boyunca yapılan toplam istek sayısı ve transfüzyon merkezinden yapılan çıkış sayısının aylara göre dağılımı incelendiğinde, istek yapılan ve transfüzyon merkezinden çıkışı yapılan kriopresipitat sayısının tüm aylarda benzer olduğu saptandı. Kriopresipitat klinikler istediğinde Kızılay Kan Merkezi'nden istek sayısı kadar transfer ettiğimiz bir kan ürünüdür. Stoklarımızda bulunmamaktadır.

Tablo 7. Aylara göre dahili servislerin eritrosit süspansiyonu istekleri ve kullanım sayıları

Aylar	Çocuk Hastalıkları Servisi		Dahiliye Servisi		Fizik Tedavi Ve Rehabilitasyon Servisi		Göğüs Hastalıkları Servisi		Nöroloji ve Enfeksiyon Hastalıkları Servisi		Toplam		P değeri
	İstek sayısı	Çıkış sayısı	İstek sayısı	Çıkış sayısı	İstek sayısı	Çıkış sayısı	İstek sayısı	Çıkış sayısı	İstek sayısı	Çıkış sayısı	İstek sayısı	Çıkış sayısı	
Ocak	6	5	181	153	-	-	6	4	8	8	201	170(%85)	<0.05
Şubat	6	5	207	169	-	-	19	17	2	2	234	193(%83)	
Mart	7	6	259	215	-	-	2	2	17	17	285	240(%84)	
Nisan	15	15	128	108	-	-	7	7	8	7	158	137(%87)	
Mayıs	6	6	130	112	-	-	6	3	14	14	156	135(%87)	
Haziran	7	6	220	195	-	-			12	11	239	212(%89)	
Temmuz	7	7	172	138	-	-	15	13	8	6	202	164(%81)	
Ağustos	5	5	136	107	-	-	8	5	15	14	164	131(%80)	
Eylül	1	1	170	137	1	1	9	8	20	18	201	165(%82)	
Ekim	3	3	144	128	1	1	4	3	6	4	158	139(%88)	
Kasım	4	4	139	108	-	-	-	-	2	2	145	114(%79)	
Aralık	5	5	149	128	-	-	-	-	10	8	164	141(%80)	
Toplam	72	68 (%94)	2035	1698 (%83)	2	2 (%100)	76	62 (%82)	122	111 (%91)	2307	1941(%84)	
P değeri												>0.05	

Dahili servislerden bir yıl boyunca yapılan toplam istek sayısı ve transfüzyon merkezinden yapılan çıkış sayısının aylara göre dağılımı incelendiğinde, istek yapılan ve transfüzyon merkezinden çıkışı yapılan ES sayısının tüm aylarda benzer olduğu saptandı. Eritrosit süspansiyonunu en çok talep eden ve kullanan klinik dahiliye servisidir. ($p>0.05$).

Dahili servislerden bir yıl boyunca yapılan toplam istek sayısı ve transfüzyon merkezinden yapılan çıkış sayısının kliniklere göre dağılımı, sayı azlığı nedeniyle FTR bölümü hariç tutularak incelendiğinde, çocuk hastalıkları bölümünde diğer dahili bölümlere göre ES istek sayısı ve kullanım sayısı arasındaki uyumsuzluğun daha düşük olduğu saptandı ($p<0.05$).

Tablo 8. Aylara göre cerrahi servislerin eritrosit süspansiyonu istekleri ve kullanım sayıları

Aylar	Beyin Cerrahi Servisi		Genel Cerrahi Servisi		Kalp ve Damar Cerrahi Servisi		Göğüs Cerrahi Servisi		Ortopedi servisi		Üroloji Servisi		Kadın Hastalıkları ve Doğum Servisi		Toplam		P değeri
	İstek sayısı	Çıkış sayısı	İstek sayısı	Çıkış sayısı	İstek sayısı	Çıkış sayısı	İstek sayısı	Çıkış sayısı	İstek sayısı	Çıkış sayısı	İstek sayısı	Çıkış sayısı	İstek sayısı	Çıkış sayısı	İstek sayısı	Çıkış sayısı	
Ocak	8	5	14	7	16	14	-	-	77	55	4	3	19	11	138	95(%69)	<0.05
Şubat	8	6	69	44	13	11	-	-	85	65	6	4	11	7	192	137(%75)	
Mart	8	6	36	19	6	6	4	2	89	63	12	10	11	7	166	113(%68)	
Nisan	12	9	32	19	15	13	-	-	96	70	20	15	29	22	204	148(%73)	
Mayıs	18	15	21	12	2	2	-	-	80	64	8	5	20	15	149	113(%76)	
Haziran	14	10	25	16	14	13	-	-	94	69	6	5	18	24	171	137(%80)	
Temmuz	6	3	8	4	6	5	-	-	99	79	6	4	24	19	149	114(%77)	
Ağustos	7	7	24	17	2	2	4	2	125	92	6	5	24	16	192	141(%74)	
Eylül	4	3	49	40	3	3	-	-	67	59	12	9	14	9	149	123(%83)	
Ekim	2	1	47	37	2	2	4	2	112	76	10	9	24	8	201	135(%67)	
Kasım	6	5	32	18	-	-	-	-	105	83	16	14	20	9	179	129(%72)	
Aralık	8	6	22	10	-	-	-	-	105	70	14	13	17	11	166	110(%66)	
Toplam	101	76 (%75)	379	243 (%64)	79	71 (%90)	12	6 (%50)	1134	845 (%75)	120	96 (%80)	231	158 (%64)	2056	1495 (%73)	
P değeri																<0.05	

Cerrahi servislerden bir yıl boyunca yapılan toplam istek sayısı ve transfüzyon merkezinden yapılan çıkış sayısının aylara göre dağılımı incelendiğinde, istek yapıldığı halde transfüzyon merkezinden çıkışı yapılmayan ES sayısının Haziran ve Eylül aylarında diğer aylara göre daha düşük olduğu yani bu aylarda istemlerle uygulamaların diğer aylardan daha tutarlı olduğu saptandı ($p<0.05$).

Cerrahi servislerden bir yıl boyunca yapılan toplam istek sayısı ve transfüzyon merkezinden yapılan çıkış sayısının kliniklere göre dağılımı incelendiğinde, ES'nin istek sayısı ile kullanım sayılarının uyumsuzluğunun göğüs cerrahisi ve genel cerrahi bölümlerinde diğer bölümlerden fazla olduğu; kalp damar cerrahisi ve üroloji bölümlerinde ise bu uyumsuzluğun diğer bölümlerden düşük olduğu tespit edildi($p<0.05$).Eritrosit süspansiyonunu en çok talep eden ve kullanan klinik ortopedi servisidir.

Tablo 9. Aylara göre yoğun bakım ünitelerinin eritrosit süspansiyonu istekleri ve kullanım sayıları

Aylar	Anestezi YBÜ		Beyin Cerrahi YBÜ		Dahili YBÜ		Kalp ve Damar Cerrahi YBÜ		Koroner YBÜ		Pediatri YBÜ		Yenidoğan YBÜ		Toplam		P değeri
	İstek sayısı	Çıkış sayısı	İstek sayısı	Çıkış sayısı	İstek sayısı	Çıkış sayısı	İstek sayısı	Çıkış sayısı	İstek sayısı	Çıkış sayısı	İstek sayısı	Çıkış sayısı	İstek sayısı	Çıkış sayısı	İstek sayısı	Çıkış sayısı	
Ocak	35	32	11	10	38	34	-	-	9	8	3	3	3	3	99	90(%91)	>0.05
Şubat	32	28	15	13	20	19	15	15	4	3	4	3	4	4	94	85(%90)	
Mart	28	24	17	15	37	34	2	1			2	2	4	4	90	80(%80)	
Nisan	35	33	14	13	72	71	7	7	6	5	4	3	3	3	141	135(%91)	
Mayıs	28	24	10	7	25	24	15	13	12	9	1	1	2	2	93	80(%86)	
Haziran	21	16	4	2	32	21	6	6	7	5	6	5	4	4	80	59(%74)	
Temmuz	30	24	7	6	33	30	2	2	14	13	6	4	2	2	94	81(%86)	
Ağustos	18	13	4	2	25	22	8	4	-	-	3	3	3	3	61	47(%77)	
Eylül	10	10	7	6	10	8	2	1	4	3	2	2	2	2	37	32(%87)	
Ekim	32	28	7	5	12	7	4	3	4	4	6	5	-	-	65	52(%80)	
Kasım	30	30	18	17	37	34	5	4	2	2	-	-	-	-	92	87(%95)	
Aralık	33	27	9	8	28	20	8	6	-	-	3	2	-	-	81	63(%78)	
Toplam	332	289 (%87)	123	104 (%85)	369	324 (%88)	74	62 (%84)	62	52 (%84)	40	33 (%83)	27	27 (%100)	1027	891(%87)	
P değeri																<0.05	

Yoğun bakım ünitelerinden bir yıl boyunca yapılan toplam istek sayısı ve transfüzyon merkezinden yapılan çıkış sayısının aylara göre dağılımı incelendiğinde, istek yapıldığı halde transfüzyon merkezinden çıkışı yapılmayan ES sayısının Ocak, Şubat, Nisan ve Kasım aylarında diğer aylara göre daha düşük olduğu yani bu aylarda istemlerle uygulamaların diğer aylardan daha tutarlı olduğu saptandı ($p<0.05$).

Yoğun bakım ünitelerinden bir yıl boyunca yapılan toplam istek sayısı ve transfüzyon merkezinden yapılan çıkış sayısının kliniklere göre dağılımı incelendiğinde ES istek sayısı ve kullanım sayısı uyumunun tüm bölümlerde benzer olduğu tespit edildi ($p>0.05$). Eritrosit süspansiyonu en çok Dahiliye yoğun bakım ünitesince talep edilmiş ve kullanılmıştır.

Tablo 10. Aylara göre dahili servislerin taze donmuş plazma istekleri ve kullanım sayıları

Aylar	Çocuk Hastalıkları Servisi		Dahiliye Servisi		Fizik Tedavi Ve Rehabilitasyon Servisi		Göğüs Hastalıkları Servisi		Toplam		P değeri
	İstek sayısı	Çıkış sayısı	İstek sayısı	Çıkış sayısı	İstek sayısı	Çıkış sayısı	İstek sayısı	Çıkış sayısı	İstek sayısı	Çıkış sayısı	
Ocak	9	9	29	29	-	-	-	-	38	38(%100)	p<0.05
Şubat	9	9	55	55	-	-	7	5	71	69(%97)	
Mart	5	5	44	44	-	-	-	-	49	49(%100)	
Nisan	3	3	29	29	-	-	4	2	36	34(%94)	
Mayıs	2	2	50	50	2	2	-	-	54	54(%100)	
Haziran	4	4	36	36	-	-	-	-	40	40(%100)	
Temmuz	4	4	72	68	-	-	4	2	80	74(%93)	
Ağustos	1	1	21	19	-	-	-	-	22	20(%91)	
Eylül	8	8	18	16	-	-	4	2	30	26(%87)	
Ekim	4	4	11	11	-	-	-	-	15	15(%100)	
Kasım	5	5	59	59	-	-	-	-	64	64(%100)	
Aralık	7	7	60	56	-	-	4	2	71	65(%92)	
Toplam	61	61 (%100)	484	472 (%98)	2	2 (%100)	23	13 (%57)	570	548(%96)	
P değeri										<0.05	

Dahili servislerden bir yıl boyunca yapılan toplam istek sayısı ve transfüzyon merkezinden yapılan çıkış sayısının aylara göre dağılımı incelendiğinde, istek yapıldığı halde transfüzyon merkezinden çıkışı yapılmayan TDP sayısının Temmuz, Ağustos, Eylül ve Aralık aylarında diğer aylara göre daha yüksek olduğu yani bu aylarda istemlerle uygulamaların diğer aylardan daha tutarsız olduğu saptandı (p<0.05).

Dahili servislerden bir yıl boyunca yapılan toplam istek sayısı ve transfüzyon merkezinden yapılan çıkış sayısının kliniklere göre dağılımı incelendiğinde, TDP istek sayısı ile kullanım sayılarının uyumsuzluğunun göğüs hastalıkları servisinde diğer kliniklerden fazla olduğu tespit edildi (p<0.05). Taze Donmuş Plazma en çok dahiliye servisi tarafından istenmiş ve kullanılmıştır.

Tablo 11. Aylara göre cerrahi servislerin taze donmuş plazma istekleri ve kullanım sayıları

Aylar	Beyin Cerrahi Servisi		Genel Cerrahi Servisi		Kalp ve Damar Cerrahi Servisi		Göğüs Cerrahi Servisi		Kadın Hastalıkları ve Doğum Servisi		Ortopedi servisi		Üroloji Servisi		Toplam		P değeri
	İstek sayısı	Çıkış sayısı	İstek sayısı	Çıkış sayısı	İstek sayısı	Çıkış sayısı	İstek sayısı	Çıkış sayısı	İstek sayısı	Çıkış sayısı	İstek sayısı	Çıkış sayısı	İstek sayısı	Çıkış sayısı	İstek sayısı	Çıkış sayısı	
Ocak	-	-	9	5	-	-	-	-	5	3	4	2	-	-	18	10(%56)	p<0.05
Şubat	4	2	40	27	4	4	2	1	-	-	36	27	-	-	86	61(%71)	
Mart	-	-	26	22	2	2	6	5	-	-	37	33	-	-	71	62(%87)	
Nisan	10	9	21	16	14	14	3	3	4	2	42	36	-	-	94	80(%85)	
Mayıs	8	7	9	3	-	-	-	-	3	2	26	15	-	-	46	27(%59)	
Haziran	6	4	22	14	2	2	2	2	-	-	27	18	-	-	59	40(%68)	
Temmuz	17	15	10	7	2	1	2	1	5	3	20	12	-	-	56	39(%66)	
Ağustos	4	2	32	25	6	4	-	-	8	4	46	28	-	-	96	63(%66)	
Eylül	2	2	43	31	-	-	-	-	3	1	26	17	-	-	74	51(%69)	
Ekim	-	-	30	22	-	-	4	3	2	1	26	22	-	-	62	48(%77)	
Kasım	-	-	26	20	-	-	2	2	6	3	26	26	-	-	60	51(%85)	
Aralık	2	1	19	16	-	-	2	1	5	-	42	10	2	2	67	30(%45)	
Toplam	53	42 (%79)	287	208 (%72)	30	27 (%90)	23	18 (%78)	36	19 (%53)	358	246 (%69)	2	2 (%100)	789	562(%71)	
P değeri																<0.05	

Cerrahi servislerden bir yıl boyunca yapılan toplam istek sayısı ve transfüzyon merkezinden yapılan çıkış sayısının aylara göre dağılımı incelendiğinde, istek yapıldığı halde transfüzyon merkezinden çıkışı yapılmayan TDP sayısının Aralık ayında diğer aylara göre daha yüksek; Mart, Nisan ve Kasım aylarında ise diğer aylara göre daha düşük olduğu saptandı (p<0.05).

Cerrahi servislerden bir yıl boyunca yapılan toplam istek sayısı ve transfüzyon merkezinden yapılan çıkış sayısının kliniklere göre dağılımı, üroloji servisindeki sayının az olması nedeniyle hariç tutularak incelendiğinde, kalp ve damar cerrahi servisinin diğer cerrahi bölümlere göre TDP istek sayısı ve kullanım sayısı uyumunun daha fazla olduğu, kadın hastalıkları ve doğum servisinde ise bu uyumun diğer cerrahi bölümlerden daha az olduğu tespit edildi (p<0.05). TDP en çok ortopedi servisi tarafından istenmiş ve kullanılmıştır.

Tablo 12. Aylara göre yoğun bakım ünitelerinin taze donmuş plazma istekleri ve kullanım sayıları

Aylar	Anestezi YBÜ		Beyin Cerrahi YBÜ		Dahiliye YBÜ		Kalp ve Damar Cerrahi YBÜ		Pediatri YBÜ		Yenidoğan YBÜ		Toplam		P değeri
	İstek sayısı	Çıkış sayısı	İstek sayısı	Çıkış sayısı	İstek sayısı	Çıkış sayısı	İstek sayısı	Çıkış sayısı	İstek sayısı	Çıkış sayısı	İstek sayısı	Çıkış sayısı	İstek sayısı	Çıkış sayısı	
Ocak	8	7	17	16	-	-	-	4	-	-	-	-	29	27(%93)	p<0.05
Şubat	20	18	4	4	12	12	4	8	3	3	2	2	49	47(%96)	
Mart	42	38	18	17	14	10	8	1	-	-	1	1	77	67(%87)	
Nisan	26	24	10	9	35	29	2	4	-	-	1	1	77	67(%87)	
Mayıs	39	38	4	3	7	7	5	16	-	-	1	1	67	65(%97)	
Haziran	15	15	6	5	3	3	16	3	1	1			28	27(%96)	
Temmuz	20	18	10	10	24	20	3	3	1	1	1	1	60	53(%88)	
Ağustos	22	20	-	-	3	3	4		2	2	1	1	28	26(%93)	
Eylül	6	4	1	1	-	-	-	2	-	-	-	-	9	7(%78)	
Ekim	19	18	1	1	-	-	2		3	3	-	-	23	22(%96)	
Kasım	20	18	-	-	34	33	-	1	-		-	-	57	52(%91)	
Aralık	13	10	-	-	7	6	3	-	1	1	-	-	21	17(%81)	
Toplam	250	228 (%91)	71	66 (%93)	139	123 (%88)	47	42 (%42)	11	11 (%100)	7	7 (%100)	525	477 (%91)	
P değeri														>0.05	

Yoğun bakım ünitelerinden bir yıl boyunca yapılan toplam istek sayısı ve transfüzyon merkezinden yapılan çıkış sayısının aylara göre dağılımı incelendiğinde, istek yapıldığı halde transfüzyon merkezinden çıkışı yapılmayan TDP sayısının tüm aylarda benzer olduğu saptandı (p>0.05).

Yoğun bakım ünitelerinden bir yıl boyunca yapılan toplam istek sayısı ve transfüzyon merkezinden yapılan çıkış sayısının kliniklere göre dağılımı incelendiğinde, kalp ve damar cerrahi YBÜ'nin diğer YBÜ'lerine göre TDP istek sayısı ve kullanım sayısı uyumunun daha az olduğu tespit edildi (p<0.05).TDP en çok anestezi yoğun bakım tarafından istenmiş ve kullanılmıştır.

Tablo 13. Aylara göre dahili servislerin trombosit süspansiyonu istekleri ve kullanım sayıları

Aylar	Çocuk Hastalıkları Servisi		Dahiliye Servisi		Göğüs Hastalıkları Servisi		Nöroloji ve Enfeksiyon Hastalıkları Servisi		Toplam	
	İstek sayısı	Çıkış sayısı	İstek sayısı	Çıkış sayısı	İstek sayısı	Çıkış sayısı	İstek sayısı	Çıkış sayısı	İstek sayısı	Çıkış sayısı
Ocak	-	-	97	97	-	-	-	-	97	97(%100)
Şubat	-	-	249	240	-	-	-	-	249	240(%96)
Mart	-	-	95	83	6	6	-	-	100	88(%88)
Nisan	-	-	117	110	20	18	6	6	143	134(%94)
Mayıs	-	-	207	204	-	-	-	-	207	204(%99)
Haziran	6	6	87	82	-	-	-	-	93	88(%95)
Temmuz	-	-	75	71	36	36	-	-	111	107(%96)
Ağustos	-	-	22	22	5	5	6	6	33	33(%100)
Eylül	-	-	13	13	-	-	2	2	15	15(%100)
Ekim	-	-	19	19	-	-	-	-	19	19(%100)
Kasım	1	1	36	34	-	-	-	-	37	35(%95)
Aralık	-	-	37	37	-	-	-	-	37	37(%100)
Toplam	7	7 (%100)	1054	1012 (%96)	67	65 (%97)	14	14 (%100)	1142	1098(%96)
P değeri	<0.05									

Dahili servislerden bir yıl boyunca yapılan toplam istek sayısı ve transfüzyon merkezinden yapılan çıkış sayısının aylara göre dağılımı incelendiğinde, istek yapıldığı halde transfüzyon merkezinden çıkışı yapılmayan TS sayısının Mart ayında diğer aylara göre daha yüksek olduğu saptandı ($p<0.05$).

Dahili servislerden bir yıl boyunca yapılan toplam istek sayısı ve transfüzyon merkezinden yapılan çıkış sayısının kliniklere göre dağılımı incelendiğinde, dahili servislerin tamamının TS istek ve kullanım sayılarının uyumlu olduğu görüldü. Trombosit süspansiyonu en çok dahiliye servisi tarafından istenmiş ve kullanılmıştır.

Tablo 14. Aylara göre cerrahi servislerin trombosit süspansiyonu istekleri ve kullanım sayıları

Aylar	Beyin Cerrahi Servisi		Genel Cerrahi Servisi		Ortopedi Servisi		Üroloji Servisi		Kadın Hastalıkları ve Doğum Servisi		Toplam	
	İstek sayısı	Çıkış sayısı	İstek sayısı	Çıkış sayısı	İstek sayısı	Çıkış sayısı	İstek sayısı	Çıkış sayısı	İstek sayısı	Çıkış sayısı	İstek sayısı	Çıkış sayısı
Ocak	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Şubat	-	-	6	6	-	-	-	-	6	6	12	12
Mart	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nisan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mayıs	-	-	-	-	-	-	22	22	-	-	22	22
Haziran	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Temmuz	6	6	-	-	-	-	-	-	-	-	6	6
Ağustos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eylül	-	-	1	1	1	1	-	-	-	-	2	2
Ekim	-	-	-	-	3	3	-	-	-	-	2	2
Kasım	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aralık	-	-	-	-	6	6	-	-	-	-	6	6
Toplam	6	6 (%100)	7	7 (%100)	10	10 (%100)	22	22 (%100)	6	6 (%100)	51	51(%100)

Cerrahi servislerden bir yıl boyunca yapılan toplam istek sayısı ve transfüzyon merkezinden yapılan çıkış sayısının aylara göre dağılımı incelendiğinde, istek yapılan ve transfüzyon merkezinden çıkışı yapılan TS sayısının tüm aylarda benzer olduğu saptandı.

Cerrahi servislerden bir yıl boyunca yapılan toplam istek sayısı ve transfüzyon merkezinden yapılan çıkış sayısının kliniklere göre dağılımı incelendiğinde, cerrahi servislerin tamamının TS istek ve kullanım sayılarının uyumlu olduğu görüldü. Trombosit süspansiyonu en çok üroloji servisi tarafından istenmiş ve kullanılmıştır.

Tablo 15. Aylara göre yoğun bakım ünitelerinin trombosit süspansiyonu istekleri ve kullanım sayıları

Aylar	Anestezi YBÜ		Beyin Cerrahi YBÜ		Dahiliye YBÜ		Yeni Doğan YBÜ		Toplam	
	İstek sayısı	Çıkış sayısı	İstek sayısı	Çıkış sayısı	İstek sayısı	Çıkış sayısı	İstek sayısı	Çıkış sayısı	İstek sayısı	Çıkış sayısı
Ocak	6	6	-	-	6	6	4	4	16	16
Şubat	16	16	-	-	-	-	3	3	19	19
Mart	-	-	5	5	38	38	1	1	44	44
Nisan	5	5	6	6	32	32	4	4	47	47
Mayıs	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Haziran	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Temmuz	16	16	-	-	10	10	1	1	27	27
Ağustos	18	18	-	-	-	-	-	-	-	-
Eylül	-	-	-	-	2	1	-	-	2	1
Ekim	6	6	-	-	2	1	-	-	8	7
Kasım	3	3	-	-	9	7	-	-	12	10
Aralık	6	6	-	-	-	-	-	-	6	6
Toplam	75	75 (%100)	11	11 (%100)	99	95 (%96)	13	13 (%100)	198	194(%98)

Yoğun bakım ünitelerinden bir yıl boyunca yapılan toplam istek sayısı ve transfüzyon merkezinden yapılan çıkış sayısının aylara göre dağılımı incelendiğinde istek yapılan ve transfüzyon merkezinden çıkışı yapılan TS sayısının tüm aylarda benzer olduğu saptandı.

Yoğun bakım ünitelerinden bir yıl boyunca yapılan toplam istek sayısı ve transfüzyon merkezinden yapılan çıkış sayısının kliniklere göre dağılımı incelendiğinde, YBÜ'lerin tamamının TS istek ve kullanım sayılarının uyumlu olduğu görüldü. Trombosit süspansiyonu en çok dahiliye yoğun bakım ünitesi tarafından istenmiş ve kullanılmıştır.

5. TARTIŞMA

Yaşam koşullarının değişmesi, teknolojinin gelişmesi, farklı hastalık türlerinin ortaya çıkması, kliniklerde tedavi gören hasta sayısının artması, kaynağı sadece insan olan ve tüm araştırmalara rağmen alternatifi bulunamayan kanın, ihtiyaç oranının artmasına sebep olmuştur. Bu ihtiyacın karşılanması için gerekli kanın sağlanmasının önemi giderek artmaktadır²⁴. Bu durum, gönüllü kan bağışçılığını teşvik etmek için kampanyaların düzenlenmesine ve bu konudaki çalışmalar hız kazanmasına neden olmaktadır. Kan bağışındaki çalışmaların hızlanması nedeniyle de sağlık alanındaki akademisyenler kan bağışı konusunda yanlış bilgi, tutum ve davranış ölçümünü içeren araştırmalar yapmakta, bu araştırmalardan çıkan sonuçlar neticesinde toplumda kan bağışı konusunda doğru bilgilendirmeyi içeren eğitimler düzenlemektedir⁴⁷.

Kan bağışı ile desteklenen kan stokları ve kliniklerin kan talebi arasındaki hassas dengeyi sağlamak için kan bağışı kadar önemli olan diğer bir faktör; kan bağışçısından alınmış, birçok işlemde ve testten geçirilerek hazırlanmış kan ürününün etkin kullanımınıdır⁴⁷.

Kan transfüzyonu pratikte çok yapılan fakat üzerinde daha az tartışılan bir konu olmaktadır⁴⁶. Araştırmamız için literatür taraması yapılmış ancak ülkemizde bu konuda detaylı bir bilimsel çalışmaya rastlanmamıştır.

Kan bileşeni transfüzyonu yapılan hastaların sayıları Tablo-1'de verilmiştir. Elde ettiğimiz sonuçlara göre en fazla kan bileşeni transfüzyonu yapılan hasta yaş grubunun 65 yaş ve üzeri (%55,5) olduğu görülmektedir. Höbel 2015 yılında yaptığı ve acil servisteki kan ve kan transfüzyonu yapılan hastaların özelliklerini ve maliyetleri etkileyen faktörleri değerlendirdiği çalışmada 65 yaş ve üzeri kan ve kan ürünü transfüzyonu yapılan hastaların %73,8'ine en az 1 ünite ES verildiğini tespit etmiştir⁴⁶. Yine Bingöl tarafından 2015 yılında yapılan ve kan transfüzyonunda kanın etkin kullanımına engel olabilecek durumların saptanması, hemşirelerin bu konudaki görüşlerinin irdelendiği çalışmada en fazla kan transfüzyonu yapılan yaş grubunun 40 yaş ve üzeri hastalar olduğu (%32,7) saptanmıştır⁴⁷. Yaşın ilerlemesiyle doku ve organlarda meydana gelen fonksiyonel bozukluklar, kronik hastalıkların sebep olduğu anemiler, antikoagülan kullanımı, yaşlılığın sebep olduğu ev ve ev dışı kazalarda artış nedeniyle daha fazla ameliyat endikasyonuna neden olacak durumların gelişmesi gibi

sabaplarla ileri yaşlarda kan bileşeni transfüzyonunun erken yaşlara oranla daha fazla olduğu düşünülmüştür.

Araştırma verilerinin toplandığı kliniklerde yapılan 7341 ünite kan bileşeni transfüzyonundan 4327(%59)'unun eritrosit süspansiyonu olduğu görüldü (Tablo1). Bingöl ve arkadaşlarının çalışmasında da veriler az olmakla birlikte çalışmamıza benzer şekilde 309 kan transfüzyonundan 194'ünün (% 63) eritrosit süspansiyonu olduğu bildirilmiştir⁴⁷. Tam kan kullanımı ise hastanemizde son derece azdır (% 0,55). Sağlık Bakanlığı Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü 12.12.2006 yılında tam kan kullanımıyla ilgili bir genelge yayınlamış bu genelge 2016 yılında tekrar güncellenmiştir. Genelgede” Tam kan bugün dünyada bir hammadde olarak kabul edilmekte transfüzyon tıbbında belirli endikasyonlar dışında kullanılmamaktadır. Bakanlık olarak hedefimiz tam kan kullanımını % 5 civarına indirmektir bu nedenle hekimlerin tam kan kullanımını belirli endikasyonlar dışında kullanmamaya azami özen göstermeleri ve transfüzyon ilkelerine kesinlikle uymaları gereklidir”ibaresi yer almaktadır. Ayrıca tam kan kullanımı bir ülkenin gelişmişlik düzeyini göstermektedir. Gelişmiş ülkelerde bu oran %2'nin altında bulunmaktadır⁷. Tam kan, Kan Transfüzyon Merkezimizde klinikler talep ettiğinde, ihtiyaç duyulan miktarda, taze tam kan olarak hazırlanıp kliniğe transferi yapılan bir kan ürünüdür. Stoklarımızda bulunmamaktadır. Bu nedenle tam kan kullanım oranlarımızın düşük olduğu düşünülmüştür.

Çalışmamızda dahili kliniklerde eritrosit süspansiyonu istek ve kullanım sayılarına bakıldığında en çok ES isteği yapılan ve kullanılan bölümün dahiliye servisi olduğu görülmektedir (Tablo 2). Ortalama yaşam süresinin uzamasıyla dahiliye servisinde takip edilen yaşlı nüfusun artması, 65 yaş ve üzeri popülasyonda daha sık görülen kronik hastalıklar ve bu hastalıkların neden olduğu kronik anemiler, antikoagülan kullanımı, GİS kanamalarındaki artış gibi nedenlerle bu serviste ES kullanımının yüksek olduğu düşünülmüştür. Yine dahili kliniklerden çocuk hastalıkları servisinin ise diğer dahili kliniklere göre ES istek ve kullanım sayısı arasındaki uyumsuzluğunun daha düşük olduğu görüldü ($p<0,05$). Bu durum her ne kadar transfüzyon endikasyonlarının uygunluğunu gösterse de bu servis için üzerinde durulması gereken konu, kan ürününün miktar olarak kullanımını değerlendirmektir. Hastanemizde kan bileşenleri klinik ve gereksinim farkı gözetmeksizin ES için ortalama 250-360±5 ml, TDP için 200-220±5 ml, HTS için 300-315±5 ml halinde özel kan torbalarında paketlenmiş olarak temin edilmektedir. Prematüre bir bebeğin tedavisi için ihtiyaç duyulan kan ürünü miktarı

çoğu zaman birkaç mililitreyi geçmemekte ve kalan miktar saklama koşulları bozulmuş kan olarak imhaya gönderilmektedir. Pediatriye küçük hacimde transfüzyon yapılması gerektiğinde görülen en yanlış uygulama ihtiyaç duyulan kan bileşeninin enjektörle torbadan çekilmesi, geri kalan kısmın bir sonraki transfüzyon için saklanmasıdır. Böylece hastada kapalı sistemi bozulmuş, kontamine olmuş kan bileşeninden transfüzyon sonrası sepsis görülme riski artacaktır. Halbuki ülkemizde antikoagülan olarak CPD içeren ana torbası tam kan almaya uygun 150'şer ml'lik 3'lü pediatrik torbalar bulunmaktadır⁴⁷. Bu torbaların kullanımının sağlanması ile önemli bir kan israfının önlenmesinin sağlanabileceği düşünülmüştür.

Çalışmamızda cerrahi servislerde ES istek ve kullanım sayılarına bakıldığında en çok ES istemi yapılan ve kullanılan bölümün ortopedi servisi olduğu görülmektedir. Travmayla gelen hasta sayısının yüksek olması, travmalı hasta ameliyatlarında ameliyatların uzun sürmesi ve cerrahi operasyonlarda geniş vücut yüzeylerini kapsayan kesi alanlarının olması bu klinikte daha fazla ES kullanımının nedeni olarak düşünülmektedir. Ayrıca genel cerrahi ve göğüs cerrahisi servislerinde ES istek ve kullanım sayıları arasındaki uyumsuzluğun diğer cerrahi kliniklere göre daha fazla olduğu görülmüş, bu kliniklerde transfüzyon endikasyonunun uygun şekilde belirlenememesinin batın içi ya da göğüs cerrahisi operasyonlarında oluşabilecek kanamayı hekimlerin öngörememesinden kaynaklanabileceği düşünülmüştür.

Tüm dünyada yeterli deneyimi olmayan hekimler mesleki başarı ve hasta yaşamının korunması kaygısıyla, daha emniyetli olacağı düşüncesiyle ihtiyaçtan fazla miktarda kan kan ürünü isteğinde bulunmaktadır. Hemoglobin düzeyi normal olan çoğu erişkin hasta için pek çok elektif operasyon öncesi kan hazırlamaya gerek olmadığı da bilinmektedir. Hasta için gereğinden fazla sayıda ve uzun sürede kan rezervasyonu yapılması çok sayıda kan ürününün gereksiz yere miyadı dolarak imha edilmesine sebep olmaktadır. Ancak bu konuda tek sorumlu klinisyen değildir. Kan Transfüzyon Merkezi hastanenin rutin ihtiyacını karşılayacak kan stoğunu buldurmamalıdır. Sadece miktar değil kan grupları dağılımı da özenle takip edilmelidir. Kan Transfüzyon Merkezimizde kritik stok seviyesi formu mevcuttur ve günlük olarak takip edilmektedir. Her kan grubundan minimum 10 ünite temin edilmektedir. Kan merkezinin yeterli stoğunun olduğunun ve takip edildiğinin bilinmesi cerrahlarda güven duygusunu geliştirebilir ve fazla isteklerin önüne geçilebilir.

Kliniklerin TDP istek ve kullanım sayılarına bakıldığında en fazla istek yapan (484) ve kullanan (472) klinik dahiliye servisedir. TDP kullanımını daha çok kazanılmış çoklu koagülasyon faktör eksiklikleriyle birlikte ciddi kanama veya yaygın damar içi pıhtılaşma sendromu varsa, karaciğer yetmezliklerinde, warfarin etkisinin antagonizasyonu için, trombositopenik purpurada, faktör konsantresi bulunmayan izole kalıtsal faktör eksikliklerinin neden olduğu dahili hastalıklarda endike olduğu için istek ve kullanım sayısının dahiliye servisinde fazla olduğu düşünülmektedir.

Cerrahi servislerin TDP istek ve kullanımına bakıldığında en fazla uyumsuzluğun kadın doğum servisinde olduğu görülmektedir. (%53)(Tablo11). Yoğun bakım ünitelerindeki TDP istek ve kullanımına bakıldığında uyumsuzluğun en çok Kalp ve Damar Cerrahisi Yoğun Bakım Ünitesi'nde olduğu görülmektedir. (%47)(Tablo12) TDP kan transfüzyon merkezimizde kliniğin talep ettiği anda hazırlamaya başladığımız bir kan ürünü değildir. Klinik kan istek formuyla talebini gönderir, ürünü kullanıp kullanmayacağı tarafımızca telefonda teyit edilir, onay alındıktan sonra plazma çözücüde eritilir. TDP eritildikten sonra torbada bir sıkıntı varsa (delinme, renk değişikliği vs.) Kızılay kan merkezine değişim için geri gönderilir.

Trombosit süspansiyonu kliniğin isteği üzerine Düzce Kızılay Kan Merkezi'nden talep ettiğimiz bir kan ürünüdür. Stoklarımızda bulunmamaktadır. Sadece hasta öldüğünde ya da preoperatif dönemde hasta endikasyonu nedeniyle tedbir amaçlı istenip kullanılmadığında elimizde kalan bir üründür. Kliniklerin trombosit istek ve kullanım sayılarına bakıldığında en çok TS isteği yapılan ve kullanan bölüm dahiliye servisedir. Bu klinikte yatan hasta sayısının fazlalığı, hematoloji gününbirlikte yatan hastaların mesai saatleri dışında dahiliye servisinde yatarak kan ürünü transfüzyonu alması buna neden olarak sunulabilir.

Trombosit transfüzyonu hastayı kanamadan koruma veya kanama tedavisinde hayati önem taşımaktadır⁵. Bu nedenle gerek tedavi ilişkili gerekse üretim azlığı veya yıkım artışına bağlı birçok durumda trombosit transfüzyonuna ihtiyaç vardır. Trombosit süspansiyonun saklama koşullarının tam kan, eritrosit süspansiyonu veya taze donmuş plazmaya göre daha kısa süreli olması nedeniyle trombosit vericisi bulmak önem kazanmaktadır. Trombosit süspansiyonu elde etmek için doğrudan aferez işlemi ile daha yüksek sayıda trombosit içeren süspansiyon elde edilebileceği gibi tam kan alındıktan sonra gerekli işlemlerden geçirilerek random trombosit süspansiyonu elde etmek de

mümkündür. Ancak aferez trombosit vericisinden random trombosit için gerekli olan tam kan vericisine göre daha sık aralıklarla ve daha fazla trombosit toplanabilmektedir

Hastanemizde aferez cihazı olmadığı için en çok havuzlanmış trombosit süspansiyonu tercih edilmektedir. Halbuki hasta merkezli düşünüldüğünde esas olan aferez trombosit süspansiyonu kullanmaktır. Aferez TS hazırlığında donör bulmak zordur, maliyeti de yüksektir fakat hasta sadece bir donör ile karşılaşır ve reaksiyon riski diğer ürünlere göre azalır, HTS daha kolay temin edilir fakat hasta daha fazla kan bağışçısıyla karşılaştığı için reaksiyon gelişme olasılığı diğer ürünlere göre daha fazladır. Bu durumda hekimin yapması gereken, transfüzyonun aciliyet durumu ve ürünün temin edilme süresini göz önünde bulundurmak olmalıdır.

“En zararsız kanın henüz hastaya verilmemiş kan olduğu” gerçeği akılda tutularak hastalara çok ihtiyacı olmadan kan transfüzyonu yapılması alışkanlığından vazgeçilmelidir. Çünkü transfüzyonlar kişide daha sonraki hayatında problem oluşturabilecek alloimmunizasyona neden olabilmektedir³⁶. Vücuda yabancı antijen edinmek yerine volüm genişletici ajanları kullanmak daha çok fayda sağlayabilmektedir. Son yıllarda rekombinant insan kaynaklı eritropoetin kullanımının yoğun bakım hastalarında kullanılmasının transfüzyon endikasyonunu azalttığı bildirilmiştir. Eritropoetin ve plasebo kullanımının karşılaştırıldığı yoğun bakım hastalarında yapılan bir çalışmada plaseboya göre eritropoetin kullanılan grupta anlamlı olarak daha az ES ihtiyacı olduğu görülmüştür. Fakat mortalite ve klinik komplikasyonlar açısından anlamlı bir farklılık bulunamamıştır³⁶.

Tıpta “hastalık yoktur, hasta vardır” gerçeğinden hareketle önemli olan her zaman hastanın klinik durumudur, duruma göre bileşen istenmelidir. Hemogloblin değerinin 8’in altında olması tek başına transfüzyon endikasyonu değildir. Son yıllarda alt transfüzyon sınırının yetersiz oksijenizasyon ve yetersiz doku perfüzyonu bulguları ile birlikte 6 gr/dl’nin altındaki hemogloblin seviyelerine kadar düşürülmesinin önerildiği yayınlar vardır⁵⁰.

Bazı özel hastalılarda da (aplastikanemi, talasemi vb.) tedavilere yanıtızlık durumları sonucunda hayat kalitesini artırmaya yönelik olarak sürekli kan ürünü transfüzyonlarından başka seçenek yoktur. Transfüzyonlar sonucu vücutta demir birikimine bağlı mortalite ve morbidite görülebilmektedir⁵¹.

Çalışmamızda kliniklerin kan ürünü istek ve kullanım sayılarına aylara göre bakıldığında tam kan ve kriopresipitat hariç diğer kan ürünlerinin istek ve kullanım sayıları arasında aylara göre sayısal farklılıklar vardır. Ülkemizde kan bağıışı oranı % 1.5 düzeyindedir²⁷. Bu orana bakıldığında kan ihtiyacının karşılanamadığı açıktır. Doktorların bu rakam eksikliğini unutmaması ve gereksiz kan isteminden kaçınması gerekir. Gereksiz kan istemi kan transfüzyon merkezi stoğunu önemli ölçüde etkilemektedir. Hemoglobin düzeyi normal çoğu erişkin hasta için planlanmış ameliyat öncesi kan hazırlığına gerek yoktur. Ayrıca kan bileşeni, crossmatch ile hasta için her hazırlanışta raf ömründen bir süre kaybeder. Hasta için gereğinden fazla miktarda ve sürede kan saklanması çok sayıda kan bileşeninin gereksiz yere miadının dolarak imhasına neden olur. Kan transfüzyon merkezinde kan ürünleri hasta adına rezervasyon yapıldığı için klinisyen eğer hastanın ihtiyacı ortadan kalktıysa kan merkezini bilgilendirmekle sorumludur. İletişim süreçlerinin iyi işlemesi protokoller oluşturulsa da yine de insan ilişkilerine bağlıdır⁴⁸.

Kan Transfüzyon Merkezi ekibi kendi içinde stok yönetim sistemini oluşturmalıdır. Amaç sınırlı bir kaynak olan kan ve kan bileşenlerinin en etkin bir şekilde kullanımını sağlamaktır. Bu sistem sayesinde TM’de düzenli olarak kullanıma hazır kan bileşeni stoğu bulundurulacak ve aynı zamanda kan bileşeni imhalarının en aza indirilmesi ve acil durumlarda gerekli olan kan bileşeninin hazır bulundurulması sağlanacaktır. Her TM, “Maksimum Cerrahi Kan Bileşeni İstem Çizelgesi (MCKBİÇ)” oluşturmak ve buna uygun stok yönetim sistemine ait standart işletim prosedürlerini hazırlayarak yeterli miktarda kan bileşeni stoklamakla yükümlüdür. Bu husus denetimlerde aranacak önemli bir kriter olmalıdır. Maksimum Cerrahi Kan Bileşeni İstem Çizelgesi (MCKBİÇ), kan bileşeni gereksinimini gösterdiği için TM’nin ait olduğu kurumdaki kliniklerin taleplerine yanıt vermesini kolaylaştırır. Aynı zamanda rutin cerrahi işlemler için gereğinden fazla kan bileşeni talebi yapılmasını ve kan bileşeni israfını engeller. MCKBİÇ’te belirlenen bir hastanın ameliyat öncesi sadece kan grubu ve antikor tarama testleri yapılır. Böylece hastanın ABO ve Rh D tipi belirlenir ve beklenmedik eritrosit antikorları çapraz karşılaştırma yapılmadan taranmış olur. Sonuçta; kan bileşeni gereksinimi doğduğunda uygun kan bileşeni hızlı bir şekilde temin edilebilir. Transfüzyon merkezi bu sistemle çalışmaya hazır hale getirilir ve hastane transfüzyon komitesi de bu yöntemin hangi ameliyatlarda uygun olduğunu belirler ve uygular. Kan bileşeni kullanan cerrahi birimlerin rutin uygulamalarında

taleplerini belirli bir plan dâhilinde yapmaları esastır. MCKBİÇ, hastane transfüzyon komitesi tarafından oluşturulur ve kan bileşeni talep eden birimlerce uygulanması sağlanır. Kan grubu/antikör tarama uygulaması planlanan hastalara ait, transfüzyondan 24-72 saat öncesinde farklı zamanlarda alınmış en az iki kan numunesi TM'ye gönderilir. Son 3 ay içinde transfüzyon/hamilelik hikayesi bulunmayan hastalarda 72 saat süresi genişletilebilir⁵².

Bir hastanede uygun kan kullanımının ve doktor ile kan transfüzyon merkezi arasındaki iletişimin en iyi göstergesi ; crossmatch/transfüzyon (C/T) oranıdır. İdeali 1'dir.2'nin üzerine çıkmamalıdır.(36) Eğer 2'den fazlaysa kan talebi gereğinden fazladır. Cerrahi servislerdeki ES istek ve kullanım sayılarının aylara göre dağılımlarını gösteren Tablo 8'de uyumsuzluğun en çok görüldüğü bölümlerden Genel Cerrahi Kliniğinin aylara göre C/T oranı çıkartılmış ve ortalaması yıllık 1,7 bulunmuştur. Yine ES kullanımının en fazla olduğu ortopedi servisinin C/T oranının yıllık ortalaması 1,3 bulunmuştur.

Nijerya'da İbadan Üniversitesi Hastanesi Kan Bankasının oldukça yoğun çalışmasına rağmen (C/T) oranı 0,9 bulunmuştur³⁰. Ülkemizde İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde 2007 yılında (C/T) oranı ortalama 1,4 bulunmuştur. Bu sonuçlar bizim sonuçlarımızla benzerlik göstermektedir³⁶.

Transfüzyonu başlatma kararı vermek kan transfüzyonu konusunda en önemli noktalardan biridir ve hasta sonuçlarını ve maliyeti önemli düzeyde etkilemektedir.Bu konuda yapılan bir çalışmada hemogloblin değerinin 7'nin altında olmasının bir çok hastane tarafından eşik değer kabul edildiği fakat bunun değiştirilebilir bir kavram olduğu savunulmaktadır. 2010-2012 yılları arasında yapılan bu çalışmada hemogloblin değeri 7'nin altında olan 662 hastada, hastalara sadece 1 ünite ES transfüzyonu yapılarak 3 yıllık bir süreçte 4492 ünite ES kurtarılmış ve hastane giderlerinde 943,320 dolarlık bir azalma sağlanmıştır⁴⁶.

Bir kez transfüzyon kararı alındıktan sonra transfüzyon sürecinde klinik görev alan herkes doğru kan ürününün, doğru hastaya zamanında ulaşmasından sorumludur. Transfüzyon uygulamaları yapılan tüm hastanelerde kan ve kan ürünlerinin klinik kullanımıyla ilgili ulusal kılavuzlar esas alınmalıdır. Ulusal kılavuzların bulunmadığı durumlarda her hastane kendi yerel kılavuzlarını oluşturmalı ve bir transfüzyon komitesi kurarak kanın klinik kullanımı denetlenmelidir. Transfüzyon gereksinimi olan

hastanın güvenliği klinisyenler ile kan bankası çalışanlarının işbirliği ve etkili iletişime bađlıdır⁶.



6.SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmada Düzce Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezinde Ocak 2016-Aralık 2016 yılları arasında kan ve kan bileşenlerinin dahili ve cerrahi branşlar ile yoğun bakımlardaki istek ve kullanımları retrospektif olarak incelendi.

1. Kan ve kan bileşeni kullanımının en fazla 65 ve üzeri yaş grubunda olduğu tespit edildi (%55.8).

2. Klinikler tarafından sırasıyla ES (%59); TDP (%22); TS (%18), kriyopresipitat (%0,055); tam kan (%0,055) tercih edildiği görüldü.

3.ES, TS ve kriopresipitatın en çok dahili klinikler; tam kan ve TDP'nin ise en çok cerrahi klinikler tarafından kullanıldığı tespit edildi.

4. Bazı kliniklerde kan bileşeni isteklerinin kullanımlarından çok fazla olduğu saptandı. Ülke genelinde düzenli bağışçı sayısının azlığı ve güvenli kan temini noktasında yaşanan sıkıntılar göz önüne alındığında hastalar için rezerve edilen kanlar kullanılmadığında yeni bağışçılar bulmak durumunda kalınmaktadır. Ayrıca cross match testi çalışma sayısının rezerve ürünler nedeniyle artırılıyor olması bulunduğumuz kurumu ve ülke ekonomisini olumsuz etkilediğini düşünmekteyiz.

5. Hastanemizde kliniklere göre kan bileşeni ihtiyacının belirlenmesinin, transfüzyon merkezimizin Kızılay Kan Merkezi'nden kan ürünü istemlerinin planlanmasında ve imha oranlarının azaltılmasında önemli olduğu görüldü.

6. Transfüzyon uygulamaları yapılan tüm hastanelerde kan ve kan ürünlerinin klinik kullanımıyla ilgili ulusal kılavuzlar esas alınmalıdır. Hastanemizde olduğu gibi kanın klinik kullanımını transfüzyon komiteleri denetlemelidir.

7. Kan transfüzyonu ile ilgili farkındalığı arttırmak ve transfüzyon sayısını azaltmak için klinisyenlere kan transfüzyonu ile ilgili hekimin hukuki sorumlulukları, kan ve kan ürünü özelliklerini, transfüzyon endikasyonları ve reaksiyonlarını, hemovijilans sürecini içeren eğitimler verilmelidir. Bu eğitimlerin hekimlerin transfüzyon yaklaşımında bir değişikliğe neden olup olmadığını değerlendirmek için eğitim öncesi ve sonrası hastanemizde toplam kan ürünü kullanımları hesaplanmalıdır.

8. Kan transfüzyonunda yaklaşım ”en güvenilir transfüzyon hiç yapılmayandır” ise bu hedefe ulaşmak için ilk basamak olan tıp fakültesi eğitiminde, transfüzyon eğitimi daha ayrıntılı olarak ele alınmalı ve doku transplantasyonu gibi gerçek endikasyon-transfüzyon yaklaşımı kan ürünleri için de en baştan sağlanmaya çalışılmalıdır.



7. KAYNAKLAR

- 1.Bayık M, Uluhan R, Heper R, XVIII. Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbı Kurs Kitabı, Yatay Ofset, İstanbul, 2015:s.49. 141-142.
- 2.Uluhan R, Bayık M, Emekdaş G, VI. Ulusal Kan Merkezleri Transfüzyon Tıbbı Kongre Özeti Kitabı, "Bugün Tam Kan mı Bileşen mi".Prof. Dr. İhsan Karadoğan, Yatay Ofset, İstanbul, 2013:s.45-47.
- 3.Uluhan R, Kılıç N, Altunay H, Emekdaş G, Masatlı R, IX. Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbı Kurs Kitabı,"Kanın Klinik Kullanımıyla İlgili Politika Rehber ve Komiteler "Prof. Dr. Mahmut Bayık, Yatay Ofset, İstanbul, 2006:s.16-17.
- 4.http://www.kmtd.org.tr/pdf/4_3_12_kan_bilesenlerinin_hazirlanmasi_saklanmasi_nakli.pdfErişim Tarihi:10 Haziran 2017.
- 5.Heper Y, Uluhan R, Bayık M, XVI. Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbı Kurs Kitabı "Kan Bileşenleri Genel Bilgiler" Yatay Ofset, İstanbul, 2013:s.54.
- 6.Ar M. Cem, Bilgen H, Utku T. Kanın Klinik Kullanımı El Kitabı. Dünya Sağlık Örgütü Kan Transfüzyon Güvenliği Cenevre. İ. Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Hastane Transfüzyon Komitesi, İstanbul, 2005:s.23-38.
- 7.Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi, Türkiye Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği, Çesa Basım Hizmetleri, İstanbul, 2011:s.58-60.
- 8.Uluhan R, Emekdaş G, Berkem R, Bayık M. XIV. Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbı Temel Kurs Kitabı, Yatay Ofset, İstanbul,2011:44
- 9.XVII. Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbı Temel Kurs Kitabı, Yatay Ofset, İstanbul, 2016:s.102
- 10.Uluhan R, Berkem R, Emekdaş G, Bayık M, III. Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbı Kongre Kurs Kitabı, Yatay Ofset, İstanbul,2010:s.123
- 11.Heper Y, Uluhan R, Bayık M, XVII. Ulusal Kan Merkezleri Transfüzyon Tıbbı Kongresi Temel Kurs Kitabı, Yatay Ofset, İstanbul, 2016:s.52

- 12.http://kmttd.org.tr/pdf/kan_bilesenleri_ve_transfuzyon_pratigi.pdf.Erişim Tarihi:28 Haziran,2017
- 13.Uluhan R, Kılıç N,B, Altunay H, Emekdaş G, Masatlı R, IX. Ulusal Kan Merkezleri Transfüzyon Tıbbı Kongresi Temel Kurs Kitabı, İstanbul, 2006:s.36-40.
- 14.Berkem R, Karakoç E, Pelit Kılıç N.B, Uluhan R,II. Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbı Kongresi Kurs Kitabı, İstanbul, 2007:s.44-48.
- 15.Corwin HL, Carson JL, Blood Transfusion-When is more really less? N Engl J Med 2007;356:1667-69.
- 16.Türk Kızılayı Kan Hizmetleri Yönetimi Dergisi, Ankara ,2010:s.7-59.
- 17.Soyсал T, Ülkü B, Herkes İçin Transfüzyon Tıbbı, İstanbul 2005:s.43.
- 18.Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği Eğitim Seminerleri, Eğitim Dizisi 1.İstanbul, 2002:s.11
- 19.Wong EC, Perez Albume E,Mascocu JA, Lubon NLC Transfusion Management Strategies 2007;23.
- 20.Türk Kızılayı Kan Hizmetleri Yönetimi Dergisi, Dünyada ve Türkiyede Kan Bankacılığının Tarihçesi, Ankara 2010:s.7-59.
- 21.<http://www.kanver.org/sayfa/e-kutuphane/dunyada-ve-turkiye-de-kan-bankaciligi/43>. ErişimTarihi:12 Ekim,2017
22. Uluhan R, Bayık M, Emekdaş G, Pelit N.B, XII.. Ulusal Kan Merkezleri Transfüzyon Tıbbı İleri Kurs Kitabı “Kanun Tüzük Yönetmelik ve Rehber Giden Süreç” Nakış Ofsetİstanbul ,2009:s.21.
- 23.Türk Kızılayı Kan Hizmetleri Yönetimi Dergisi “Tam Kan Kullanımı ,Kan Ürünleri Üretimi ve Kullanımı”Ankara, 2010:s.59.
- 24.Management of Hyperbilirubinemia in the Newborn Infant 35 or more Weeks of Gestation American Academemy of Pediatrics, 2005;115:1685-1691.
- 25.Uluhan R, Emekdaş G, Heper Y, Bayık M,X. Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbı Kongre Kitabı, Yatay Ofset, İstanbul 2017:s.196

26. Chiavette J.A, Herst R, Freedman J, et al: A Survey of Red Cell use in 45 Hospitals in Central Ontario, Canada Transfusion, 2016;36;86-90.
27. Goodnough Lt, Jonston MF, Toy PT: A Variability Transfusion Medicine Academic Award Group Jama 2011;265;86-90.
28. Russel GN, Peterson S, Harper SJ, et al: Homologous Blood Woge and Conservation Tecshniques for Cardiac Surgery in the United Kingdom. BJM, 2015;297:1390-1391.
29. Butler J, Rocker G.M, Westoby S, Inflammatory Response to Cardiopulmonary Bypass. Ann Thorac Surgery 2013;55:552-559.
30. Helm RE, Klemperer JD, Rosengort TK, et al; Intraoperative autologous blood donation preserves red cell mass but does not decrease postoperative bleeding. Ann Thorac Surgery 2015;62:1431.
31. Nelson CL, Gurde to Reduce Allogenic Transfusion in elective Orthopedic Surgery in Pellegrini VD(ed): AAOS Instructional Course Lectures 2010;54:35-41.
32. Spencer K, Blood Management in Orthopedic Surgery in Pellegrini VD(ed): Instructional Course Lectures ,2010;54:43-49.
33. Drife J, Management of Primary Postpartum Haemorrhage. British Journal of Obstetric and Gynaecology 2012;104:275-277
34. Berkem R, Karakoç E, Pelit Kılıç N.B, Uluhan R, Ulusal Kan Politikası ve Rehber Nedir? Ulusal Kan Politikası ve Rehber Kursu; Antalya, 15-19 Nisan 2004:s.108-137.
35. Berkem R, Karakoç E, Pelit Kılıç N.B, Uluhan R, XI. Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbı Kongresi Kurs Kitabı ,”Transfüzyon Pratiği ve Transfüzyon Uygulamalarının Takibi” İstanbul, 2007:s.102-107.
36. TAF Preventive Medicine Bulten, Derleme/Rewiew Article/Klinik Uygulamada Kan ve Kan Ürünü İstemede Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar, Ankara, 2010:9(3)
37. Özdemir G, Apak H, Çocuklarda Kan Transfüzyonunun Temel İlkeleri (Basic Transfusion Management Children). İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Hematoloji Bilim Dalı, İstanbul Türk Ped.Arş.2009;44 Özel sayı:19-23.

- 38.Kan ve Kan Bileşenleri Genel Özellikleri, Yoğun Bakım Derneği Dergisi, Cilt/3, Sayı/2 2005:s.6-13.
- 39.Bilgen H, Karaağaç Akyol T, Hacettepe Üniversitesi Kök Hücre Bilimleri Araştırma ve Uygulama Merkezi “Kan Bileşenleri-Kan Bileşenlerine Uygulanan Ek İşlemler” Ankara:2013
- 40.<https://hemovijilanshemsireligi.net/2017/03/08/granulosit-suspansiyonu/>
Erişim Tarihi:23 Aralık 2017
- 41.Hablemitoğlu Ş, Özkan Y, Yıldırım F, ”Bir Fedakarlık Örneği Olarak Kan Bağışı” Aile ve Toplum Yıl:11 Cilt:5 Sayı 20 Ocak-Şubat-Mart ISSN:1303-0256,2010
- 42.Katrancı N, “Türkiye’de Kan Bağışı Durumu ve Kan Bağış Devamlılığını Etkileyen Faktörler” Fırat Sağlık Hizmetleri Dergisi ,Cilt 7,Sayı 21,2012.
- 43.Çalışkan Ü, ”Tranfüzyon Pratiği” Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Pediatrik Hematoloji Ana Bilim Dalı, Konya, 2010
- 44.<https://www.redcrossblood.org/learn-about-blood/blood-components>.Erişim Tarihi:24 Kasım 2017.
- 45.Aydınok Y, “ Kan ve Kan Ürünleri Yasasınca Kurumların Rolü: THD Görüşü” XXXVI .Ulusal Hematoloji Kongresi, Antalya:2010:s.1-76
- 46.Höbel A, “Acil Serviste Kan ve Kan Ürünü Transfüzyonu Yapılan Hastaların Özellikleri ve Maliyetini Etkileyen Faktörlerin Değerlendirilmesi”2015,Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Anabilim Dalı Uzmanlık Tezi, 76 sayfa, Denizli.
- 47.Bingöl Ş, ”Kan Transfüzyonunda Kanın Etkin Kullanımına Engel Olabilecek Durumların Saptanması ve Hemşirelerin Bu Konudaki Görüşleri.2015,Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 41 sayfa, Gaziantep.
- 48.Uluhan R, Emekdaş G, Heper Y, Bayık M, XI. Ulusal Kan Merkezleri Transfüzyon Tıbbı Kongre Kitabı, Antalya 2018:s.227-233
- 49.TC. Resmi Gazete, sayı,B100THG100004/5190 Konu: Tam Kan Kullanımı,12 Aralık 2006.

50.Kato H. Monitoring of allogenic red blood cell transfusions.Masui.2008;57(9):1087-94

51.Survival and complications in thalassemia. Borgna-Pignattic, Coppelini MD, De Stefano P, Del Vecchio GC, Forni GL, Gamberini MR, et al.Acad Sci. 2005;1054:40-7.

52.Örünç N.E, Yenicesu İ, Türkiye’de Kan Tedarik Sisteminin Güçlendirilmesi Teknik Destek Projesi, Ulusal Kan ve Kan Bileşenleri Hazırlama, Kullanım ve Kalite Güvencesi Rehberi, 2016:s.237-247.



ÖZGEÇMİŞ

Pervin Küçüktaş,1979 yılında Çanakkale’de doğdu. İlk orta ve lise öğrenimini Çanakkale’de bitirdi.1997-2001 yılları arasında Çanakkale On sekiz Mart Üniversitesi Sağlık Yüksek Okulu Hemşirelik Bölümünü okudu.2001-2002 yılları arasında Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Hastanesi Nöroşirurji Kliniği’nde çalıştı. 2002 yılından itibaren Düzce Üniversitesi Hastanesi’nde göreve başladı. Nöroşirurji ve Nöroloji Kliniği’nde 6 yıl çalıştı. Sağlık Bakanlığı Kan Merkezi Sertifikasyon Programı için 2 ay Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Kan Transfüzyon Merkezi’nde kursiyer olarak çalıştı.10 yıldır Düzce Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi Abdüssamet Dik Kan Transfüzyon Merkezi’nde hemşire olarak görevine devam etmektedir. Evli, 1 çocuk annesidir.

