



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye’de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için
Teknik Yardım Projesi - Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Hasta Kan Yönetimi Rehberi: Modül 2

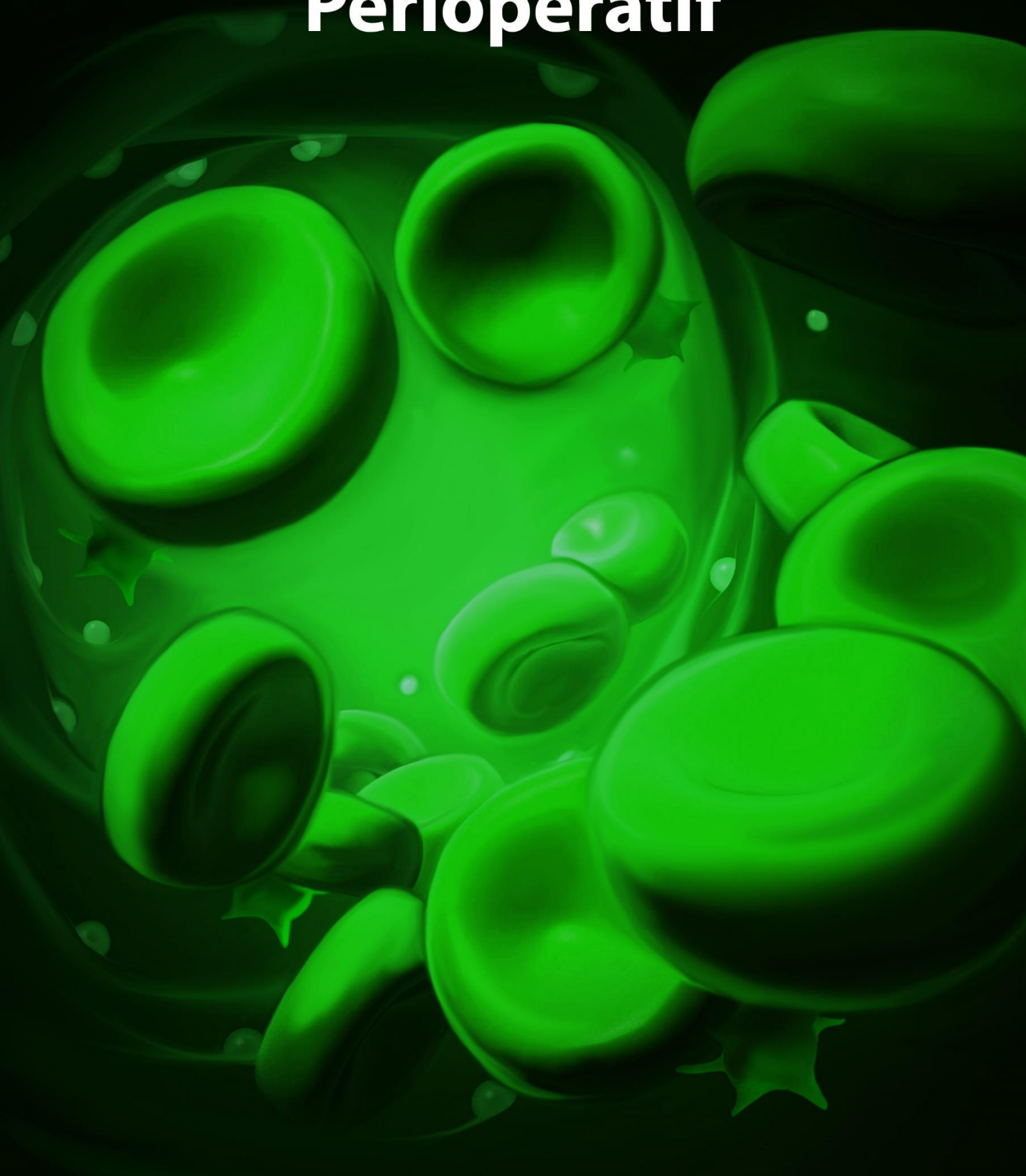
Perioperatif



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAM OTORİTESİ



Perioperatif





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye’de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Bu doküman Avrupa Birliği’nin IPA-II finansal desteği ile “Türkiye’de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi” kapsamında hazırlanmıştır.

Bu kitabın her türlü yayın hakkı Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Kan ve Kan Ürünleri Dairesi Başkanlığı’na aittir. Genel Müdürlüğün yazılı izni olmadan hiçbir şekilde kitabın tümü veya bir kısmı herhangi bir ortamda yayınlanamaz ve çoğaltılamaz.

İletişim

T.C. Sağlık Bakanlığı
Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü
Kan ve Kan Ürünleri Dairesi Başkanlığı
Bilkent yerleşkesi, Üniversiteler Mah., 06800, Ankara
Tel: +90 312 458 5002
E-posta: shgm.kanhizmetleri@saglik.gov.tr



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye’de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

HASTA KAN YÖNETİMİ REHBERİ: MODÜL 2 PERİOPERATİF

Rehber Koordinatörleri

Doç.Dr. Mehmet GÜNDÜZ

Uz.Dr. Himmet DURGUT

Uz.Dr. Ali BAL

Dt. Tuna İLBARS

Dr. Ülkü KODALOĞLU TEMUR

Editörler

Prof. Dr. Ömer KURTIPEK

Prof. Dr. Ahmet Türker ÇETİN

Prof. Dr. İdil YENİCESU

Uz. Dr. Nigar ERTUĞRUL ÖRÜÇ

Doç. Dr. Aslıhan KÜÇÜKER

Ocak 2023



This work is based on/includes The National Blood Authority’s Patient Blood Management Guideline: Module 2 – Perioperative, which is licensed under the *Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Australia* licence.

Bu yayın “Türkiye’de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi (EuropeAid/139230/IH/SER/TR)” çerçevesinde Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti’nin mali katkısıyla ve Avustralya Kan Otoritesi’nin Hasta Kan Yönetimi Rehberi: Modül 2 – Perioperatif dokümanı temel alınarak *Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Australia* lisansı ile ulusal uygulamalar için uyarlanmıştır.

Bakanlık Yayın Numarası:1257

ISBN: 978-975-590-872-4





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Önsöz

Değerli Meslektaşlarım,

Sağlık Bakanlığı olarak ulusal sağlık sistemimizi daima ileriye taşımak, mesleki uygulamalarınızda yanınızda olmak ve uygulama pratiğinizi kolaylaştırmak önceliklerimiz arasında en üst sıralarda yer almaktadır.

Kan hizmetleri yetkili otoritesi olarak, ulusal kan politikamız; gönüllü, düzenli ve karşılıksız kan bağışı yapan kan bağışçılarından güvenli kan tedariki, kan ve kan bileşenlerinin kalite güvencesinin sağlanması, hastanın ihtiyacı olan kan ve kan bileşenlerine ihtiyaç duyulan anda ve miktarda ulaşılabilmesi ve kan transfüzyon güvenliğinin sağlanması olarak belirlenmiştir. Tek kaynağı insan olan kan ve kan bileşenlerinin, doğru endikasyon ile doğru zamanda ve etkin kullanımı, hasta güvenliğinin sağlanmasının yanı sıra, gereksiz kullanımın önlenmesi ile bağışçıların özgeci çabalarına saygı gösterilmesi adına da önemlidir.

Bu çerçevede, ulusal kan politikamız ve uluslararası güncel gelişmeler kapsamında yürüttüğümüz çalışmalarından bir tanesi de Hasta Kan Yönetimi yaklaşımının uygulamaya geçirilmesi olmuştur.

Hasta Kan Yönetimi, eritrosit kitlesini (hemoglobün konsantrasyonunu) koruma, kan kaybını en aza indirme, hastalığın gidişatını iyileştirme amacıyla, aneminin optimal fizyolojik toleransını sağlamak ve alternatifleri göz önünde bulundurarak, uygun olduğunda transfüzyon uygulamak için kanıta dayalı tıbbi ve cerrahi kavramların zamanında uygulanmasını sağlayan multidisipliner bir yaklaşım olarak tanımlanabilir.

Bu yaklaşım gereksiz transfüzyonları, dolayısıyla transfüzyon komplikasyonlarının doğuracağı riskleri de azaltacaktır. Hasta Kan Yönetimi ilkelerinin uygulanması, sınırlı sayıdaki bağışçıdan elde edilen kanın, ona en çok ihtiyaç duyan hastalar için kullanılmasını sağlarken, transfüzyon ihtiyacını ve dolayısıyla sağlık masraflarını azaltabilir. Mevcut kanıtlar, azaltılabilecek uygunsuz kullanımın var olduğunu ve mevcut kullanımdaki yıllık artış eğiliminin sürdürülebilir olmadığını göstermektedir.

Politika hedeflerimiz çerçevesinde, kanıta dayalı bilimsel literatürün sistematik bir incelemesini yansıtan ve değerli uzmanların ortak bir konsensüs ile katkı sağladığı altı modülden oluşan Hasta Kan Yönetimi Rehberleri hazırlanmıştır. Rehberlerin oluşturulma amacı, özellikle kanı en çok kullanan klinisyenler başta olmak üzere, transfüzyon zincirinde görev alan kişilere, hasta kan yönetimi konusunda güncel ve kanıta dayalı bilgiler ışığında, transfüzyon kararı vermede yardımcı olmaktır.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Şu anda okumakta olduğunuz “Modül 2 Perioperatif Rehberi”, ameliyat öncesi, ameliyat sırasında ve sonrasında hastaları yönetirken klinisyenlere klinik kararlar almalarında yardımcı olmayı ve rehberlik etmeyi amaçlamaktadır.

Güncel ve bilimsel gelişmeler çerçevesinde hazırlanan rehberlerin tedavi planlamalarınızda ve transfüzyon kararlarınızda yol gösterici olmasını temenni ederim.

Prof.Dr. Ahmet TEKİN
Sağlık Hizmetleri Genel Müdürü



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Teşekkür

Rehberin hazırlanmasına katkı sağlayan bilimsel derneklere teşekkür ederiz.

Göğüs, Kalp Damar Anestezi Ve Yoğun Bakım Derneği

Türk Anestezi ve Reanimasyon Derneği

Türk Cerrahi Derneği

Türk Hematoloji Derneği

Türk İç Hastalıkları Uzmanlık Derneği

Türk Kalp Ve Damar Cerrahisi Derneği

Türkiye Organ Nakli Derneği

Türk Ortopedi Ve Travmatoloji Birliği Derneği

Türk Üroloji Derneği



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAM OTORİTESİ





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Kısaltmalar ve Tanımlar

AF	Atriyal Fibrilasyon
AKS	Akut Koroner Sendromu
ANH	Akut Normovolemik Hemodilüsyon
AP	Aprotinin
aPTT	Aktif Parsiyel Tromboplastin Zamanı
ARDS	Akut Respiratuar Distres Sendromu
ASA	Asetil Salisilik Asit (Aspirin)
CI	Güven Aralığı (Confidence Interval)
CRP	C-Reaktif Protein
DMAH	Düşük Molekül Ağırlıklı Heparin
EK	Eritrosit Konsantrasi
EMA	Avrupa İlaç Ajansı
EUA	Eritropoez Uyarıcı Ajanlar
FDA	Amerikan İlaç ve Gıda Dairesi
GA	Genel Anestezi
Gİ	Gastrointestinal
HKY	Hasta Kan Yönetimi
INR	Uluslararası Normalize Oran
IV	İntravenöz
KABG	Koroner Arter Baypas Greft Cerrahisi
KH	Kontrollü Hipotansiyon
KPB	Kardiyopulmoner Baypas
KTRG	Avustralya Klinik/Tüketici Referans Grubu
MCH	Ortalama Eritrosit Hemoglobini
MCV	Ortalama Eritrosit Hacmi
MI	Miyokard İnfarktüsü
NA	Nöroaksiyel Anestezi
NHMRC	Avustralya Ulusal Sağlık ve Tıbbi Araştırma Konseyi (The National Health and Medical Research Council)
NSAİİ	Steroid Olmayan Anti-İnflamatuvar İlaç



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Ö	Öneri
OAB	Ortalama Arteriyel Basınç
OPKAB	Pompasız (Off-pump) Koroner Arter Baypas Operasyonu
PAB	Pozitif Havayolu Basıncı
PCC	Protrombin Kompleks Konsantresi
PEEP	Pozitif End-Ekspiratuar Basınç
POB	Preoperatif Otolog Bağış
PT	Protrombin Zamanı
rFVIIa	Rekombinan Aktive Faktör VII
RHG	Rehber Hazırlama Grubu
RKÇ	Randomize Kontrollü Çalışma
ROTEM	Rotasyonel Tromboelastografi
TDA	Total Diz Artroplastisi
TDP	Taze Donmuş Plazma
TEG	Tromboelastografi
TEM	Tromboelastometre
TIC	Trauma Induced Coagulopathy (Travma İlişkili Koagülopati)
TIVA	Total İntravenöz Anestezi
TKA	Total Kalça Artroplastisi
TKR	Total Kalça Eklemi Replasmanı
TrK	Trombosit Konsantresi
TSAT	Transferrin Satürasyonu
TXA	Traneksamik Asit
UFH	Anfraksiyone Heparin
UN	Uygulama Noktası
VET	Viskoelastik Test
YBÜ	Yoğun Bakım Ünitesi
YOAK	Yeni Nesil Oral Antikoagülan



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

İçindekiler

Önsöz	3
Kısaltmalar ve Tanımlar	6
İçindekiler	8
Özet	11
Öneriler ve Uygulama Noktalarının Özeti	12
1. Giriş	26
1.1. Rehberin oluşturulması	27
1.2. Rehber hazırlama için oluşturulan gruplar ve yönetimin yapısı	29
1.3. Belgenin ve ilgili materyallerin yapısı	30
1.3.1. Belge	30
2. Yöntemler	32
2.1. Klinik araştırma soruları - oluşum ve ayrıntıları	33
2.2. Gözden geçirme ve araştırma	33
2.2.1. Sistematik gözden geçirme süreci	33
2.2.2. Arka plan materyali	35
2.3. Kanıt önermeleri, öneriler ve uygulama noktalarının oluşturulması	35
3. Klinik Rehberlik	39
3.1. Perioperatif hasta kan yönetimi programının etkisi	40
3.2. Aneminin sonuçlar üzerindeki etkisi	42
3.3. Eritrosit konsantrisi (EK) transfüzyonunun sonuçlar üzerindeki etkisi	44
3.3.1 EK transfüzyonunun etkileri	44
3.3.2 Serbeste karşı kısıtlayıcı eritrosit transfüzyon stratejilerinin etkileri	46
3.4. Hemogloblin konsantrasyonunu yükseltmeye yönelik transfüzyonsuz girişimlerin etkileri	50
3.4.1 Demir tedavisinin etkileri	50
3.4.2 Eritropoez uyarıcı ajanların etkileri	52
3.5. Hemostazı etkileyen ilaçların kesilmesi	57
3.5.1. Kalp cerrahisi	57
3.5.2. Kardiyak olmayan cerrahi veya diğer invaziv prosedürler	62
3.6. Kan kaybını en aza indiren perioperatif stratejilerin etkileri	67
3.6.1. Preoperatif otolog bağış (POB)	68
3.6.2. Hipotermimin önlenmesi	70



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAM OTORİTESİ





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

3.6.3. Uygun hasta pozisyonu.....	72
3.6.4. Kontrollü hipotansiyon (KH).....	73
3.6.5. Akut normovolemik hemodilüsyon (ANH).....	76
3.6.6. İntraoperatif kan kurtarma	78
3.6.7. İntraoperatif kan kurtarma ile kombine edilmiş perioperatif akut normovolemik hemodilüsyon.....	81
3.6.8. Hasta başı test.....	83
3.6.9. Antifibrinolitikler ve Desmopresinin uygulanması	86
3.6.10. Postoperatif kan kurtarma.....	99
3.7. Kan bileşeni transfüzyonu eşikleri	101
3.8. Kan bileşenlerinin sonuçlar üzerindeki etkileri.....	103
3.8.1. Taze donmuş plazmanın etkileri	104
3.8.2. Kriyopresipitat veya fibrinojen konsantresinin etkileri	104
3.8.3. Trombosit konsantresi transfüzyonunun etkileri	104
3.9. Rekombinan aktive faktör VII'nin sonuçlar üzerindeki etkisi	106
4. Anestezi ve Hasta Kan Yönetimi.....	109
4.1. Volatil mi yoksa total intravenöz genel anestezi mi?.....	110
4.2. Genel anestezi ile karşılaştırıldığında nöroaksiyel ve diğer majör bölgesel teknikler	111
4.3. Ventilasyon tipi.....	113
5. Gelecekteki Yönlendirmeler.....	115
5.1. Kanıt boşlukları ve gelecekteki araştırma alanları	116
6. Rehberin Uygulanması, Değerlendirilmesi ve Sürdürülmesi	118
6.1. Uygulama stratejileri.....	119
6.2. Destek	119
6.3. Planlanmış gözden geçirme ve güncelleme	120
EK-A.....	122
Rehberin Hazırlanmasında Katkıda Bulunan Bilimsel Dernekler ve Temsilcileri	122
EK-B	125
Yönetim	125
Proje Yönetiminin Yapısı	126
EK-C	130
Rehberin Oluşturulması	130
EK-D.....	134
Hasta Kan Yönetimi Bağlamında Transfüzyon Riskleri.....	134
EK-E	139



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAM OTORİTESİ





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Bileşen Bilgisi	139
EK-F	142
Preoperatif Hemoglobin Değerlendirmesi ve Optimizasyonu Şablonu	142
EK-G.....	146
Önerilerin ve Uygulama Noktalarının Listesi.....	146
Kaynakça	156



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye’de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Özet

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), 2010 yılında yapılan 63. Dünya Sağlık Toplantısı’nda kan ürünlerinin kalitesini, güvenliğini ve etkinliğini sağlamak için aldığı 6 numaralı kararla, üye devletlerin Hasta Kan Yönetimi (HKY) sistemi oluşturmasını şart koşmuştur. Bu karar doğrultusunda, bazı gelişmiş ülkeler konu ile ilgili projeler yürüterek, HKY sistemini yürürlüğe koymak amacıyla, kanı en çok kullanan klinisyenler öncelikli olmak üzere, eğitimler vererek çeşitli hasta grupları için rehberler oluşturmuşlardır. Ülkemizde de Sağlık Bakanlığı, DSÖ’nün bu kararına uygun hareket etmek amacıyla, Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti destekli “Türkiye’de Kan Transfüzyonu Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi”ni 20 Mart 2019 tarihinde başlatmıştır.

Projenin ilk aşamasında T.C. Sağlık Bakanlığı tarafından ulusal HKY rehberi hazırlama çalışmalarına başlanmıştır. Bu kapsamda, kaynak olarak Avustralya Ulusal Kan Otoritesi’nin yayınlamış olduğu rehberler uyarlanmak üzere seçilmiştir. Gerekli onayların alınmasını takiben ulusal adaptasyon süreci başlamıştır.

Hasta Kan Yönetimi Rehberleri 6 modülden oluşmaktadır. Birinci modül kritik kanama / masif transfüzyondur ⁽¹⁾. İkinci modül Avusturalya Ulusal Kan Otoritesi tarafından 2012 yılında yayımlanan modülden ⁽²⁾ proje kapsamında oluşturulan Rehber Hazırlama Grubu (RHG) tarafından güncellenerek ülkemize uyarlanmıştır. Diğer dört modül ise; dahili hastalıklar ⁽³⁾, yoğun bakım ⁽⁴⁾, gebelik ve doğum ⁽⁵⁾, yenidoğan ve pediatri ⁽⁶⁾ modülleridir.

Bu Özet aşağıdakileri içermektedir:

- Kanıta dayalı önerilerin özeti
- Uzlaşa ile alınan kararlardan oluşan uygulama noktalarının özeti
- Perioperatif hemoglobin değerlendirilmesi ve optimizasyonu şablonu



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Öneriler ve Uygulama Noktalarının Özeti

KTRG ve RHG literatürdeki sistematik gözden geçirmelerden yeterli kanıt elde edilen alanlarda öneriler geliştirmiştir. Öneriler kanıtların gücünü yansıtmak amacıyla dikkatle yazılmıştır. Her öneri The National Health and Medical Research Council (NHMRC) tarafından oluşturulmuş aşağıdaki tanımlarla derecelendirilmiştir. ⁽²⁾ Modülün uyarlanması sırasında RHG de aynı derecelendirme sistemini kullanarak öneriler geliştirmiştir.

DERECE A	Kanıt, uygulamayı yönlendirmek için güvenlidir.
DERECE B	Kanıt birçok durumda uygulamayı yönlendirmek için güvenlidir.
DERECE C	Kanıt öneriler için destek sağlamaktadır ancak uygulamada dikkatli olunmalıdır.
DERECE D	Kanıt zayıftır ve uygulamada dikkatli olunmalıdır.

KTRG ve RHG, sistematik gözden geçirme ile kanıta dayalı öneriler üretmek için yeterli sayıda yüksek kalite veri bulunamadığı, ancak klinisyenlerin iyi klinik uygulama için rehberliğe ihtiyaç duyduklarını düşündükleri durumlar için uygulama noktaları oluşturmuştur. Bu noktalar grup üyeleri tarafından uzlaşa ile oluşturulmuştur.

Önerilerin ve uygulama noktalarının tam listesi numara sırasıyla [EK-G](#)'de verilmiştir. Bu bölüm öneri ve uygulama noktalarını klinik uygulamayı yansıtacak bir düzende özetlemektedir. Aşağıdaki tablo hasta kan yönetiminin unsurlarını listelemektedir; her bir unsur için ilgili öneri, uygulama noktası ve belgenin bölümünü göstermektedir. Tabloyu takiben her bileşen için önerileri ve uygulama noktalarını veren bir dizi tablo bulunmaktadır.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

HASTA KAN YÖNETİMİ UNSURU	ÖNERİ	UYGULAMA NOKTASI	BELGENİN İLGİLİ BÖLÜMÜ
Hasta Kan Yönetimi Programı			
Kurulum	Ö1		3.1
Uygulama			3.3
Prosedürel rehber		UN16-17	3.6.5 , 3.6.6
Anemi ve Hemostaz Yönetimi			
Preoperatif anemi değerlendirmesi	Ö2-3	UN1, UN4-5	3.3 , 3.4
Demir ve EUA tedavisi	Ö4-6	UN6-7	3.4
Hemostaz yönetimi	Ö7-10	UN8-14	3.5
Kan Kurtarma Stratejileri			
Preoperatif			
Preoperatif otolog bağış	Ö11		3.6.1
Intraoperatif			
Cerrahi hemostaz			3.6
Hipotermimin önlenmesi	Ö12		3.6.2



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

HASTA KAN YÖNETİMİ BİLEŞENİ	TAVSİYE	UYGULAMA NOKTASI	DÖKÜMANIN İLGİLİ BÖLÜMÜ
Uygun hasta pozisyonu		UN15	3.6.3
Kontrollü hipotansiyon	Ö13		3.6.4
Akut normovolemik hemodilüsyon	Ö 14	UN16	3.6.5
İntraoperatif kan kurtarma	Ö 15	UN17-19	3.6.6
Hasta başı test	Ö 16-18	UN20	3.6.8
İlaçlar	Ö 19-20	UN21-25	3.6.9
Postoperatif			
Postoperatif kan kurtarma	Ö21		3.6.10
Uygun Transfüzyon Uygulamaları			
Kan bileşenlerinin eşik değerleri		UN2-3, 26-27	3.3, 3.7
Taze donmuş plazma	Ö 22		3.8
Trombosit konsantreleri		UN28	3.8
Rekombinan aktive faktör VII	Ö23	UN29	3.9



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Perioperatif hasta kan yönetimi programı

ÖNERİ

Ö1

Sağlık hizmetleri multidisipliner, multimodal perioperatif bir hasta kan yönetimi programı oluşturmalıdır. Bu program eritrosit kitlesinin ve koagülasyon durumunun perioperatif optimizasyonunu; cerrahi hemostaza azami dikkat edilerek perioperatif kan kaybının en aza indirilmesini ve postoperatif anemi toleransını içermelidir (**Derece A**).

Eritrosit konsantresi (EK) transfüzyonu

ÖNERİLER VE UYGULAMA NOKTALARI

Ö2

Kalp ameliyatına giren hastalarda artmış morbidite, mortalite, YBÜ'de ve hastanede kalış süresi riskleri ile ilişkilendirilebilecek EK transfüzyonlarının en aza indirilmesi amacıyla preoperatif anemi tanımlanmalı, değerlendirilmeli ve yönetilmelidir (**Derece C**).

Ö3

Kardiyak olmayan ameliyata giren hastalarda artmış morbidite, mortalite, YBÜ'de ve hastanede kalış süresi riskleri ile ilişkilendirilebilecek EK transfüzyonlarının en aza indirilmesi amacıyla preoperatif anemi tanımlanmalı, değerlendirilmeli ve yönetilmelidir (**Derece C**).

UN1

Yukarıdaki önerileri uygulamak için multimodel, multidisipliner bir hasta kan yönetimi programı gerekmektedir. Tüm cerrahi hastalar, hemoglobin ve demir depolarının optimizasyonu ile birlikte ameliyatın programlanmasının koordine edilmesi amacıyla olabildiğince erken değerlendirilmelidir.

UN2

EK transfüzyonu kararı yalnızca hemoglobin "eşik değeri" tarafından yönlendirilmemeli, aynı zamanda hastanın klinik durumunun değerlendirmesine de dayanmalıdır. Akut miyokardiyal veya serebrovasküler iskeminin yokluğunda hemoglobin seviyesi >8 g/dL olan hastalarda postoperatif transfüzyon uygun olmayabilir.

UN3

Hastalar hemoglobin seviyeleri ≥ 10 g/dL olduğunda transfüzyon almamalıdır. Akut miyokardiyal veya serebrovasküler iskiyle birlikte 7-10 g/dL hemoglobin seviyesi olan postoperatif hastalarda klinik etkinliğin yeniden değerlendirmesini takiben bir ünite EK transfüzyonu uygundur.

YBÜ: yoğun bakım ünitesi, EK: eritrosit konsantresi



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAM OTORİTESİ





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Demir ve eritropoez uyarıcı ajanlar (EUA)

ÖNERİLER VE UYGULAMA NOKTALARI

Ö4	<p>Demir eksikliği anemisi veya riski olan cerrahi hastalarda preoperatif oral veya IV demir tedavisi önerilir (Derece B).</p> <p>Optimal doz stratejisi hakkında daha fazla bilgi için preoperatif hemoglobin değerlendirmesi ve optimizasyon şablonuna (EK-F) bakınız.</p>
Ö5	<p>Preoperatif anemisi olan hastalarda EUA endike olduğunda demir tedavisi ile kombine edilmelidir (Derece A).</p>
Ö6	<p>Postoperatif anemisi olan hastalarda erken oral demir tedavisi klinik olarak etkili değildir; bu ortamda rutin kullanımı önerilmemektedir (Derece B).</p>
UN4	<p>Tüm elektif cerrahi hastalar hemoglobin ve demir depolarının yönetilmesi ve optimize edilmesi amacıyla operasyondan 4-8 hafta önce değerlendirilmelidir. Taramada hemoglobin, serum ferritin, transferrin satürasyonu, serum vitamin B12 düzeyi ve CRP bakılmalıdır.</p>
UN5	<p>Elektif cerrahi, hastaların hemoglobin ve demir depolarının optimizasyonuna izin verecek şekilde planlanmalıdır.</p>
UN6	<p>Yetersiz demir deposu bulunan (<30 µg/L ferritin ile tanımlanan) ve önemli miktarda (tedavi gerektirecek anemi oluşturmaya yetecek miktarda) kan kaybı beklenen cerrahi hastalar preoperatif demir tedavisi görmelidir.</p> <p>Preoperatif hastaların değerlendirilmesi ve yönetimi hakkında daha fazla bilgi için preoperatif hemoglobin değerlendirmesi ve optimizasyon şablonuna (EK-F) bakınız.</p>
UN7	<p>Preoperatif demir eksikliği anemisi veya tükenmiş demir depoları olan hastalarda tedavi yalnızca demir ile olmalıdır. Kronik hastalık anemisi olan hastalarda (inflamasyon anemisi olarak da bilinir) EUA'lar endike olabilir.</p> <p>Preoperatif hastaların değerlendirilmesi ve yönetimi hakkında daha fazla bilgi için preoperatif hemoglobin değerlendirmesi ve optimizasyon taslağına (EK-F) bakınız.</p>

EUA: eritropoez uyarıcı ajanlar



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

İlaç kesilmesi

ÖNERİLER VE UYGULAMA NOKTALARI

Ö7	Orta derece tromboz riski olan hastalar için (düşük kanama riski olan hastalar hariç) tikagrelorun ameliyattan 3 gün, klopidogrel'in 5 gün, prasugrel'in ise 7 gün önce kesilmesi önerilir. Yüksek tromboz riski olan hastalar için ise kanama riskine göre strateji belirlenmelidir (Derece C).
UN8	Kalp cerrahisine giren hastalarda aspirine ameliyat zamanına kadar devam edilebilir.
UN9	Eğer kanama riski düşük ise, ikili antitrombosit tedavi kesilmeden işlem yapılır; kanama riski orta-ciddi ise olgu bazlı cerrahi ekip tarafından değerlendirilir ve gerekirse köprüleme tedavisi ile operasyona verilebilir.
UN10	Varfarin kullanan hastalarda acil cerrahi gerekliliğinde ilk aşamada protrombin kompleks konsantresi kullanılabilir.
UN11	DMAH kullanan hastalarda (son dozdan sonra ilk 8 saatte) acil cerrahi gerekliliğinde veya kanamalarda protamin sülfat uygulanabilir.
UN12	Dabigatran kullanan hastalarda (son dozdan sonra ilk 48 saatte) acil cerrahi gerekliliğinde İdarucizumab; Faktör Xa inhibitörü kullananlarda Andexanet alfa kullanılabilir
Ö8	Kardiyak olmayan ameliyata giren hastalarda düşük dozda aspirin tedavisine devam etmek kabul edilebilir. Bu durum nöroşirurjide, intraoküler cerrahide spesifik değerlendirme gerektirebilir (Derece C).
Ö9	Elektif ortopedik ameliyata giren hastalarda NSAİİ tedavisi kan kaybını ve transfüzyonu azaltmak amacıyla ameliyat öncesi kesilmelidir (Derece C). Kesilmenin zamanlaması ajanın farmakokinetik özellikleri ile uyumlu olmalıdır.
Ö10	Minör dental prosedürler, artrosentez, katarakt ameliyatı, biyopsisiz üst gastrointestinal endoskopi veya biyopsisiz kolonoskopiye giren hastalarda varfarine devam edilebilir (Derece B).
UN13	Klopidogrel alan elektif kardiyak olmayan cerrahi veya diğer invaziv girişimler uygulanacak hastalarda tedavinin kesilmesi ya da ameliyatın ertelenmesi kararı kanama ve trombotik olay riskini dengeleyerek multidisipliner bir bakış açısı ile ele alınmalıdır. Yakın zamanda inme geçirmiş, son 12 ayda ilaç salınımlı stent takılmış veya son 6 hafta içerisinde düz metal stent takılmış hastalarda spesifik değerlendirme gerekmektedir. Eğer tedavinin preoperatif olarak kesilmesine karar verilmişse bu işlem ameliyattan 7-10 gün önce yapılmalıdır.
UN14	Varfarin almakta olan ve elektif kardiyak olmayan cerrahi veya diğer invaziv girişim uygulanacak (minör girişimler dışında - bkz. Öneri 10) hastalarda; mevcut rehberlere (örn. The American College of Chest Physicians, ⁽⁸⁾ The Australasian Society of Thrombosis and Haemostasis ⁽⁹⁾ ve Türk Hematoloji Derneği ⁽¹⁰⁾) göre spesifik yönetim gerekmektedir.

NSAİİ: steroid olmayan anti-inflamatuvar ilaç



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Preoperatif otolog bağış (POB)

ÖNERİ

Ö11

POB'un rutin kullanımı önerilmez çünkü allojenik EK transfüzyonu risklerini düşürmesine karşın herhangi bir EK transfüzyonu (allojenik ve/veya otolog) alma riskini arttırmaktadır (**Derece C**).

EK: eritrosit konsantresi, POB: preoperatif otolog bağış

Hipoterminin önlenmesi

ÖNERİ

Ö12

Ameliyata giren hastaları hipotermiden korumak için önlemler alınmalıdır (**Derece A**).

Uygun hasta pozisyonu

UYGULAMA NOKTASI

UN15

Hem ameliyat sırasında hem de sonrasında uygun hasta pozisyonu vererek ameliyat sahasında aşırı venöz basınçtan kaçınılmalıdır.

Kontrollü hipotansiyon

ÖNERİ

Ö13

Radikal prostatektomi veya majör eklem replasmanına giren hastalarda önemli derecede kan kaybı (tedavi gerektirecek anemiye sebep olacak kadar yüksek hacimde kan kaybı) bekleniyorsa, kan kaybı riski ile hayati organların perfüzyonunun korunması dengesi göz önünde bulundurularak kontrollü hipotansiyon (OAB 50-60 mmHg) değerlendirilmelidir (**Derece C**).

OAB: ortalama arteriyel basınç



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAM OTORİTESİ





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Akut normovolemik hemodilüsyon (ANH)

ÖNERİLER VE UYGULAMA NOKTALARI

Ö14

Önemli derecede kan kaybı (tedavi gerektirecek anemiye sebep olacak kadar yüksek hacimde kan kaybı) beklenen erişkin hastalarda ANH kullanımı değerlendirilmelidir (**Derece C**).

UN16

ANH, hasta seçimi, vasküler erişim, alınan kan hacmi, replasman sıvısı seçimi, kan depolama, reinfüzyon yönetimi ve zamanlamasını yönlendiren lokal prosedürel bir rehber gerektirmektedir.

ANH: akut normovolemik hemodilüsyon

İntraoperatif kan kurtarma

ÖNERİLER VE UYGULAMA NOKTALARI

Ö15

Önemli derecede kan kaybı (tedavi gerektirecek anemiye sebep olacak kadar yüksek hacimde kan kaybı, 750-1000 ml) beklenen erişkin hastalarda intraoperatif kan kurtarma önerilmektedir (**Derece B**).

UN17

İntraoperatif kan kurtarma hasta seçimi, ekipman kullanımı ve reinfüzyon içeren yerel prosedürel rehber gerektirmektedir. Kan kurtarma cihazlarını kullanan tüm personel, cihazları kullanımında yeterli teknik bilgiye ve uzmanlığa sahip olmalarından emin olunması adına uygun eğitimi almalıdır.

UN18

Rüptüre abdominal aort anevrizması nedeniyle acil ameliyata alınan hastalarda kan kurtarma uygulaması değerlendirilmelidir.

UN19

İntraoperatif kan kurtarma kullanılacak hastalarda olası riskleri (enfeksiyon, tümör rekürrensi, inflamasyon yayılımı, koagülopati) azaltmak amacıyla yıkama, lökosit filtresi veya diyalizat özellikleri kullanılabilir.



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAM OTORİTESİ





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Hasta başı test

ÖNERİLER VE UYGULAMA NOKTALARI

Ö16

Kalp cerrahisine giren erişkin hastalarda VET kullanımı değerlendirilmelidir (**Derece C**).

Ö17

Karaciğer cerrahisi geçirecek ve/veya karaciğer yetmezliği hastalarının cerrahisinde, VET kılavuzluğunda transfüzyon protokolü kullanımı önerilir (**Derece B**).

Ö18

Travmaya bağlı kanamalarda, VET kılavuzluğunda transfüzyon protokolü kullanımı önerilir (**Derece C**).

UN20

Antitrombosit ajan kullanan hastalarda hasta başı trombosit fonksiyon testlerinin kullanımının yararına dair kanıtlar bulunmaktadır.

VET: Viskoelastik test

Aprotinin

UN21

Aprotininin transfüzyon insidansı ve hacmi, kan kaybı ve kanama kaynaklı yeniden operasyon riski üzerinde faydalı etkilerine dair kanıtlar bulunmaktadır. Fakat alternatif tedavilerden daha az güvenli olduğu çekincesi nedeniyle geri çekilmiştir.

Traneksamik asit

ÖNERİLER VE UYGULAMA NOKTALARI

Ö19

Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda intravenöz traneksamik asit tedavisi önerilmektedir (**Derece A**).

UN22

Travmaya bağlı kanamalarda TXA'nın erken (ilk 3 saat) kullanımı kanama ve transfüzyon insidansını düşürür.

UN23

Ortopedik kanamalı cerrahilerde topikal TXA kullanılabilir



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Epsilon aminokaproik asit

ÖNERİLER VE UYGULAMA NOKTALARI

Ö20

Kalp ameliyatına giren erişkin hastalarda intravenöz ε-aminokaproik asit kullanılması önerilmektedir (**Derece B**).

UN24

İntravenöz ε-aminokaproik asitin perioperatif kan kaybı ve transfüzyon hacmi üzerinde faydalı etkisi hakkında kanıtlar bulunmaktadır. Fakat ilaç Türkiye'de ruhsatlı değildir.

Desmopresin

UYGULAMA NOKTASI

UN25

Önemli derecede kan kaybı beklenen (tedavi gerektirecek anemi gelişimine yetecek büyüklükte kan kaybı) bir ameliyata girecek erişkin hastalarda, desmopresinin kullanımı düşünülebilir.

Postoperatif kan kurtarma

ÖNERİ

Ö21

Kalp ameliyatına, total diz veya kalça artroplastisine giren ve önemli derecede postoperatif kan kaybı beklenen erişkin hastalarda, postoperatif kan kurtarma değerlendirilmelidir (**Derece C**).

UYGULAMA NOKTALARI

UN26

Genel olarak trombosit sayısı $\geq 50 \times 10^9/L$ veya $INR \leq 2$ olan hastalarda ciddi bir kanama olmadan invaziv prosedürler uygulanabilir; bununla beraber, daha düşük trombosit sayıları veya yüksek INR 'ler de tolere edilebilir

UN27

İntrakraniyal, intraoküler ve nöroşirurji prosedürleri geçiren riskli hastalarda ve trombositopenisi veya koagülopatisi olan hastalarda ilgili uzmanlık rehberleri ve hematoloji tavsiyesi aranmalıdır

INR: uluslararası normalize oran



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Taze donmuş plazma (TDP)

ÖNERİ

Ö22 Kalp cerrahisinde TDP'nin profilaktik kullanımı önerilmemektedir (**Derece B**).

Trombosit konsantrisi

UYGULAMA NOKTASI

UN28 Kalp cerrahisi sonrasında trombosit konsantrilerinin profilaktik kullanımı desteklenmemektedir.

Rekombinan faktör VIIa kullanımı (rFVIIa)

ÖNERİLER VE UYGULAMA NOKTALARI

Ö23 rFVIIa'nın profilaktik veya rutin terapötik kullanımı transfüzyon insidansını düşürmekle beraber güvenlik profili, özellikle trombotik istenmeyen olaylar ile ilişkisi hakkındaki çekinceler sebebiyle önerilmemektedir (**Derece C**).

UN29 Cerrahi hemostaz, antifibrinolitik kullanımı ve uygun kan bileşeni tedavisi dahil konvansiyonel yöntemlerin başarısız olduğu, hayati tehlikesi olan kanamalı perioperatif hastalarda rFVIIa uygulaması değerlendirilebilir.

rFVIIa: rekombinan aktive faktör VII

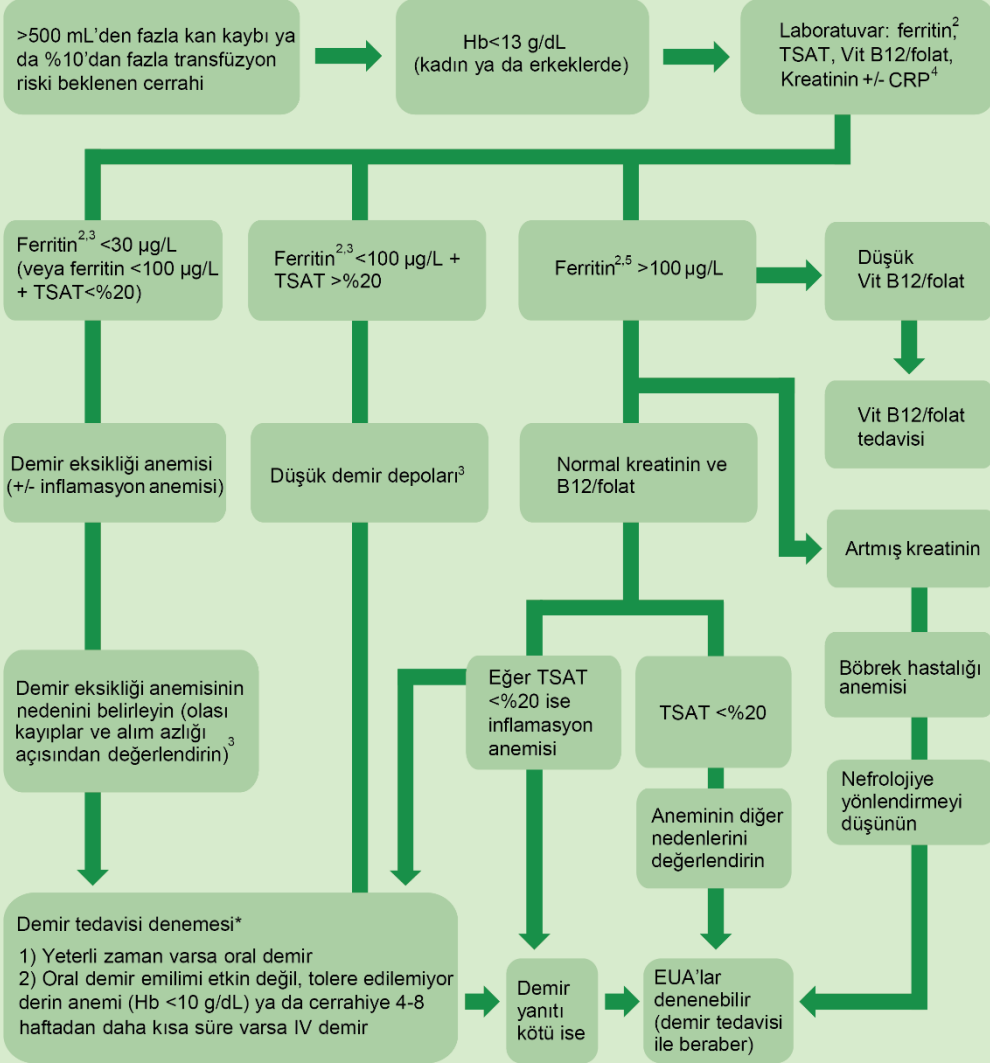


Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Preoperatif hemoglobin değerlendirmesi ve optimizasyonu şablonu

Bu şablon¹ kalp ameliyatı, majör ortopedik vasküler ve genel ameliyatlara gibi önemli derecede kan kaybı beklenen prosedürler geçirecek hastalar içindir.





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01



*Demir Tedavisi

Oral demir, günlük bölünmüş dozlarda, 1 ay sonra yanıtı değerlendirin. Hastalar için bilgilendirme materyali sağlayın.

IV demir, oral demir kontrendike, tolere edilmiyor veya etkili değilse ve hızlı demir replasmanı klinik olarak önemliyse değerlendirin (örn. ertelenemez cerrahi <2 ay kala).

NOT: 1 µg/L ferritin 8-10 mg depolanan demire eşittir. 70 kg bir erişkinde 1 g/dL Hb değerinin tekrar yakalanması için yaklaşık 165 mg depo demiri gerekmektedir. Eğer preoperatif ferritin <100 µg/L ise Hb değerlerindeki >3 g/dL postoperatif düşüş ile sonuçlanan kan kaybı demir stoklarını tüketir.

Preoperatif demir tedavisi almayan hastalarda, beklenmeyen kan kaybı ile karşılaşılırsa kanama ile ilişkili demir kaybını kompanse etmek için 1 g/dL Hb başına 150 mg IV demir verilebilir (1 ml kan 0.5 mg elementer demir içerir).

Kısaltmalar

CRP : C-reaktif protein

EUA : Eritropez-uyarıcı ajanlar

Hb : Hemoglobin

IV : İntravenöz

MCV : Ortalama eritrosit hacmi (fL)

MCH : Ortalama eritrosit hemoglobini (pg)

TSAT : Transferrin saturasyonu

Dipnotlar

- ¹ Anemi özellikle yaşlılarda veya kronik rahatsızlığı, renal bozukluğu, beslenme eksikliği veya emilim bozukluğu bulunanlarda multifaktöriyel olabilir.
- ² Anemik bir erişkinde ferritin seviyesinin <30 µg/L olması demir eksikliği tanısı koydurur. Fakat ferritin inflamasyon, enfeksiyon, karaciğer rahatsızlığı ve malignite durumlarında da artar. Bu da sistemik hastalığı olan demir eksikliği hastalarında yanlış yönlendirici artmış ferritin düzeylerine sebep olur. Yaşlılarda veya inflamasyonu olan hastalarda demir eksikliği 30-100 µg/L düzeylerinde bile izlenebilir.
- ³ Demir eksikliği için belirgin bir fizyolojik açıklaması olmayan hastalarda (bilhassa erkekler ve postmenapozal kadınlarda) özellikle habis bir lezyon olmak üzere gastrointestinal kanama kaynağını dışlamak için gastroskopi/kolonoskopi yapılmalıdır. Öykü, özgeçmiş ve fizik muayeneye dayanarak olası sebepleri belirleyin; demir tedavisini başlatın; çölyak hastalığını tarayın; gastroskopi ve kolonoskopi zamanlaması için bir gastroenteroloji uzmanından konsültasyon isteyin.
- ⁴ Kronik hastalık veya inflamasyonun varlığında CRP normal olabilir.
- ⁵ MCH ve MCV düşükse ve demir eksikliği ile açıklanamıyorsa veya uzun süreliyse hastayı talasemi açısından değerlendirin. Anemi makrositerse veya eksiklik için risk faktörleri varsa (örn. düşük alım ve emilim) veya anemi açıklanamıyorsa Vit B12, folat düzeyini kontrol edin. Retikülosit sayısı artmışsa kan kaybı veya hemoliz açısından değerlendirin. Hematoloji önerisi veya kronik böbrek rahatsızlığı durumunda Nefroloji konsültasyonu isteyin.

Demir eksikliği anemisinin tanısı, araştırılması ve yönetimi hakkında daha fazla bilgi için bkz. *Lin Y. Preoperative anemia-screening clinics. Hematology American Society of Hematology Education Program. 2019;2019(1):570-6.*

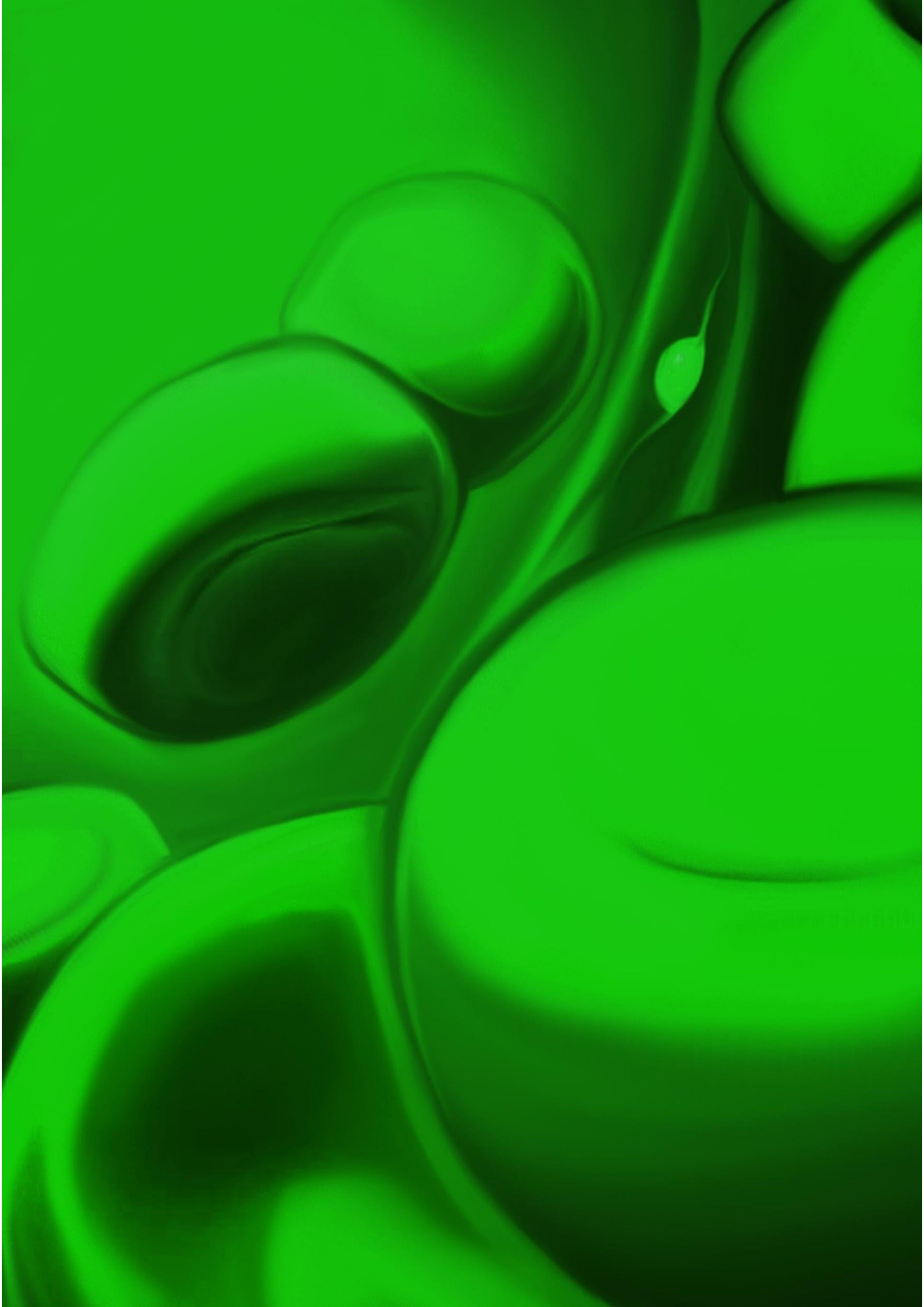
Sorumluluk reddi

Uzlaşıyla oluşturulan yukarıdaki bilgiler rehber olarak kullanılabilir. Herhangi bir algoritma her zaman hastanın geçmişi ve klinik değerlendirmesi ve tekli edilen cerrahi prosedürün doğasını dikkate almalıdır.



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAM OTORİTESİ







Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye’de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

1. Giriş

Hasta kan yönetimi kan bileşenlerine gereksiz maruziyeti önleyerek klinik sonuçları geliştirmeyi hedefler. Üç ana maddeye dayanır:

- Kan hacminin ve eritrosit kitlesinin optimizasyonu
- Kan kaybının en aza indirilmesi
- Hastanın anemi toleransının optimizasyonu

Bu ilkeler herhangi bir hastaya yaklaşımda geçerlidir. Hasta kan yönetimi bağışçı kanının kullanımını optimize eder ve transfüzyonla ilişkili riskleri azaltır. Kan bileşenlerinin kullanım endikasyonu mevcut görünüyorsa da peşinen transfüzyon kararı verilmemelidir. Aksine, transfüzyon kararı diğer tüm tedavi olasılıkları göz önünde bulundurularak ve potansiyel risklere karşı etkinlik ve prognoz verileri karşılaştırılarak dikkatle verilmelidir.

Bu belge, Hasta Kan Yönetimi Rehberi: Modül 2 – Perioperatif kanıta dayalı hasta kan yönetimine odaklanan 6 modülden oluşan bir serinin ikincisidir. Bu modül perioperatif ortamda hasta kan yönetiminin uygulanmasını desteklemeyi amaçlamaktadır.

Avustralya Kan Otoritesi bünyesinde bir araya gelen Klinik/Tüketici Referans Grubu (KTRG) tarafından 2012 yılında ilk defa yayınlanan bu modül, “Türkiye’de Kan Transfüzyonu Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi” kapsamında oluşturulan Rehber Hazırlama Grubu (RHG) tarafından güncellenerek Türkiye’ye uyarlanmıştır.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye’de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Bu belgenin amacı sağlık profesyonellerine, pre-, per- ve postoperatif dönemde hastaların tedavisinde karar vermelerine yardımcı olmak ve rehberlik etmektir. Kan bileşenleri gerekli olacak gibi görünse bile transfüzyon ilk karar olmamalıdır. Transfüzyon kararı verilirken her bir bireyin klinik şartları ve fizyolojik durumu ile tedavi tercih ve seçimleri de göz önünde bulundurulmalıdır.

Bu rehber içeriği uygulayıcı tarafından değişmez bir kural olarak kabul edilmemelidir.

Bu modülün 2020 yılında gerçekleştirilen ulusal uyarlama çalışmaları sırasında 2012 versiyonunun aşağıda belirtilen nedenler ile güncellenmesi gerekmiştir:

- Perioperatif dönemde hasta kan yönetimi ile ilgili önemli çalışmalar yayınlanmış ve bu çalışmaların sonuçlarına dayanan yeni önerilerin sunulması gerekmiştir.
- Mevcut önerilerin de literatürdeki gelişmeler ışığında güncellenmesi gerekmektedir.
- Türkiye’nin gündeminde olan ve ulusal ihtiyaçlara yönelik araştırmaların rehberlere eklenmesi gerekmektedir.
- Türkiye’de transfüzyon uygulamalarındaki farklılıkların azaltılmasına yönelik olarak ayrı bir çalışma yapılması gerekmektedir.

1.1. Rehberin oluşturulması

Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti destekli “Türkiye’de Kan Transfüzyonu Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi” 20 Mart 2019 tarihinde başlamıştır. Bu projenin temel hedefi ülkede sağlam bir Hasta Kan Yönetimi sistemi kurmak ve uygulanabilmesi için gerekli koşulları ve alt yapıyı teşkil etmektir. Hasta Kan Yönetimi uygulamalarının temel gereksinimi ise bu alandaki esas prensiplerin yer aldığı rehberlerin oluşturulmasıdır. Bu amaçla aşağıdaki konularda rehberler oluşturulmasına karar verilmiştir:

1. Kritik Kanama ve Masif Transfüzyon
2. Perioperatif
3. Dahili Hastalıklar
4. Yoğun Bakım
5. Gebelik ve Doğum
6. Yenidoğan ve Pediatri

Türkiye’de Kan Transfüzyonu Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi’nin şartnamesinde yukarıda bahsi geçen rehberlerin uluslararası rehberlerden adaptasyonu öngörülmüştür. Proje Koordinasyon Birimi tarafından Avusturalya’ya ait hasta kan yönetimi



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

rehberleri adaptasyona uygun bulunmuştur. Avustralya Sağlık Otoritesinden rehberlerin adaptasyonu ile ilgili onay alınmıştır.

İkinci aşamada rehberlerin tercümesi başlatılmıştır. Daha sonra tercüme edilen rehberler Proje Koordinasyon Birimi tarafından değerlendirilmiştir.

Üçüncü aşamada ise ilgili rehberlerin ulusal adaptasyonu için gerekli çalışmalara başlanmıştır. Ulusal adaptasyon ilgili rehberlerin bir yandan güncellenmesi ve bir yandan da ülke koşullarına ve mevzuata uygun hale getirilmesi için büyük önem taşımaktadır. Bu aşamada en yüksek düzeyde katılımı sağlayacak yapının oluşturulmasına karar verilmiştir. İlgili rehber başlıklarında faaliyet sürdüren dernekler Proje Koordinasyon Birimi tarafından belirlenmiştir. İlgili derneklerden HKY rehberlerinin ulusal adaptasyonunda çalışmasını uygun gördükleri temsilcilerini bildirmeleri istenmiştir. Bu aşamayı takiben Şekil 1'de gösterildiği gibi bir Ulusal Rehber Hazırlama Grubu oluşturulmuştur.

26 Kasım 2020 tarihinde Ulusal Rehber Hazırlama Grubunun tüm Katılımcıları Ankara'da gerçekleştirilen Bilgilendirme Toplantısında bir araya gelmişlerdir. Bu toplantıda, katılımcılara kanıta dayalı tıbbi ve klinik kılavuz geliştirilmesi ve evreleme metodolojisi hakkında genel bilgilendirme yapılmıştır. Ayrıca çalıştay çalışma grupları belirlenmiş ve yol haritası tanımlanmıştır. Her bir rehberin ulusal adaptasyonu ve güncellenmesi için oluşturulan gruplar ilgili rehberlerin yayın tarihinden itibaren ilgili konu başlıklarında güncel literatür taramalarını yapmışlardır. Daha sonra da her bir rehber için planlanan tarihte 2 günlük çalıştaylar gerçekleştirilmiştir. Bu çalıştaylarda gerek adaptasyon sürecinde yapılması gereken değişiklikler gerekse güncellemeler ile ilgili hususlar karşılıklı tartışılmıştır.

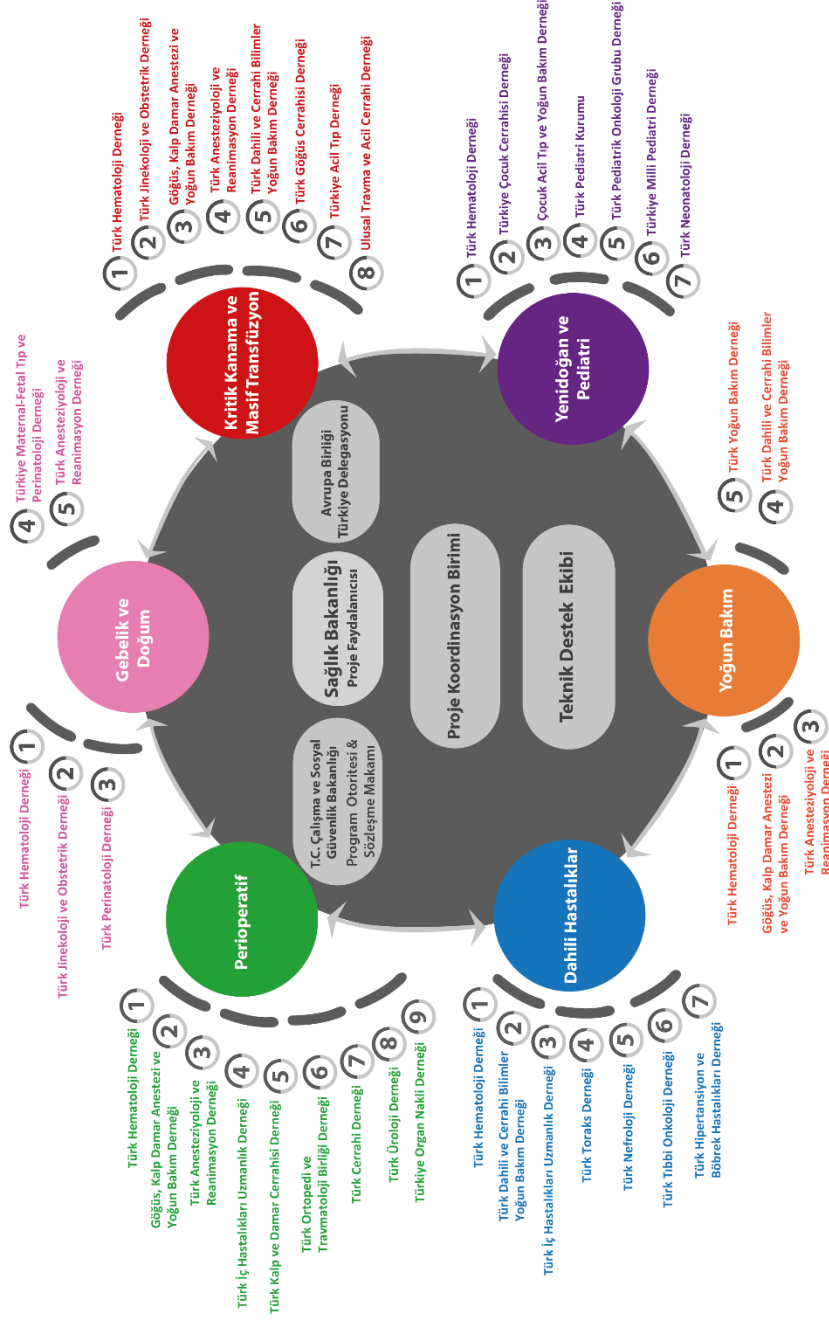
Son aşamada ise ilgili güncelleme ve adaptasyonun gerçekleştirildiği rehberler Operasyon Koordinasyon Birimi'nin onayına sunulmuştur. Onay sonrası ise proje web sayfasında yayınlanmıştır.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

1.2.Rehber hazırlama için oluşturulan gruplar ve yönetimin yapısı





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

1.3. Belgenin ve ilgili materyallerin yapısı

1.3.1. Belge

Bu modül aşağıdakileri içermektedir:

- *öneriler* – sistematik derlemelerden elde edilen kanıtlara dayanır.
- *uygulama noktaları* – bu noktalar sistematik derlemelerin kanıta dayalı öneriler üretmek için yeterli sayıda yüksek kalite veri bulamadığı, ancak klinisyenlerin iyi klinik uygulamalarını sağlayabilmelerinden emin olmak için yönlendirmeye ihtiyaç duydukları durumlarda uzlaşa ile oluşturulmuştur.
- *şablon* – bir preoperatif anemi yönetim algoritması oluşturmayı amaçlar.

Öneriler ve uygulama noktaları Özet kısmında özetlenmiştir.

Bu belgenin kalanı aşağıdakileri içermektedir:

- Klinik çalışma sorularının, literatürün sistematik gözden geçirilmesinde, öneri ve uygulama noktalarının oluşturulmasında izlenen yöntemlerin ana hatları ([Bölüm 2](#))
- Klinik uygulama yönlendirmeleri, sistematik gözlemin ana çıktıları, KTRG ve RHG tarafından oluşturulan diğer değerlendirmeler, uygun öneriler ve uygulama noktaları ([Bölüm 3](#))
- Anestezi ve hasta kan yönetiminin bir tartışması ([Bölüm 4](#))
- Gelecek yönlendirmeler hakkında öneriler ([Bölüm 5](#))
- Rehberin uygulanması, değerlendirilmesi ve korunması hakkında bilgiler ([Bölüm 6](#)).





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

2. Yöntemler

Kanıt dayalı klinik uygulama rehberinin geliştirilmesi bir dizi klinik araştırma soruları oluşturulmasını, bu sorularla ilgili kanıtlar için bilimsel literatürün sistematik taramasını ve sonra da kanıtların yapısal değerlendirmelerine dayanan önerilerin geliştirilmesini ve derecelendirmesini içerir. ⁽¹¹⁾ Bu rehberin oluşumunda izlenen süreçlerin uygulanma yöntemleri aşağıda ana hatlarıyla belirtilmiştir. Bu modülün geliştirilmesindeki tüm sürecin bir özeti de [EK-C](#)'de verilmiştir.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREEESP3.1.IBTMST/P-01-01

2.1. Klinik araştırma soruları - oluşum ve ayrıntıları

Modüllerin hazırlanmasından önce ilgili klinik araştırma soruları uzman çalışma grubu, NHMRC Rehber Değerlendirme Bölümü danışmanları ve KTRG tarafından oluşturulmuş, önceliklendirilmiş, birleştirilmiş ve düzenlenmiştir. Kasım 2019 ve Temmuz 2020 arasında ise RHG (EK-A) tarafından gerçekleştirilen güncelleme ve ulusal adaptasyon çalışmaları sırasında sorular gözden geçirilmiş, gerekli değişiklikler yapılmış, ihtiyaç duyulan konularda yeni sorular eklenmiştir.

2.2. Gözden geçirme ve araştırma

2.2.1. Sistemik gözden geçirme süreci

Sistemik gözden geçirmeler perioperatif transfüzyona özel sorular ve tüm modüller ile ilgili olan jenerik soruları yanıtlamak üzere gerçekleştirilmiştir. Sistemik gözden geçirme soruları Kutu 2.1'de listelenmiştir.

Bu soruları yanıtlamak amacıyla geniş çaplı araştırma stratejileri tasarlanmıştır. Araştırmalar ilgili elektronik veri tabanlarında, ilgili çalışmaların bibliyografilerinde ve KTRG uzman üyeleri tarafından önerilen literatürde yapılmıştır. Bu modül için yapılan sistemik taramalar yalnızca ilgili kriterleri içeren, yeterli kalitede çalışmaları kapsamaktadır.

Bu modülün güncellenmesi ve Türkiye'ye uyarlanması için yapılan çalışmada, RHG yukarıda belirtilen yöntemlerle Temmuz 2009 ile Ocak 2020 tarihleri arasında, ilgili kriterleri karşılayan, yeterli kalitede çalışmaları da değerlendirmeye almıştır.

Kutu 2.1 Sistemik gözden geçirme soruları

Soru 1-3 perioperatif transfüzyona (örn. bu modül) özeldir; Soru 4-9 bu rehberlerin tüm 6 modülü ile de ilgilidir.

Soru 1: Ameliyata giren hastalarda perioperatif hasta kan yönetimine multidisipliner, multimodal, programatik bir yaklaşımın hasta sonuçları üzerindeki etkisi nedir?

(Girişimsel soru)

Soru 2: Ameliyata giren hastalarda hemostazı etkileyen ilaçların kesiminin ve kesim zamanlamasının morbidite, mortalite ve EK transfüzyonu üzerindeki etkileri nelerdir?

(Girişimsel soru)



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Soru 3: Ameliyata giren hastalarda kan kaybını aza indiren perioperatif stratejilerin morbidite, mortalite ve kan transfüzyonu üzerindeki etkileri nelerdir?

(Girişimsel soru)

Soru 4: Ameliyata giren hastalarda anemi, istenmeyen olaylar için bir risk faktörü müdür?

(Etiyolojik soru)

Soru 5: Ameliyata giren hastalarda EK transfüzyonunun hasta sonuçları üzerindeki etkileri nelerdir?

(Girişimsel soru)

Soru 6: Ameliyata giren hastalarda hemoglobin konsantrasyonunu yükseltmeye yönelik transfüzyonsuz girişimlerin morbidite, mortalite ve EK transfüzyonu ihtiyacı üzerindeki etkileri nelerdir?

(Girişimsel soru)

Soru 7: Ameliyata giren hastalarda rFVIIa'nın (profilaktik veya tedavi) morbidite, mortalite ve transfüzyon oranı üzerindeki etkileri nelerdir?

(Girişimsel soru)

Soru 8: Ameliyata giren hastalarda TDP, kriyopresipitat, fibrinojen konsantresi ve/veya trombosit konsantresi transfüzyonunun hasta sonuçları üzerindeki etkileri nelerdir?

(Girişimsel soru)

Soru 9: Ameliyata giren hastalarda ciddi istenmeyen olaylardan korunmak için TDP için hangi INR (PT/aPTT), kriyopresipitat için hangi fibrinojen seviyesi ve trombosit konsantreleri için hangi trombosit sayısında hastalar transfüze edilmelidir?

(Prognostik soru)

aPTT: aktive parsiyel tromboplastin zamanı, EK: eritrosit konsantresi, INR: uluslararası normalize oran, PT: protrombin zamanı, rFVIIa: rekombinan aktive faktör VII, TDP: taze donmuş plazma



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

2.2.2. Arka plan materyali

Arka plan soruları ile ilgili materyaller bilim adamları tarafından KTRG üyeleri gözetiminde toplanmış ve RHG tarafından güncellenmiştir. Kaynaklar ders kitapları, yayınlanmış bilimsel ve gözlem makaleleri, yıllık serileri ve diğer tıbbi literatürden oluşmaktadır; fakat sistematik gözden geçirme süreci uygulanmamıştır. Sorular Kutu 2.2'de listelenmiştir.

Kutu 2.2 Arka plan araştırma sorusu

Arka plan sorusu 1: Anestezik ajanın veya tekniğin seçimi kan kaybı ve transfüzyonu azaltır mı?

2.3. Kanıt önermeleri, öneriler ve uygulama noktalarının oluşturulması

Sistematik gözden geçirme kapsamındaki her araştırma sorusu incelenirken kanıtlar, kanıt önermeleri ile pekiştirilmiş ve [Tablo 2.1](#)'e (aşağıda) göre derecelendirilmiştir. Bu tablo beş anlamda derecelendirme sağlamıştır: kanıt tabanı, tutarlılık, klinik etki, genelleştirilebilme ve uygulanabilirlik. Dahil edilen çalışmalarda kanıt tabanı ve tutarlılık kriterleri doğrudan her araştırma sorusunun tanımladığı literatürden alınırken klinik etki, genelleştirilebilme ve uygulanabilirlik kriterleri KTRG ve RHG tarafından yapılmıştır. En iyi kanıtın kullanıldığından emin olmak adına düşük seviye kanıtlar (örn. Seviye III ya da IV) yerine yüksek seviye kanıtlar (Seviye I ya da II) tercih edilmiştir. Bu da sorular için yapılan sistematik gözden geçirmelerde yanılğı ihtimalini en aza indirmiştir. Fakat esas sonuçlar için yapılan araştırmalarda yüksek seviye çalışmalar bulunamadığında düşük seviyeli çalışmalar da incelenmiştir.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Tablo 2.1 Kanıt Matrisi

İçerik	A (✓✓✓)	B (✓✓)	C (✓)	D (X)	UD
	Mükemmel	İyi	Yeterli	Zayıf	Uygulanabilir Değil
Kanıt Tabanı	Yanılı riskinin düşük olduğu birçok Seviye I veya II çalışma	Yanılı riskinin düşük olduğu bir veya iki Seviye II çalışma, sistematik tarama, ya da yanılı riskinin düşük olduğu birçok Seviye III çalışma	Yanılı ihtimali düşük Seviye III çalışmalar veya yanılı ihtimali olan Seviye I veya II çalışmalar	Seviye IV çalışmalar ya da yüksek yanılı riskli Seviye I-III çalışmalar	
Tutarlılık	Tüm çalışmalar tutarlı	Çalışmaların çoğu tutarlı ve tutarsızlıklar açıklanabilir	Klinik soru hakkında bazı tutarsızlıklar küçük belirsizlikler yaratıyor	Kanıt tutarsız	Sadece bir çalışma
Klinik Etki	Çok fazla	Belirgin	Orta	Hafif veya kısıtlı	
Genelleştirilebilirlik	Kanıtta çalışılan popülasyon/lar rehberin hedef popülasyonu ile aynı	Kanıtta çalışılan popülasyon/lar rehberin hedef popülasyonu ile benzer	Kanıtta çalışılan popülasyon/lar rehberin hedef popülasyonu farklı, ancak klinik olarak kanıt rehber popülasyonuna uygulamak mantıklı	Kanıtta çalışılan popülasyon/lar rehberin hedef popülasyonu farklı ve klinik olarak kanıt rehber popülasyonuna genelleştirmek mantıklı mı, karar vermek güç	
Uygulanabilirlik	Ulusal sağlık içeriğine doğrudan uygulanabilir	Ulusal sağlık içeriğine birkaç çekince ile uygulanabilir	Ulusal sağlık içeriğine bir miktar çekince ile muhtemelen uygulanabilir	Ulusal sağlık içeriğine uygulanamaz	

Kaynak: NHMRC ⁽¹²⁾



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye’de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Kanıt önermeleri yalnızca aşağıdaki durumlarda “eylem temelli” önerilere dönüştürülmüştür:

- Kanıtlar yeterli ise – yani, kanıtlar öneriler için en azından NHMRC derece C ile destek sağlamış ise ([Bkz. Tablo 2.2](#))
- Soru tipi girişimsel ise – yani, eğer girişimin etkisini değerlendirmişse

Öneriler, kanıtların gücünü yansıtabilmek amacıyla, dikkatle ifade edilmiştir.

Tablo 2.2 Öneriler için derecelerin tanımları

DERECE A	Kanıt, uygulamayı yönlendirmek için güvenlidir.
DERECE B	Kanıt birçok durumda uygulamayı yönlendirmek için güvenlidir.
DERECE C	Kanıt öneriler için destek sağlamaktadır ancak uygulamada dikkatli olunmalıdır.
DERECE D	Kanıt zayıftır ve uygulamada dikkatli olunmalıdır.

Kaynak: NHMRC ⁽¹²⁾

Yeterli kalitede veya sayıda kanıt bulunamadığı durumlarda kanıta dayalı öneriler oluşturulamamıştır. Bu durumlarda RHG klinik uygulamaya rehberlik edecek uzlaşıya dayalı *uygulama noktaları* oluşturmuştur.

Prognoz ve etiyoloji soruları için kanıt tabanı, belirli bir faktörle ilişkili riskin yalnızca endikasyonunu belirtmiştir; bu yüzden uygulamayı değeristirecek kanıta dayalı öneriler oluşturulamamıştır. Bunun yerine, uygulamaya rehberlik edecek uygulama noktaları oluşturmada kullanılan RHG’nin uzlaşısına dayalı süreç prognostik ve etiyolojik derleme ve klinik tecrübelerden beslenmiştir.





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

3. Klinik Rehberlik

Bu bölüm öneriler (kanıtlara dayalı) ve uygulama noktalarından (KTRG ve RHG uzlaşısına dayalı) oluşan klinik yönlendirmeler içermektedir. Yönlendirmeler sistematik gözden geçirmenin kapsadığı dokuz soru hakkındadır.

Bu bölüm aynı zamanda perioperatif hemoglobinin değerlendirilmesi ve optimize edilmesi için kullanılacak bir algoritmanın gereğinin de altını çizmektedir ([EK-F](#)). Bu algoritma yerel hasta popülasyonu ve sağlık hizmeti kaynaklarına uyumu yönlendirmede de kullanılabilir.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREEP3.1.IBTMST/P-01-01

3.1. Perioperatif hasta kan yönetimi programının etkisi

Soru 1 (Girişimsel soru) (POS1)

Ameliyata giren hastalarda perioperatif hasta kan yönetimine multidisipliner, multimodal, programlı bir yaklaşımın hasta sonuçları üzerindeki etkisi nedir?

Bu sorunun amacı cerrahi hastalarda koordine, multidisipliner bir hasta kan yönetimi programının hasta sonuçları ve kan bileşeni kullanımı üzerindeki etkilerini belirlemektir.

Bu soru için kanıtlar dört adet Seviye I çalışma (13-16), dört adet Seviye II çalışma (17-20) on bir adet Seviye III çalışma (21-31) ve bir Seviye IV çalışmadan (32) elde edilmiştir.

Ameliyat olan hastalar için multidisipliner, multimodal Hasta Kan Yönetimi (HKY) programının uygulanması, transfüzyon oranlarını %39 oranında [risk oranı 0,61, %95 Gi: 0,55–0,68, p <0,00001], hastanede yatış süresini (ortalama fark 0.45, %95 Gi: 0.65-0.25, p <0.00001), toplam komplikasyon sayısını (risk oranı 0.80, %95 Gi: 0.74-0.88, p <0.00001) ve mortalite oranını (risk oranı 0.89, %95 Gi: 0.80-0.98, p = 0.02) azaltmıştır. (15) HKY programı, standart bakıma kıyasla azalmış komplikasyonlarla (1,768'e karşı 1,245), komplikasyonla ilişkili ölümlerle (411'e karşı 304) ilişkili bulunmuştur ve bu nedenle maliyet-etkin olabilir. (14)

Ameliyat geçiren tüm hastalarda esas hedef eritrosit kitlesinin ve koagülasyon durumunun preoperatif optimizasyonunu sağlamak; cerrahi hemostaza azami dikkat ederek perioperatif kan kaybının en aza indirilmesi ve postoperatif anemi toleransını sağlamak olmalıdır.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Kanıt Önermesi - perioperatif hasta kan yönetimi programı için	Kanıt	Tutarlılık	Klinik etki	Genelleştirilebilirlik	Uygulanabilirlik
Perioperatif kan yönetimi üzerine multidisipliner, multimodal programlı bir yaklaşım kardiyak veya kardiyak olmayan ameliyatlarda azalan transfüzyon gerekliliği ile ilişkilendirilmiştir.	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓
Perioperatif kan yönetimi üzerine multidisipliner, multimodal programlı bir yaklaşım, transfüzyon ihtiyacının azalması, maliyetin düşmesi, daha düşük komplikasyon ve mortalite oranıyla ve dolayısıyla klinik sonucun iyileştirilmesiyle ilişkilendirilmiştir.	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓

✓✓✓=A; ✓✓=B; ✓=C; X=D (bkz. Tablo 2.1)

ÖNERİ - Perioperatif hasta kan yönetimi programı

Ö1

Sağlık hizmetleri multidisipliner, multimodal perioperatif bir hasta kan yönetimi programı oluşturmalıdır. Bu program eritrosit kitlesinin ve koagülasyon durumunun preoperatif optimizasyonunu; cerrahi hemostaza azami dikkat edilerek perioperatif kan kaybının en aza indirilmesini ve postoperatif anemi toleransını içermelidir (**Derece A**).



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAM OTORİTESİ





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

3.2 Aneminin sonuçlar üzerindeki etkisi

Soru 4 (Etiyolojik soru) (GNS1)

Ameliyata giren hastalarda anemi, istenmeyen sonuçlar için bağımsız bir risk faktörü müdür?

Anemi, DSÖ tarafından erkeklerde <13 g/dL ve kadınlarda <12 g/dL hemoglobin seviyesi olarak tanımlanmıştır. Bu tanımlama ameliyata giren hastalardaki anemi tanımı için doğru olmayabilir. Çünkü kadın hastalar daha az kan hacmine sahip olmakla birlikte benzer miktarda kan kaybına uğrayacaklardır. Bu durumda orantısal olarak kan kayıpları daha fazla olacaktır. Bu duruma ilaveten ameliyat öncesi hemoglobin değerinin 13 g/dL altında olması hastanın cinsiyetinden bağımsız olarak morbidite, mortalite ve transfüzyon riskini artırmaktadır. Bu nedenle yüksek miktarda kan kaybı beklenen cerrahi ameliyatlar için hem kadın hem de erkekte hemoglobin <13 g/dL değeri *ameliyat öncesi* anemi tanımlamasında kullanılmalıdır. (33-35)

Kalp ameliyatları için Seviye I sistematik derleme ve randomize kontrollü çalışmalar mevcuttur. (15, 36, 37) Kardiyak olmayan ameliyatlar için dört adet yeterli kalitede sistematik derleme tanımlanmıştır. Aneminin ameliyata giren hastalarda istenmeyen sonuçlar ile ilişkisini inceleyen, tanımlanan Seviye II çalışmalardan on sekiz tanesi kalp cerrahisi (37, 43-59) ve dokuz tanesi kardiyak olmayan cerrahi içermiştir. (42, 50-67)

Ek olarak kırk dokuz kardiyak (27, 33, 53, 54, 58, 68-110) ve on dört kardiyak olmayan (111-124) Seviye III çalışma tanımlanmıştır.

Bütün bu çalışmalar bir araya geldiğinde; kardiyak ve kardiyak olmayan cerrahi hastalarında preoperatif anemi ve artmış postoperatif morbidite ve mortalite riski arasında bağımsız bir ilişki için iyi bir kanıt tabanı oluşturmaktadır.

Tahmin edileceği gibi preoperatif anemi artmış Eritrosit Konsantresi (EK) transfüzyonu ihtimali ile de ilişkilendirilmiştir.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Kanıt Önermesi - Anemi

	Kanıt	Tutarlılık	Klinik etki	Genelleştirilebilirlik	Uygulanabilirlik
Kalp ameliyatına giren hastalarda preoperatif anemi artmış morbidite ve mortalite riski ile ilişkilendirilmiştir.	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
Kalp ameliyatına giren hastalarda preoperatif anemi artmış transfüzyon ihtimali ile ilişkilendirilmiştir.	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
Kalp ameliyatına giren hastalarda preoperatif ve intraoperatif anemi artmış hastanede kalış süreleri ile ilişkilendirilmiştir.	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
Kalp ameliyatına giren hastalarda intraoperatif/operatif hematokrit seviyesinin %20'nin altında olması artmış morbidite ve mortalite riski ile ilişkilendirilmiştir.	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
Kardiyak olmayan ameliyata giren hastalarda preoperatif anemi artmış morbidite ve mortalite riski ile ilişkilendirilmiştir.	✓✓	✓✓	✓	✓✓	✓✓
Kardiyak olmayan ameliyata giren hastalarda preoperatif anemi artmış transfüzyon ihtimali ve uzayan hastanede kalış süreleri ile ilişkilendirilmiştir.	✓✓	✓✓✓	✓✓	✓	✓✓
Kardiyak olmayan ameliyata giren hastalarda postoperatif anemi artmış morbidite ve mortalite riski ile ilişkilendirilmiştir.	✓✓	✓✓	✓✓	✓	✓✓
Kardiyak olmayan ameliyata giren hastalarda postoperatif anemi artmış transfüzyon ihtimali ile ilişkilendirilmiştir.	✓✓	✓✓	✓	✓	✓

✓✓✓=A; ✓✓=B; ✓=C (bkz. Tablo 2.1)



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

3.3. Eritrosit konsantresi (EK) transfüzyonunun sonuçlar üzerindeki etkisi

Soru 5 (Girişimsel soru) (GNS2)

Ameliyata giren hastalarda EK transfüzyonunun hasta sonuçları üzerindeki etkileri nelerdir?

EK: eritrosit konsantresi

Transfüzyonların sonuçlar üzerindeki etkilerini inceleyen altmış altı çalışma tanımlanmıştır; bunlardan otuz dört tanesi kalp ameliyatı hastalarını ve otuz iki tanesi kardiyak olmayan cerrahi hastaları dâhil etmiştir. Bu çalışmaların EK transfüzyonu etkilerini inceleyenler Seviye III'tür (düşükten yeterli kaliteye kadar) ve kimin EK transfüzyonu alıp kimin almadığını kontrol etmemiştir. Birçok çalışma EK transfüzyonu ile morbidite veya mortalite arasında doza dayalı bir ilişki ortaya koymuştur. Fakat çalışmaların tasarımları, girişim ile gözlenen sonuçlar arasındaki nedensel ilişkiyi kanıtlamak için uygun değildir. Serbest karşı kısıtlı stratejiyi karşılaştıran çalışmalar ise Seviye I-II olup, meta-analizler de dahil, tutarlı olan ve olmayan sonuçlar gözlenmektedir.

EK transfüzyonu ile istenmeyen hasta sonuçları arasında bir ilişki rapor edilmiştir. Bu yüzden RHG kan transfüzyonunun ve aneminin potansiyel zararlarını dengeleyen tedbirli bir yaklaşımı desteklemektedir.

Bu alandaki klinik uygulamayı yönlendirecek kanıt yetersizliği International Consensus Conference on Transfusion Outcomes (ICCTO) grubunun yayını ile vurgulanmıştır. [\(125\)](#)

3.3.1 EK transfüzyonunun etkileri

Mortalite

Kalp ameliyatına giren hastalarda on çalışma, EK transfüzyonunun kısa dönem mortalitenin önemli bir belirleyicisi olduğunu göstermiştir. [\(126-135\)](#)

Mortalite, transfüze edilen kan ünitesi sayısının artmasıyla yükselmektedir. [\(127, 130, 133, 135\)](#) Ancak, torasik aort ameliyatına giren hastalarda yapılan bir çalışmada EK transfüzyonu ve mortalite



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

arasında bir ilişki bulunamamıştır. (136) Yedi çalışma, daha uzun süreli mortaliteyi incelemiş (127-129, 134, 137, 138, 139) ve EK transfüzyonunun 6 ay-5 yıl (139), 1 yıl (128, 129, 134), 5 yıl (137) ve 10 yıllık mortalite için önemli bir belirleyici olduğunu göstermiş, ancak bir çalışmada EK transfüzyonu ve uzun dönem mortalite ilişkisi gösterilememiştir. (138)

Kardiyak olmayan cerrahiye giren hastalarda, çalışmalar daha az tutarlıdır. Dokuz çalışmada EK transfüzyonunun artmış mortalite riski ile anlamlı olarak ilişkili olduğu gösterilmiştir. (140-148) EK transfüzyon ünite sayısı arttıkça mortalite de artmıştır. (140, 145) Buna karşın, diğer iki çalışmada EK transfüzyonunun mortalitenin önemli bir belirteci olmadığı gösterilmiştir. (149, 150)

Morbidite

Kalp ameliyatına giren hastalarda enfeksiyon (yara enfeksiyonu, sepsis ve pnömoni) en çok gözlenen morbid sonuç olmuştur. (126, 129, 130, 132, 133, 151-156) Tüm bu çalışmalarda, EK transfüzyonunun enfeksiyon için önemli bir belirleyici olduğu ve transfüze edilen kan ünitesi sayısı arttıkça enfeksiyon ihtimalinin de yükseldiği gösterilmiştir. EK transfüzyonu ile kanser cerrahisi sonrası sistemik inflamatuvar yanıt belirteçleri artar ve komplikasyonlar daha sık görülür. (146-147)

EK transfüzyonu, doza bağlı olarak, kardiyak (126, 129, 130, 158, 159), renal (126, 130), respiratuvar (126) ve nörolojik morbiditeler (126) için önemli bir göstergedir.

Kardiyak olmayan ameliyata giren hastalarda da en çok gözlenen morbidite sonucu enfeksiyondur. Beş çalışma EK transfüzyonunun yara enfeksiyonları, sepsis ve pnömoni gibi enfeksiyonların oluşması için de önemli bir belirleyici olduğunu göstermiştir. (141, 143, 148, 160, 161) Majör genel ve vasküler ameliyata giren hastalarda EK transfüzyonu venöz tromboemboli oluşumu ile ilişkilendirilmiştir. (117) Hiçbir çalışma kardiyak, renal veya nörolojik morbiditeyi rapor etmemiştir.

Hastanede ve Yoğun Bakım Ünitesi'nde (YBÜ) kalış süresi

EK transfüzyonu kardiyak ve kardiyak olmayan ameliyatlara giren hastalarda önemli şekilde uzayan hastane ve YBÜ kalış süreleri ile ilişkilendirilmiştir. (129-132, 143, 147, 150, 156, 161-163) Kalça fraktürü için ameliyata giren hastalarda EK transfüzyonu hastaneye tekrar başvuru artışı ile ilişkilendirilmiştir. (149) Benzer şekilde over kanser cerrahisi geçiren hastalarda da EK transfüzyonu hastaneye tekrar başvuru artışı ile ilişkilendirilmiştir. (147)



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

3.3.2 Serbest karşı kısıtlayıcı eritrosit transfüzyon stratejilerinin etkileri

Yirmi adet randomize kontrollü çalışma (RKÇ) ve yedi adet meta-analiz kısıtlayıcı bir transfüzyon stratejisinin (transfüzyonun, oksijen taşıma eksikliği semptomlarının olmadığı durumlarda, belirlenen hemoglobin eşiğine ulaşana kadar başlatılmadığı çalışmalar) perioperatif bir popülasyonda kardiyak (52, 164-173) ve kardiyak olmayan (174-189) hasta sonuçları üzerindeki etkilerini aşğıdaki gibi tanımlamıştır.

Kardiyak

Mortalite:

Kalp ameliyatına giren hastalarda kısıtlayıcı transfüzyon stratejisinin kullanımı altı randomize kontrollü çalışmada artmış mortalite ile ilişkili bulunmamıştır (164, 166, 169-172) ve iki meta-analiz de bu sonucu desteklemiştir. (165, 168) Sadece bir randomize kontrollü çalışmada kısıtlayıcı transfüzyon stratejisinin kullanımı ile mortalitede artış bulunmuştur. (173)

Morbidite:

Kalp ameliyatına giren hastalarda kısıtlayıcı transfüzyon stratejisinin kullanımı dokuz randomize kontrollü çalışmada artmış morbidite ile ilişkili bulunmamıştır (52, 164, 166, 167, 169-173) ve iki meta-analiz ile desteklenmiştir. (165, 168) Ancak randomize kontrollü bir çalışmada kısıtlayıcı transfüzyon stratejisinin kullanımı ile kardiyojenik şok daha fazla izlenmiştir. (171)

Hastanede kalış süresi:

Kalp ameliyatına giren hastalarda kısıtlayıcı transfüzyon stratejisinin kullanımı artmış hastanede kalış süreleri ile ilişkili değildir. (168, 173) Bir meta-analize göre kısıtlayıcı transfüzyon stratejisinin kullanımı daha uzun süre yoğun bakım yatışı ile ilişkili bulunmuştur. (168)

Kardiyak olmayan çalışmalar

Mortalite:

Kardiyak olmayan ameliyata giren hastalarda kısıtlayıcı transfüzyon stratejisinin kullanımı iki randomize kontrollü çalışmada artmış mortalite ile ilişkili bulunmamıştır. (174, 179) Ancak iki randomize kontrollü çalışmada artmış mortalite ile ilişki gözlenirken, (176, 181) bir çalışmada etkinin belirsiz olduğu rapor edilmiştir. (175) Dört meta-analizde ise kısıtlayıcı transfüzyon stratejisinin artmış mortalite ilişkisi olmadığı desteklenmiştir. (178, 184, 186, 188)



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Morbidite:

Kardiyak olmayan ameliyata giren hastalarda kısıtlayıcı transfüzyon stratejisinin kullanımı beş randomize kontrollü çalışmada artmış morbidite ile ilişkili bulunmamıştır, (174, 179, 180, 183) bir randomize kontrollü çalışmada serbest transfüzyon stratejisi ile pnömoni ve yoğun bakım başvurusu artmış (185) iken, bir randomize kontrollü çalışmada ise kalça fraktüründe serbest transfüzyon stratejisi ile daha az kardiyovasküler komplikasyon bildirilmiştir. (176) Kardiyak olmayan ameliyata giren hastalarda kısıtlayıcı transfüzyon stratejisinin kullanımının genel olarak morbiditeyi artırmadığını beş meta-analiz desteklemiştir. (178, 184, 186-188) Ancak bir meta-analizde serbest transfüzyon stratejisinde serebrovasküler olay riski artarken, kısıtlayıcı transfüzyon stratejisinde ise akut koroner sendrom riski artmıştır. (186) Başka bir meta-analizde ise kalça fraktürü olan hastalarda kısıtlayıcı transfüzyon stratejisi ile kardiyovasküler olay daha fazla bulunmuştur. Yine bir meta-analizde serbest transfüzyon stratejisi ile miyokard infarktüsü riski azaldığı gözlenmiştir. (178)

Hastanede kalış süresi:

Kardiyak olmayan ameliyata giren hastalarda kısıtlayıcı transfüzyon stratejisi kullanımı uzamış hastanede kalış süreleri ile ilişkili değildir. (174, 176, 180, 186, 189)

Kanıt Önermesi - Anemi	Kanıt	Tutarlılık	Klinik etki	Genelleştirilebilirlik	Uygulanabilirlik
Kalp ameliyatına giren hastalarda EK transfüzyonu bağımsız olarak artmış morbidite ile ilişkilidir. Bu ilişki doza bağlıdır.	✓	✓✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓✓
Kalp ameliyatına giren hastalarda EK transfüzyonu bağımsız olarak artmış mortalite ile ilişkilidir. Bu ilişki doza bağlıdır.	✓	✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓✓
Kalp ameliyatına giren hastalarda EK transfüzyonu bağımsız olarak uzayan YBÜ ve hastanede kalış süreleri ile ilişkilidir.	✓	✓✓✓	✓	✓✓✓	✓✓✓
Kalp ameliyatına giren hastalarda EK transfüzyonunun yaşam kalitesi üzerindeki etkilerine karar vermek için yeterince kanıt yoktur.	✗	UD	UD	✓	✓✓✓



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Kardiyak olmayan ameliyata giren hastalarda EK transfüzyonu bağımsız olarak artmış morbidite ile ilişkilidir. Bu ilişki doza bağlıdır.	✓	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓✓
Kardiyak olmayan ameliyata giren hastalarda EK transfüzyonu bağımsız olarak artmış mortalite ile ilişkilidir. Bu ilişki doza bağlıdır.	✓	✓✓	✓	✓✓	✓✓✓
Kardiyak olmayan ameliyata giren hastalarda EK transfüzyonu bağımsız olarak uzayan YBÜ ve hastanede kalış süreleri ile ilişkilidir.	✓	✓✓✓	✓	✓✓	✓✓✓

✓✓✓=A; ✓✓=B; ✓=C; X=D; UD=Uygulanabilir Değil (bkz. Tablo 2.1)

Kanıt Önermesi - eritrosit konsantrisi transfüzyonu ve kısıtlı transfüzyon stratejisi

	Kanıt	Tutarlılık	Klinik etki	Genelleştirilebilirlik	Uygulanabilirlik
Kalp ameliyatına giren hastalarda kısıtlayıcı transfüzyon stratejisinin kullanımı mortalite, morbidite veya hastanede kalış sürelerinde artış ile ilişkili değildir.	✓✓✓	✓✓	✓	✓✓✓	✓✓✓
Kardiyak olmayan ameliyata giren hastalarda kısıtlayıcı transfüzyon stratejisinin mortalite ve morbidite üzerindeki etkileri belirsizdir.	✓✓	✓	✓	X	✓✓✓
Ortopedik veya vasküler ameliyata giren hastalarda kısıtlayıcı transfüzyon stratejisinin kullanımı uzamış hastanede kalış süreleri ile ilişkili değildir.	✓✓✓	✓✓✓	✓	✓	✓✓✓

EK, eritrosit konsantrisi; YBÜ, yoğun bakım ünitesi

✓✓✓=A; ✓✓=B; ✓=C; X=D; UD=Uygulanabilir Değil (bkz. Tablo 2.1)



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Eritrosit konsantresi (EK) transfüzyonu

ÖNERİLER ve UYGULAMA NOKTALARI - Eritrosit konsantresi (EK) transfüzyonu

Ö2

Kalp ameliyatına giren hastalarda artmış morbidite, mortalite, YBÜ'nde ve hastanede kalış süresi riskleri ile ilişkilendirilebilecek EK transfüzyonlarının en aza indirilmesi amacıyla preoperatif anemi tanımlanmalı, değerlendirilmeli ve yönetilmelidir (**Derece C**).

Ö3

Kardiyak olmayan ameliyata giren hastalarda artmış morbidite, mortalite, YBÜ'nde ve hastanede kalış süresi riskleri ile ilişkilendirilebilecek EK transfüzyonlarının en aza indirilmesi amacıyla preoperatif anemi tanımlanmalı, değerlendirilmeli ve yönetilmelidir (**Derece C**).

UN1

Yukarıdaki önerileri uygulamak için multimodel, multidisipliner bir hasta kan yönetimi programı gerekmektedir. Tüm cerrahi hastalar, hemoglobinin ve demir depolarının optimizasyonu ile birlikte ameliyatın programlanmasının koordine edilmesi amacıyla olabildiğince erken değerlendirilmelidir.

UN2

EK transfüzyonu kararı yalnızca hemoglobinin "eşik değeri" tarafından yönlendirilmemeli, aynı zamanda hastanın klinik durumunun değerlendirilmesine de dayanmalıdır. Akut miyokardiyal veya serebrovasküler iskeminin yokluğunda hemoglobin seviyesi >8 g/dL olan hastalarda postoperatif transfüzyon uygun olmayabilir.

UN3

Hastalar hemoglobin seviyeleri ≥ 10 g/dL olduğunda transfüzyon almamalıdır. Akut miyokardiyal veya serebrovasküler iskemi ve 7-10 g/dL hemoglobin seviyesi olan postoperatif hastalarda klinik etkinliğin yeniden değerlendirmesini takiben bir ünite EK transfüzyonu uygundur.

EK: eritrosit konsantresi, YBÜ: yoğun bakım ünitesi



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

3.4. Hemoglobin konsantrasyonunu yükseltmeye yönelik transfüzyonsuz girişimlerin etkileri

Soru 6 (Girişimsel) (GNS3)

Ameliyata giren hastalarda hemoglobin konsantrasyonunu yükseltmeye yönelik transfüzyonsuz girişimlerin morbidite, mortalite ve EK transfüzyonu ihtiyacı üzerindeki etkileri nelerdir?

EK: eritrosit konsantresi

Demir, eritropoezin ana düzenleyicilerinden biridir. Demir desteği ameliyatı takiben eritropoez için kısıtlayıcı bir faktör olabilir. Hastaların kan kaybı ile ortaya çıkan eritropoezdeki yükseliş yanıt verebilmeleri için preoperatif demir depolarının yeterli olması çok önemlidir.

Preoperatif anemi tanımlandığında etiyolojisine karar vermek ve böylece uygun tedaviyi uygulayabilmek önemlidir. Örneğin demir eksikliği anemisinde demir tedavisi anemiyi düzeltecektir, fakat kronik hastalık anemisinde (inflamasyon anemisi olarak da bilinir) ve renal bozukluk anemisinde eritropoez uyarıcı ajanların (EUA) eklenmesi de gerekebilir.

Preoperatif anemi taraması tedavi için yeterli zamanın sağlanması amacıyla, >500 ml kan kaybı olması beklenen veya EK transfüzyon ihtimali >%10 olan hastalara önerilmektedir. Tarama, tedavi için yeterli zamanın sağlanması amacıyla operasyondan 4-8 hafta önce önerilmektedir. Taramada hemoglobin, serum ferritin, transferrin satürasyonu, serum vitamin B12 düzeyi, folik asit ve C-reaktif protein (CRP) bakılması önerilmektedir. (38, 190-192)

3.4.1 Demir tedavisinin etkileri

Kardiyak ve kardiyak olmayan cerrahilerde oral, intravenöz (IV), orale karşı IV demiri karşılaştıran çalışmalarda morbidite, mortalite ve kan transfüzyonu ihtiyacı üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Kanıt tabanının yorumlanması aneminin farklı tanımlamaları, anemi sebebinin kategorize edilmesindeki, eksiklik tedavi dozları ve takvimlerindeki farklılıklar nedeniyle zor olmuştur.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Preoperatif olarak anemik olup kardiyak olmayan cerrahi hastalarına verilen preoperatif oral demir tedavisi hemoglobinde yükseliş ([193](#), [194](#)) ve transfüzyon ihtiyacında düşüş ile ([193-195](#)) ilişkilendirilmiştir. Elektif kolorektal kanser operasyonuna giren ve preoperatif oral veya IV demir tedavisi alan hastalarda elektif cerrahi öncesi demir replasmanının transfüzyon sıklığını azalttığı gösterilmiştir. ([193](#), [194](#), [196-198](#))

Anemik kardiyak cerrahi popülasyonunda, preoperatif demir tedavisi hakkında yeterli sayıda çalışma yoktur; fakat bulguların benzer olacağını tahmin etmek mantıklıdır.

Postoperatif oral demirin etkileri kardiyak ve kardiyak olmayan cerrahi sonrası ([199-121](#)) anemik olan hastalarda incelenmiştir. Hemoglobin konsantrasyonu üzerindeki etkileri minimaldir. Bu beklenmedik bulgu ameliyat sonrası akut inflamatuvar yanıt ve düşen demir emilimi ile ilişkilendirilmiştir.

Kardiyak olmayan operasyonlarda postoperatif IV demir uygulamasının değerlendirildiği bir çalışmada, hasta başına postoperatif dönemde transfüze edilen kan ünitesi sayısında önemli bir düşüş olduğu gösterilmiştir. ([202](#))

Kardiyak olmayan ameliyatlarda perioperatif IV demir uygulamasının kan transfüzyon sıklığını ve hastanede kalma süresini azaltmada etkili olduğunu gösteren iki RKC ([198](#), [203](#)) bir derleme ([204](#)), bir gözlemsel çalışma ([205](#)) ve bir meta-analiz ([206](#)) vardır. Kardiyak ameliyatlarda preoperatif IV demir uygulamasının kan transfüzyon sıklığını ve hastanede kalış süresini azaltmada etkili olduğunu gösteren üç derleme ([15](#), [37](#), [207](#)) vardır.

Bir meta-analiz ([208](#)) anemik hastalarda IV demirin perioperatif verilmesinin hemoglobin düzeyini yükselttiğini, ancak transfüzyon sıklığını azaltmadığını göstermiştir. Bir Seviye I derlemede ise IV demirin oral demire göre Hb ve ferritin düzeyinde anlamlı artış sağladığı, ancak transfüzyon sıklığını azaltmadığı gösterilmiştir. ([209](#))

Ağır kan kaybı veya preoperatif anemi riski olan hastalarda hemoglobin ve demir depoları değerlendirilmelidir.

Demir eksikliği anemisi veya suboptimal demir depoları olan (ferritin seviyesinin <30 µg/L olarak tanımlandığı) ve önemli miktarda kan kaybı beklenen (tedavi gerektirecek anemi oluşturmaya yetecek miktarda kan kaybı) cerrahi hastalarda preoperatif demir tedavisi önerilmektedir. ([190](#), [192](#), [210](#)) Preoperatif değerlendirme uygun tedavi yönteminin belirlenmesi amacıyla olabilecek en erken şekilde yapılmalıdır. Demir tedavisi seçimi kişinin hemoglobin seviyesini, ameliyatın türünü, aciliyetini, hastanın tedaviyi tolere edebilme ve uyumluluk gösterebilme kabiliyetini dikkate alarak klinik değerlendirmesine göre yapılmalıdır. Rehberlik için preoperatif hemoglobin değerlendirmesi ve optimizasyonu şablonuna ([EK-F](#)) bakınız. Şablon uzlaşı ile oluşturulmuştur; bir algoritmanın kullanılması hemen her zaman hastanın geçmişini, klinik değerlendirmesini ve önerilen cerrahi prosedürü dikkate almalıdır.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

3.4.2 Eritropoez uyarıcı ajanların etkileri

Çalışmalar EUA'ların perioperatif bir popülasyonda morbidite, mortalite ve EK transfüzyonu ihtiyacı üzerindeki etkilerini incelemiştir. Çalışmalarda EUA'lar oral veya intravenöz demir tedavisi ile kombine edilmiştir. On beş çalışma Seviye II çalışmadır (bazıları Seviye I çalışmaya dahil edilmiştir); bunlar kanıt tabanını oluşturmaktadır. (211-225)

Eritropoetin anemik perioperatif hasta popülasyonunda etkinliğini araştıran on beş RKÇ'den üçü kardiyak ameliyatlarda ve bunların iki tanesi postoperatif tedavi şeklindedir. (211, 212, 225) Kalan on iki çalışma kardiyak olmayan ameliyatlarda (213-224) ve yalnızca bir tanesi postoperatif tedavi şeklindedir. (224) Bu çalışmalar çeşitli EUA tedavi dozları ve rejimleri kullanmışlardır ve yeterliden iyi kaliteye kadardır. Kardiyak cerrahi yapılan hastalarda perioperatif EUA kullanımı ile ilgili 2 meta-analiz (226, 227) vardır.

Bu konu ile ilgili iki önemli RKÇ'nin birinde EUA transfüzyon riskini azaltmış ve tromboz riskini artırmamıştır (228); diğlerinde EUA ve demir kombinasyonu transfüzyon riskini azaltmış, mortalite riski ve trombozu artırmamıştır. (229)

Morbidite ve mortalite

Çalışmalar perioperatif EUA tedavisinin mortalite üzerindeki etkilerini ölçmek için çok küçük ölçeklidirler.

EUA tedavisi gören hastalar ile kontrol hastaları arasında trombotik vasküler olay insidansı (213, 215), veya enfeksiyon insidansı (220) dahil morbidite sonuçları açısından bir farklılık görülmemiştir. Fakat trombotik vasküler olayları araştıran çalışmalar bir farklılık belirleyebilmek için yeterince güçlü değildir. Bu yüzden EUA'ların perioperatif kullanımının güvenliği hakkında bir karara varmak mümkün olmamıştır.

Hemoglobin konsantrasyonu ve transfüzyon insidansı

EUA tedavisinin hemoglobin konsantrasyonu ve transfüzyon kullanımı üzerindeki sonuçları cerrahi popülasyonlar arasında farklılık göstermiştir. (227) Kardiyak olmayan ameliyata giren hastalarda preoperatif eritropoetin tedavisi, preoperatif (217, 220, 223, 230) ve postoperatif (219-223, 231, 232) hemoglobin seviyelerinde yükselişe yol açmıştır. Onkoloji ameliyatına giren hastalarda ise transfüzyon ihtiyacı üzerindeki etkiler belirsizliğini korumaktadır. (214, 217, 219, 221) Fakat ortopedik ameliyata giren hastalarda preoperatif EUA tedavisi kan transfüzyonunun hem kullanımını (213, 215, 222, 231, 232) hem de oranını (215, 228) düşürmüştür.

Kardiyak ameliyatı takiben anemik olan hastalarda postoperatif EUA artı intravenöz demir tedavisi yalnızca intravenöz demir veya standart bakım ile karşılaştırılmıştır. (211, 212) EUA ile tedavi postoperatif hemoglobin seviyelerini etkilememiş, transfüzyon insidansını veya hasta başına



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

transfüze edilen ünitenin sayısını düşürmemiştir. Kardiyak ameliyat öncesi, anemik hastalarda EUA oral demir ile kombine verilmiş ve postoperatif transfüzyon ihtiyacının azaldığı gözlenmiştir. (199, 233, 234)

Kardiyak ameliyat öncesi, anemik hastalarda EUA oral ve IV demir ile kombine verilmiş ve postoperatif transfüzyon ihtiyacının azaldığı gözlenmiştir. (199, 226, 227, 233, 235)

Ortopedik cerrahideki iki çalışmada postoperatif olarak EUA ve oral demir ile tedavi gören hastalarda hemoglobin konsantrasyonunda ılımlı bir yükseliş bulunmuştur. (224, 235)

Kanıt Önermesi - Demir ve eritropoez uyarıcı ajanlar	Kanıt	Tutarlılık	Klinik etki	Genelleştirilebilirlik	Uygulanabilirlik
Postoperatif anemisi olan pediatrik ve erişkin kalp cerrahisi hastalarında, postoperatif oral demirin hemoglobin üzerinde bir etkisi yoktur.	✓	✓✓✓	X	✓	✓
Preoperatif anemisi olan ve kardiyak olmayan ameliyata giren hastalarda, preoperatif IV demir verilmesi hemoglobin seviyelerini yükseltir.	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
Preoperatif anemisi olan ve kardiyak olmayan ameliyata giren hastalarda, preoperatif IV demir verilmesi transfüzyon gerekliliği insidansını düşürür.	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
Preoperatif anemisi olan ve kalp ameliyatına giren hastalarda, preoperatif IV demir verilmesi hemoglobin seviyelerini yükseltir.	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
Preoperatif anemisi olan ve kalp ameliyatına giren hastalarda, preoperatif IV demir verilmesi transfüzyon gerekliliği insidansını düşürür.	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
Preoperatif anemisi olan ve kardiyak olmayan ameliyata giren hastalarda, preoperatif oral demir hemoglobin seviyelerini yükseltir.	✓✓✓	✓✓	✓	✓✓	✓✓
Preoperatif anemisi olan ve kardiyak olmayan ameliyata giren hastalarda, preoperatif oral demir transfüzyon gerekliliği insidansını düşürür.	✓✓	✓✓	✓	✓✓	✓✓



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Preoperatif anemisi olmayan ve kardiyak olmayan ameliyata giren hastalarda, ameliyattan önce oral demir tedavisinin transfüzyon insidansı üzerinde etkisi olup olmadığını görmek için yeterli kanıt yoktur.	✓	UD	UD	✓	✓
Postoperatif anemisi olan kardiyak olmayan cerrahi hastalarında, postoperatif oral demir klinik olarak etkili değildir.	✓✓	✓✓	X	✓	✓✓
Kardiyak olmayan cerrahi hastalarında, preoperatif ve postoperatif intravenöz demir mortaliteyi, hastanede kalma süresini ve enfeksiyon riskini düşürebilir.	✓	✓	✓	✓	✓
Kardiyak ve ortopedik cerrahi hastalarında, yalnızca postoperatif oral demir ile karşılaştırıldığında, postoperatif intravenöz ve oral demirin birlikte kullanımının, transfüzyon insidansı ve postoperatif hemoglobin seviyeleri ile ferritin seviyeleri üzerindeki etkinliği belirsizdir.	✓	UD	X	✓	✓✓
Kardiyak olmayan cerrahi hastalarında, EUA + oral demir kombinasyonu ile yapılan preoperatif bir tedavinin morbidite üzerindeki etkilerini belirlemek için yeterli kanıt yoktur.	✓✓✓	✓	UD	✓✓	✓✓
Ortopedik cerrahi hastalarında, aneminin EUA + oral demir kombinasyonu ile yapılan preoperatif tedavisi transfüzyon insidansını düşürür.	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓
Kolorektal cerrahi hastalarında aneminin, ameliyattan önceki 10 gün içinde EUA + oral demir kombinasyonu ile yapılan preoperatif tedavisinin transfüzyon insidansı üzerindeki etkileri tutarsızdır.	✓✓	X	X	✓✓✓	✓

EUA: eritropoez uyarıcı ajanlar

✓✓✓=A; ✓✓=B; ✓=C; X=D; UD=Uygulanabilir Değil (bkz. Tablo 2.1)



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Kanıt Önermesi - Demir ve eritropoez uyarıcı ajanlar	Kanıt	Tutarlılık	Klinik etki	Genelleştirilebilme	Uygulanabilirlik
Kardiyak olmayan cerrahi hastalarında, EUA + demir kombinasyonu ile yapılan preoperatif anemi tedavisi preoperatif hemoglobin seviyelerini yükseltir.	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
Kardiyak olmayan cerrahi hastalarında, EUA + oral demir kombinasyonu ile yapılan preoperatif anemi tedavisi hastanede kalış süresini etkilemez.	✓✓	✓✓	✓	✓✓	✓✓
Anemisi olan ortopedik cerrahi hastalarında, EUA'nın (Eritropoetin) preoperatif haftalık olarak veya günlük uygulamasının artan preoperatif hemoglobin seviyelerinde oral demir ile kombine uygulanması arasında fark yoktur.	✓	UD	✓	✓✓	✓
Kardiyak cerrahi hastalarında, EUA + demir kombinasyonu ile yapılan preoperatif anemi tedavisi preoperatif hemoglobin seviyelerini yükseltir.	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
Preoperatif kardiyak ve ortopedik cerrahi hastalarında, postoperatif aneminin EUA + intravenöz demir kombine tedavisi, intravenöz demir ve oral demirin birlikte kullanımı veya yalnızca oral demir ile karşılaştırıldığında, transfüzyon insidansını düşürebilir.	✓	UD	X	✓✓	✓✓
Postoperatif anemisi olan ortopedik cerrahi hastalarında, EUA + oral demir kombine tedavisi hemoglobin seviyelerini yükseltir.	✓✓	UD	X	✓	✓

EUA: eritropoez uyarıcı ajanlar

✓✓✓=A; ✓✓=B; ✓=C; X=D; UD=Uygulanabilir Değil (bkz. Tablo 2.1)



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

ÖNERİLER VE UYGULAMA NOKTALARI - Demir ve eritropoez uyarıcı ajanlar (EUA)

Ö4

Demir eksikliği anemisi veya riski olan cerrahi hastalarda preoperatif oral veya IV demir tedavisi önerilir (**Derece B**).

Optimal doz stratejisi hakkında daha fazla bilgi için preoperatif hemoglobin değerlendirmesi ve optimizasyon şablonuna (Ek F) bakınız.

Ö5

Preoperatif anemisi olan hastalarda EUA endike olduğunda demir tedavisi ile kombine edilmelidir (**Derece A**).

Ö6

Postoperatif anemisi olan hastalarda erken oral demir tedavisi klinik olarak etkili değildir; bu ortamda rutin kullanımı önerilmemektedir (**Derece B**).

UN4

Tüm elektif cerrahi hastalar hemoglobin ve demir depolarının yönetilmesi ve optimize edilmesi amacıyla operasyondan 4-8 hafta önce değerlendirilmelidir. Taramada hemoglobin, serum ferritin, transferrin satürasyonu, serum vitamin B12 düzeyi ve CRP bakılmalıdır.

UN5

Elektif cerrahi, hastaların hemoglobin ve demir depolarının optimizasyonuna izin verecek şekilde planlanmalıdır.

UN6

Yetersiz demir deposu bulunan (<30 µg/L ferritin ile tanımlanan) ve önemli miktarda (tedavi gerektirecek anemi oluşturmaya yetecek miktarda) kan kaybı beklenen cerrahi hastalar preoperatif demir tedavisi görmelidir.

Preoperatif hastaların değerlendirilmesi ve yönetimi hakkında daha fazla bilgi için preoperatif hemoglobin değerlendirmesi ve optimizasyon şablonuna (EK-F) bakınız.

UN7

Preoperatif demir eksikliği anemisi veya tükenmiş demir depoları olan hastalarda tedavi yalnızca demir ile olmalıdır. Kronik hastalık anemisi olan hastalarda (inflamasyon anemisi olarak da bilinir) EUA'lar endike olabilir.

Preoperatif hastaların değerlendirilmesi ve yönetimi hakkında daha fazla bilgi için preoperatif hemoglobin değerlendirmesi ve optimizasyon taslağına (EK-F) bakınız.

EUA: eritropoez uyarıcı ajanlar



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAM OTORİTESİ





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

3.5. Hemostazı etkileyen ilaçların kesilmesi

Soru 2 (Girişimsel) POS2

Cerrahi veya invaziv prosedürlere geçen hastalarda hemostazı etkileyen ilaçların kesilmesinin ve kesilme zamanlamasının morbidite, mortalite ve EK transfüzyonu üzerindeki etkileri nelerdir?

3.5.1. Kalp cerrahisi

Sistemik gözden geçirme süreci kalp cerrahisinde, özellikle koroner arter bypass greft (KABG) ameliyatında, antitrombotik ilaçların kesilmesinin ve kesilme zamanlamasının hasta sonuçları üzerindeki etkilerini araştıran on üç adet çalışma tanımlamıştır. (236-248) Bir çalışma Seviye II (240) ve 12 çalışma Seviye III (236-239, 241-248) çalışmalardır. Çalışmalar yalnızca aspirin (239-242, 248), yalnızca klopidogrel (236-238), veya ikili antitrombotik (aspirin + klopidogrel) tedavileri içeren (243-247) çalışmalardır. Çalışma popülasyonları ya kardiyopulmoner bypass (KPB) ile birlikte KABG geçiren hastaları ya da pompasız koroner arter bypass (OPKAB) operasyonu geçiren hastaları kapsamaktadır.

Bu araştırma sorusunun amacı için hastalar sınıflandırılmıştır. Girişim uygulanan hastalar sınıfında (örneğin antitrombotik tedavinin kesilmesi, idame tedaviye geçiş dahil) antitrombotik tedavi, alternatif bir perioperatif antitrombotik yönetim stratejisinden daha uzun bir süre önce durdurulmuştur. Karşılaştırmak amacıyla sınıflandırılan hastalarda (örn. antitrombotik tedavi kesilmeyen) antitrombotik tedavi alternatif bir stratejiden daha kısa bir süre önce kesilmiş, ameliyata kadar devam etmiş veya ameliyattan önce kesilmemiştir.

Asetil salisilik asit (ASA, Aspirin) monoterapisi

Genel olarak aspirinin kesilme zamanlamasını araştıran çalışmalar, hasta sonuçları üzerindeki etkilerin belirsiz olduğunu göstermektedir. (239-241, 248) Mortalite, morbidite [miyokard infarktüsü (MI) ve perikard efüzyonu], hastanede ve/veya YBÜ'de kalma süresi aspirin kesme zamanlamasına bakmaksızın aynıdır; fakat çalışmalar bir fark belirleyebilmek için yeterince güçlü değildir. İstatistiksel olarak anlamlı olduğu iddia edilen analizlere rağmen kan kaybı (postoperatif) ve transfüzyon gereksinimleri de (intraoperatif ve postoperatif) benzerdir.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

ASA'nın plaseboya kıyasla ölüm ve trombotik olay riskini azaltmadığı, bunun yanında kanama riskini de artırmadığı bulunmuştur. (249) Bir diğer meta-analizde (250), 12 randomize kontrollü çalışma ile bir gözlemsel çalışma değerlendirilmiş, KABG öncesi verilen ASA'nın her dozunda perioperatif mortaliteyi, 160 mg altındaki dozda MI sıklığını azalttığı, ancak her dozda postoperatif kanamayı arttırdığı saptanmıştır. Kanamaya bağlı reoperasyonda artış olmadığı ve 160 mg altındaki dozlarda kan transfüzyonu ihtiyacı doğurmadığı görülmüştür.

Hastanın postoperatif kanama riski ile perioperatif iskemi riskinin birlikte değerlendirilmesi gereklidir. Kompleks ve redo cerrahi, ciddi renal yetersizlik, hematolojik hastalık ve herediter trombosit fonksiyon bozuklukları kanama riskini arttırırken, akut koroner sendrom (AKS), yakın zamanda stent implantasyonu (1 ay içinde), yakın zamanda tromboembolik olay ve kötü anjiyografik durum iskemi riskini arttırmaktadır.

Klopidogrel monoterapisi

Yalnızca üç çalışma klopidogrel monoterapisinin kesilme zamanının KABG ameliyatında hasta sonuçları üzerindeki etkilerini araştırmıştır. (236-238) Ameliyattan sonra 5 gün içerisinde klopidogrel uygulanması transfüzyon, kan kaybı, kanama nedeniyle yeniden operasyon riski ve hastanede kalma süresinde artış ile ilişkilendirilebilir. (237, 238) Mortalite üzerindeki etkileri belirsizdir. (236-238)

Kombine antitrombosit tedavi

AKS sonrası ASA ve P2Y12 inhibitörü (klopidogrel, tikagrelor veya prasugrel) kombinasyonu trombotik komplikasyon riskini azaltır. Eğer klopidogrel yerine yeni jenerasyon P2Y12 inhibitörü kullanılırsa (tikagrelor/prasugrel) trombotik komplikasyon riski daha azalırken spontan veya cerrahi kanama riski artar. Akut koroner sendromundan cerrahiye kadar geçen süre, kombine antitrombosit tedavinin cerrahi öncesi kesilmesi sonucu gelişebilecek olayların en önemli belirleyicisidir. Stent yerleştirilmesinden sonraki ilk 6 ay, cerrahiye giden hasta için trombotik komplikasyon riskinin en yüksek olduğu dönemdir. Kombine antitrombosit tedavinin süresi klinik duruma ve hastanın kanama riskine göre değişiklik gösterir.

Kombine tedavinin cerrahiye kadar devam etmesi ise postoperatif kanama riskini, transfüzyonu ve kanama için tekrar ameliyat riskini arttırır. Bir adet seviye I ve üç adet seviye II çalışma ve meta-analizler sonucunda P2Y12 inhibitörlerinin elektif kardiyak cerrahi öncesinde kesilmesi önerilmektedir. P2Y12 inhibitörü kesilince ASA tedavisinin kesintisiz devam etmesi gerekir. Acil durumlarda tromboembolik risk ile perioperatif kanama riskinin karşılaştırılması ve buna göre strateji belirlenmesi gerekir. (251) Trombosit inhibe edici etkileri ve farmakokinetik özellikleri farklı



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

olduğundan ilaçların kesilme süreleri de değişkendir. Klopidoğrelinin ameliyattan en az 5 gün önce kesilmesinin kanama riskini arttırmadığı saptanmıştır. KABG grubunda yüksek kanama insidansı nedeniyle prasugrelinin 7 gün önceden kesilmesi önerilmektedir. Tikagrelorun 3 veya 4 gün önceden kesilmesinin kanama komplikasyonlarını arttırmadığı gösterilmiştir. P2Y12 inhibitörü kesilmesi sonrası ASA'yla cerrahiye kadar kesintisiz devam edilmesi ise birçok çalışmada önerilmektedir.

Varfarin

Bu konu gözden geçirildiğinde, varfarinin ameliyat veya prosedür öncesi kesilmesi ile kesilmemesi veya köprüleme tedavisi uygulanmasını karşılaştıran dokuz adet çalışma olduğu gösterilmiştir. (252-260) Kanıt, dört adet sistematik derleme (255, 259-261), daha önce yayınlanan derlemelerde bulunmayan üç RKÇ (253, 254, 256), bir prospektif kohort çalışma (258) ve bir retrospektif kohort çalışmaya (257) dayanmaktadır.

Bir sistematik derleme (255) tüm ameliyat ve invaziv prosedür tipleri için tromboemboli ve inme oranlarının köprüleme tedavisi olmadan varfarin tedavisine devam edilmeyen hastalarda, varfarin tedavisine devam edilen veya heparin köprüleme tedavisi gören hastalara göre, daha yüksek olmadığını bulmuştur. Derleme aynı zamanda dental prosedürler, artrosentez, katarakt cerrahisi ve biyopsili / biyopsisiz endoskopi veya kolonoskopi geçiren hastalarda majör kanamanın nadir olduğunu göstermiştir. Yazarlar bu prosedürlerden geçen hastaların varfarin tedavisinin durdurulmasına gerek olmadığı sonucuna varmıştır. Bu bulgular ikinci bir sistematik derleme (261) ve dental cerrahide iki RKÇ (253, 254) tarafından da desteklenmiştir; çalışmaların tümü, prosedürden önce varfarin tedavisi kesilen ile devam edilen hastalarda kanama açısından bir fark göstermemiştir. Kalan diğer RKÇ'de transfemoral koroner anjiyografi geçiren hastalarda, varfarin tedavisine devam edilen hastalar ile varfarin tedavisi verilmeyen hastalar karşılaştırıldığında, hematoma oluşumunda bir artış göstermemiştir. (256)

Perioperatif intravenöz heparin veya subkutan düşük molekül ağırlıklı heparin (DMAH) uygulanması kararı hastanın tromboemboli ve kanama riski tahminine ve ilgili rehberlere dayanarak verilmelidir.

Fraksiyone olmayan heparin (UFH) veya DMAH ile köprüleme yapıp yapılmaması kararı alta yatan hastalığın iskemik riskine bağlıdır. Preoperatif köprüleme perioperatif kanama riskini artırdığından kalp cerrahisine giden ve antikoagülan kullanan hastalarda köprüleme tedavisi sadece yüksek tromboembolik riske sahip hastalarda yapılmalıdır. Köprüleme yapılacak hastalar; mitral mekanik protez, CHA2DS2-VASc skoru >6 olan atriyal fibrilasyon (AF), romatizmal orta-ciddi mitral darlıkla beraber AF, son 3 ay içinde iskemik inme ve venöz tromboemboli gibi akut trombotik olay yaşayan, yüksek tromboembolik riske sahip olan hastalardır. Orta trombotik riske



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

giren hastalarda hastanın bireysel risklerine göre karar verilmelidir. Aortik protez kapağı varlığı, orta riskli grupta olup en az bir risk faktörü daha varsa köprüleme tedavisi verilebilir.

Köprüleme yapılacak hastalarda UFH işleminden 6 saat önce, DMAH ise son dozu operasyondan en az 24 saat önce yapılmış olmalıdır. (262, 263)

Düşük Molekül Ağırlıklı Heparin (DMAH)

DMAH'lar kalp cerrahisinde gerek tedavi gerek köprüleme amaçlı en sık kullanılan antikoagölan ilaçlardır. UFH'ye göre daha kısa zincirli yapıları itibari ile sadece Faktör Xa'ya bağlanarak aktivitesini bloke ederler. Acil cerrahi uygulanacak hastalarda DMAH antidotu olarak protamin sülfat uygulanabilir. Her ne kadar kanamayı durdurma konusunda etkinliği kanıtlanmamış olsa da kısmi nötralizasyon sağlanabilir. Ancak protamin sülfat uygulanacağı zaman olası yan etkileri (hipotansiyon, bradikardi, anafilaksi, pulmoner hipertansiyon) göz önünde bulundurulmalıdır. Enoksaparin uygulandıktan sonra 8 saat içinde nötralizasyon gerekli ise 1mg (100 anti-Xa ünite) DMAH başına 1 mg protamin sülfat, 8-12 saat geçti ise 0,5 mg protamin sülfat yapılmalıdır. (264) Faktör Xa inhibitörlerinin [DMAH veya yeni nesil oral antikoagölanlar (YOAK)] antidotu olarak üretilen yeni bir ajan olan Ciraparantag (Arizapine) ile ilgili klinik çalışmalar sürmekle birlikte ilk sonuçları ümit vermektedir. (265)

Yeni Nesil Oral Antikoagölanlar (YOAK)

YOAK'lar güçlü, 1-3 saat içinde zirve etkisine ulaşan hızlı etkili ilaçlardır. Hızlı antikoagölan etkisi DMAH ile benzerdir. Bu yüzden genellikle köprüleme gerektirmezler. Kardiyak cerrahiye giden ve dabigatran kullanan hastanın son dozunu kreatin klirensine (Kr Kl>80, Kr Kl 50-80 ve Kr Kl<50) göre sırasıyla 48 saat, 72 saat ve 96 saat önce alması önerilir. Rivaroksaban, apiksaban ve edoksaban kullanan hastalar için kreatin klirensinden bağımsız, son dozun kardiyak cerrahiden en az 48 saat önce alınmış olması gerekir. (265, 266)



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Kanıt Önermesi – Kalp cerrahisi, ilaçların kesilmesi	Kanıt	Tutarlılık	Klinik etki	Genelleştirilebilirlik	Uygulanabilirlik
Koroner arter baypas greft ameliyatına giren hastalarda, aspirin monoterapisinin ameliyat gününe kadar devam ettirilmesinin mortalite, morbidite (miyokard infarktüsü ve perikardiyal efüzyon), YBÜ’nde kalma süresi, hastanede kalma süresi, perioperatif kan kaybı ve transfüzyon gerekliliği üzerindeki etkileri belirsizdir.	✓✓	✓	X	✓✓✓	✓
Koroner arter baypas greft cerrahisine giren hastalarda, ameliyattan en az 5 gün önce klopidogrel kesilmediğinde kanama riski, transfüzyon ihtiyacı ve kanama için yeniden operasyon olasılığı artabilir. Morbidite ve mortalite üzerindeki etkiler belirsizdir.	✓	✓	✓✓	✓✓✓	✓✓
Koroner arter baypas greft cerrahisi ile birlikte kardiyopulmoner baypasa giren ve kombine antitrombosit ilaç alan hastalarda, klopidogrelin ameliyat zamanına kadar devam edilmesi artmış transfüzyon hacmi ile ilişkilendirilebilir; fakat mevcut kanıtlar yetersizdir.	✓	✓	✓	✓✓✓	✓
Pompasız koroner arter baypas greft ameliyatı geçiren ve kombine antitrombosit tedavi gören hastalarda, ameliyattan önce 7 günlük süreçte, klopidogrel tedavisine devam etmek, artan EK transfüzyonu gerekliliği ve kanama için yeniden operasyon ile ilişkilendirilebilir. Mortalite, YBÜ’nde ve hastanede kalma süresi üzerindeki etki belirsizdir.	✓	UD	✓✓	✓✓✓	✓

NSAİİ: nonsteroid anti-inflamatuvar ilaç, YBÜ: yoğun bakım ünitesi
✓✓✓=A; ✓✓=B; ✓=C; X=D; UD=Uygulanabilir Değil (bkz. Tablo 2.1)



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

ÖNERİLER VE UYGULAMA NOKTALARI – ilaç kesilmesi

Ö7

Orta derece tromboz riski olan hastalar için (düşük kanama riski olan hastalar hariç) tikagrelorun ameliyattan 3 gün, klopidogrel'in 5 gün, prasugrel'in ise 7 gün önce kesilmesi önerilir. Yüksek tromboz riski olan hastalar için ise kanama riskine göre strateji belirlenmelidir (**Derece C**).

UN8

Kalp cerrahisine giren hastalarda aspirine ameliyat zamanına kadar devam edilebilir.

UN9

Eğer kanama riski düşük ise, ikili antitrombosit tedavi kesilmeden işlem yapılır; kanama riski orta-ciddi ise olgu bazı cerrahi ekip tarafından değerlendirilir ve gerekirse köprüleme tedavisi ile operasyona verilebilir.

UN10

Varfarin kullanan hastalarda acil cerrahi gerekliliğinde ilk aşamada protrombin kompleks konsantresi kullanılabilir.

UN11

DMAH kullanan hastalarda (son dozdan sonra ilk 8 saatte) acil cerrahi gerekliliğinde veya kanamalarda protamin sülfat uygulanabilir.

UN12

Dabigatran kullanan hastalarda (son dozdan sonra ilk 48 saatte) acil cerrahi gerekliliğinde Idarucizumab; Faktör Xa inhibitörü kullananlarda Andexanet alfa kullanılabilir

NSAİ: Steroid olmayan anti-inflamatuvar ilaç

3.5.2. Kardiyak olmayan cerrahi veya diğer invaziv prosedürler

Aspirin Tedavisi

On sistematik derleme (259, 267-275) ve bir prospektif kohort çalışma (252) kardiyak olmayan cerrahi veya invaziv prosedürlerden önce aspirin tedavisi durdurulan ve durdurulmayan hastaları karşılaştırmıştır. Bir sistematik derlemede spinal ve epidural anestezi, oral cerrahi, biyopsi, oftalmoloji, ortopedik cerrahi, üroloji ve vasküler cerrahi gibi birtakım ameliyatlara ve prosedürlerde aspirinin kesilmesini aspirinin devam edilmesi ile karşılaştıran Seviye II ve III çalışmalar incelenmiştir. (267) Bu derlemede, genel olarak kardiyak olmayan cerrahi ve invaziv prosedürlerden önce, yalnızca aspirin tedavisine devam etme ile ilgili kanama riskinin, tedavinin kesilmesi sonucunda ortaya çıkacak kardiyovasküler risklerden daha ağır basması durumunda tedavinin kesilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

Kardiyak olmayan cerrahi işlemlerde antitrombosit ilaca devam edip etmemenin belirgin kanama artışı oluşturmadığı bildirilmiştir. (271) Yine kardiyak olmayan cerrahide, aspirin kullanımının kanamayı minimal artırdığı ve aspirini kesmemenin güvenli olduğu bildirilmiştir. (269) Robot-yardımlı radikal prostatektomide aspirinin kesilmemesinin morbidite ve kan kaybını artırmadığı



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

bildirilmiştir. (268) Renal biyopside ise düşük kanıt düzeyiyle aspirinin kanama riskini artırdığı bildirilmiştir. (271) Yine el ve el bileği cerrahisi ile ilgili yapılan derlemede aspirin kesilmesine gerek olmadığı bildirilmiştir. (259) Omurga cerrahisinde aspirin kullanımının incelendiği iki farklı sistematik derlemede, aspirin kullanımının kanamayı arttırdığına dair güçlü bir kanıt bulunamamıştır. (269, 275) İnguinal herni tamiri yapılan hastaları inceleyen bir sistematik derlemeye göre de aspirin kullanımı ile kanama artmamakta ve aspirini kesmek gerekmemektedir. (273)

Klopidogrel Tedavisi

Klopidogrel'in kardiyak olmayan ameliyatlar veya invaziv prosedürlere önce kesilmesini inceleyen sekiz sistematik derleme ve bir retrospektif çalışma tanımlanmıştır. Erken dönemde, kalça kırıklarının cerrahisi sırasında klopidogrelle devam edilmesini inceleyen bir sistematik derlemeye göre intraoperatif kanamanın bir miktar arttığı görülmüştür. (273) Daha sonra yine kalça kırıklarını inceleyen iki sistematik derlemede ise, klopidogrel kullanımının perioperatif kanamayı veya mortaliteyi arttırmadığı bildirilmiştir. (276, 277) Başka bir sistematik derlemeye göre antitrombotik tedavi minimal kanama riski oluşturur, trombotik komplikasyonları etkilemez ve kullanımına devam etmek güvenlidir. (270) Yine, el ve el bileği cerrahisi üzerine yapılan derlemede klopidogrel tedavisinin kesilmesi önerilmemektedir. (259) Üç sistematik derlemeye göre gastrointestinal cerrahide de antitrombotik kullanımı güvenlidir, perioperatif kanamayı artırmamıştır. (278-280) Genel cerrahi prosedürleri üzerine yapılan retrospektif bir çalışma ise düşük kalitededir ve sonuçları güvenilir değildir. (281)

NSAİİ tedavisi

NSAİİ tedavisi için kanıt tabanı dört sistematik derleme (282-285), kalça artroplastisi geçiren hastalarda yapılan bir RKK (286), bir prospektif kohort çalışma (287) ve bir retrospektif kohort çalışma (288) içermektedir. Bu çalışmalar cerrahiden önce NSAİİ tedavisi kesilmeyen hastalarda, NSAİİ tedavisi almayan veya ameliyattan en az iki hafta önce tedavisi durdurulan hastalara göre, daha fazla ameliyat sonrası kan kaybı olduğunu göstermiştir. NSAİİ tedavisi hemoglobin seviyelerini etkilememiştir (287, 288), fakat NSAİİ tedavisi gören hastalarda, NSAİİ tedavisi almayan hastalara göre, daha fazla kan transfüzyonu yapıldığı ve transfüzyon ihtiyacının etkilendiği görülmüştür. (287) Preoperatif selekoksib'in kanamayı arttırmadığı gösterilmiş, fakat çalışmadaki heterojenitenin altı çözülmüştür. (283) İbuprofen kullanımının, plastik cerrahide kanamayı arttırmadığı ve yine başka bir sistematik derlemede de plastik cerrahide, perioperatif dönemde NSAİİ kullanımının, kanama veya hematoma riskini arttırmadığı raporlanmıştır. Bir sistematik derlemede tonsillektomi uygulanan pediatrik hastalarda, NSAİİ tedavisinin kanamayı arttırdığına dair yeterli kanıt bulunamamıştır. (285) Başka bir sistematik derlemede ise perioperatif ketorolak verilen ve tonsillektomi uygulanan çocuklarda kanama artmazken, ketorolak verilen erişkinlerde kanama riskinin 5 kat arttığı bildirilmiştir. (282)



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Varfarin ve diğer antikoagölanlar

Koroner stent sonrası kardiyak olmayan cerrahiye giren hastalardaki perioperatif antitrombosit tedavi yaklaşımını inceleyen bir derlemede öneride bulunacak yeterli kanıt olmadığına değinilmiştir. (289) Vitamin K antagonisti kullanan hastalarda heparin ile köprülemenin, köprülememeye göre kanamayı arttırdığı, fakat tromboembolik olay riskini artırmadığı bir sistematik derlemede bildirilmiştir. (290) Atrial fibrilasyonlu hastalara uygulanan invaziv prosedürlerde, antikoagölan tedavinin kesilmesinin olumsuz bir etki yaratmadan majör kanamayı engellediği, fakat diğer hastalıklarda güvenliğinin tartışmalı olduğu bildirilmiştir. (291) Oral antikoagölan kullanan hastalarda köprüleme tedavisinin, tromboembolik olay riskini azaltmadan minör ve majör kanamayı arttırdığı raporlanmıştır. (292) Köprüleme ve diğer köprülememe tedavileri karşılaştıran başka bir sistematik derlemede de tromboemboli riskinin benzer olduğu, fakat köprüleme tedavisinde kanama riskinin arttığı bildirilmiştir. (293)

Dental cerrahide antikoagölan kullanımını inceleyen bir sistematik derlemeye göre, antikoagölan tedavisi kesilen hastalarda ilk 30 gün içinde tromboembolik olay sıklığı artmamıştır; ayrıca, hemorajik komplikasyonlarda %60 oranında azalma görölmüştür. (260) El ve el bileği cerrahisi uygulanan hastaları inceleyen bir sistematik derlemede varfarin kesilmesinin gerekmediği raporlanmıştır. (259) Oral cerrahide, postoperatif antikoagölan kullanımını inceleyen bir sistematik derlemeye göre antikoagölan kullanımı postoperatif kanamayı arttırmaktadır. (294) Fakat oftalmolojik rejonel anestezi uygulanan hastalarda antikoagölan kullanımı ile belirgin kanama artışı olmadığı başka bir sistematik derlemede raporlanmıştır. (295) Ortopedik cerrahide kanama ve ölüm oranı açısından oral antikoagölanlar, düşük molekül ağırlıklı heparinden farklı bulunmamıştır. (296) Düşük molekül ağırlıklı heparinin cerrahi alan kanamasını varfarin, dabigatran ve apiksaban'a göre arttırdığı gösterilmiştir. (297)



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Kanıt Önermesi – Kardiyak olmayan, cerrahi ilaçların kesilmesi

	Kanıt	Tutarlılık	Klinik etki	Genelleştirilebilirlik	Uygulanabilirlik
Kardiyak olmayan ameliyat veya invaziv prosedür geçiren hastalarda aspirin tedavisine devam etmenin morbidite, mortalite ve transfüzyon üzerindeki etkileri, çalışılan popülasyonların heterojenliği sebebiyle, belirsizdir.	✓✓	✓✓	✓	✓✓	✓✓
Ortopedik ameliyata giren ve NSAİİ tedavisi gören hastalarda, ameliyat gününe kadar NSAİİ tedavisine devam edilmesi kan kaybının ve transfüzyon ihtiyacının artmasına yol açar. NSAİİ tedavisinin kesilme zamanlamasının etkilerini belirlemek için yeterli kanıt yoktur.	✓✓	✓✓	✓	✓✓	✓✓
Kardiyak olmayan ameliyata giren hastalarda klopidogrel devam etmenin major kanama miktarını artırdığı gösterilmemiştir.	✓✓	✓✓	✓	✓✓	✓✓
Minör dental prosedürler, artroplasti, katarakt ameliyatı, biyopsili / biyopsisiz üst gastrointestinal endoskopi veya kolonoskopi yapılan hastalarda varfarin devam ettirildiğinde morbidite veya mortalite etkilenmez. Daha kompleks prosedür geçiren hastalarda varfarin devam edildiğinde veya köprüleme tedavisi uygulandığında mortalite ve morbidite üzerindeki etkiler belirsizdir.	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓
Kardiyak olmayan ameliyat veya invaziv prosedür uygulanan hastalarda, köprüleme tedavisinin, köprüleme tedavisi uygulanmayan hastalara göre kanama miktarını ve mortaliteyi azalttığı gösterilmemiştir.	✓✓	✓✓	✓✓	✓	✓✓

NSAİİ: nonsteroid anti-inflamatuar ilaç, YBÜ: yoğun bakım ünitesi
✓✓✓=A; ✓✓=B; ✓=C (bkz. Tablo 2.1)



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

ÖNERİLER VE UYGULAMA NOKTALARI – ilaç kesilmesi

Ö8

Kardiyak olmayan ameliyata giren hastalarda düşük dozda aspirin tedavisine devam etmek kabul edilebilir. Bu durum nöroşirurjide, intraoküler cerrahide spesifik değerlendirme gerektirebilir (**Derece C**).

Ö9

Elektif ortopedik ameliyata giren hastalarda NSAİİ tedavisi kan kaybını ve transfüzyonu azaltmak amacıyla ameliyat öncesi kesilmelidir (**Derece C**). Kesilmenin zamanlaması ajanın farmakokinetik özellikleri ile uyumlu olmalıdır.

Ö10

Minör dental prosedürler, artrosentez, katarakt ameliyatı, biyopsisiz üst gastrointestinal endoskopi veya biyopsisiz kolonoskopiye giren hastalarda varfarine devam edilebilir (**Derece B**).

UN10

Varfarin kullananlar hastalarda acil cerrahi gerekliliğinde ilk aşamada protrombin kompleks konsantrasi kullanılabilir.

UN11

DMAH kullanan hastalarda (son dozdan sonraki ilk 8 saatte) acil cerrahi gerekliliğinde veya kanamalarda protamin sülfat uygulanabilir.

UN12

Dabigatran kullanan hastalarda (son dozdan sonraki ilk 48 saatte) acil cerrahi gerekliliğinde Idarucizumab; Faktör Xa inhibitörü kullananlarda Andexanet alfa kullanılabilir

UN13

Klopidogrel alan elektif kardiyak olmayan cerrahi veya diğer invaziv girişimler uygulanacak hastalarda tedavinin kesilmesi ya da ameliyatın ertelenmesi kararı kanama ve trombotik olay riskini dengeleyerek multidisipliner bir bakış açısı ile ele alınmalıdır. Yakın zamanda inme geçirmiş, son 12 ayda ilaç salınlı stent takılmış veya son 6 hafta içerisinde düz metal stent takılmış hastalarda spesifik değerlendirme gerekmektedir. Eğer tedavinin preoperatif olarak kesilmesine karar verilmişse bu işlem ameliyattan 7-10 gün önce yapılmalıdır.

UN14

Varfarin almakta olan ve elektif kardiyak olmayan cerrahi veya diğer invaziv girişim uygulanacak (minör girişimler dışında - [bkz. Öneri 10](#)) hastalarda; mevcut rehberlere (örn. The American College of Chest Physicians, ⁽⁸⁾ The Australasian Society of Thrombosis and Haemostasis ⁽⁹⁾ ve Türk Hematoloji Derneği ⁽¹⁰⁾) göre spesifik yönetim gerekmektedir.

NSAİİ: Steroid olmayan anti-inflamatuvar ilaç



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAM OTORİTESİ





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

3.6. Kan kaybını en aza indiren perioperatif stratejilerin etkileri

Soru 3 (Girişimsel) POS3

Ameliyata giren hastalarda kan kaybını en aza indiren perioperatif stratejilerin morbidite, mortalite ve kan transfüzyonu üzerindeki etkileri nelerdir?

Titiz cerrahi teknikler intraoperatif kan korumanın temel taşıdır. Cerrahi hemostaz ile ilgili ek yöntemler Kutu 3.1'de özetlenmiştir.

Kutu 3.1 Cerrahi hemostaz seçenekleri

Kan korumasını göz önünde bulundurarak cerrahi prosedürün dikkatle planlaması

Vasküler koruyucu anatomik operatif yaklaşımlar

Minimal invaziv cerrahi

Hastanın cerrahi alanda venöz ve arteriyel basıncını azaltacak pozisyon

Turnike uygulamasından önce uzuv eksanguinasyonu (kanı boşaltma)

Cerrahların kansız bir operatif alanda çalışmalarını sağlamak amacıyla doğru basınçta cerrahi turnike kullanımı

Ropivakain veya seyreltilmiş adrenalin gibi vazokonstriktörlerin perioperatif kullanımı (+/- lokal anestezipler)

Elektrocerrahi ve harmonik neşter teknikleri [örn. Argon ışını, kavitasyonel ultrasonik cerrahi aspiratörü (KUCA)]

Kontrollü intraoperatif hipotansiyon

Topikal ajanların kullanılması (örn. trombin, kollajen, fibrin yapıştırıcı, traneksamik asit) [\(298\)](#)

Sistemik antifibrinolitikler (örn traneksamik asit)

Kardiyopulmoner baypasa giren hastalarda azalmış prime hacim ve daha küçük devrelerin kullanımının değerlendirilmesi (retrograd otolog priming) [\(299\)](#)



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

3.6.1. Preoperatif otolog bağış (POB)

Otolog kan koruma teknikleri, perioperatif kan kurtarma, akut normovolemik hemodilüsyon (ANH) ve preoperatif otolog bağış (POB) yöntemlerini kapsar. Sistematik gözden geçirme süreci, ameliyata giren hastalarda preoperatif otolog bağışın etkilerini değerlendiren dokuz adet Seviye I çalışma ve iki adet RKÇ tanımlamıştır. Sistematik derlemelerin çoğu arasında önemli örtüşmeler vardır. Bu yüzden kanıt; ikisi de iyi kalitede olan iki adet Cochrane derlemesine dayanmaktadır. (299, 300)

Transfüzyon gereklilikleri

Ameliyata girecek ve önemli derecede kan kaybı beklenen erişkin hastalarda POB, allojenik EK transfüzyonu insidansını düşürmesine karşın toplam EK transfüzyonu insidansını yükseltmektedir. (300) Daha güncel bir çalışmada ise POB uygulananlarla, uygulanmayanlar arasında verilen allojenik kan transfüzyon miktarının benzer olduğu bulunmuştur. (301) Yazarlar POB'un, hastalara gerektiğinde kendi kanlarının verileceğini bilmeleri açısından iyi hissettirse de sürecin kendine özgü risklerinin olduğuna kanaat getirmişlerdir. POB uygulamasında da allojenik kan transfüzyonunda izlenen bakteriyel kontaminasyon veya hatalı transfüzyon izlenebilir. Ayrıca, yüksek riskli popülasyonda istenmeyen hemodinamik değişikliklere de yol açabilmektedir.

Hemoglobin konsantrasyonu

İki çalışmada, POB uygulanan hastaların, ameliyat öncesi bağışta bulunmayan hastalara göre, önemli derecede daha düşük preoperatif hemoglobin konsantrasyonu değerine sahip olduğu görülmüştür. (300, 302) Fakat başka bir çalışma, POB hastaları ve kontrol grubu arasında preoperatif veya ameliyat sonrası 5 günlük hemoglobin konsantrasyonları arasında bir fark bulamamıştır. (303)



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Kanıt Önermesi - Preoperatif otolog bağış

	Kanıt	Tutarlılık	Klinik etki	Genelleştirilebilme	Uygulanabilirlik
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata girecek erişkin hastalarda, POB allojenik kan transfüzyonu insidansını düşürmektedir	✓	✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata girecek erişkin hastalarda, POB toplam kan transfüzyonu insidansını artırmaktadır.	✓	✓	✓✓	✓✓	✓✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata girecek erişkin hastalarda, POB allojenik kan transfüzyonu hacmini azaltabilir.	✓	UD	✓✓	✓	✓✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata girecek erişkin hastalarda, POB toplam kan transfüzyonu hacmini etkilemiyor gibi gözükmemektedir.	✓	UD	✓✓	✓	✓✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata girecek erişkin hastalarda, POB'un kan kaybı üzerindeki etkileri belirsizdir.	✓	✓	✗	✓	✓✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata girecek erişkin hastalarda, POB'un mortalite üzerindeki etkileri belirsizdir.	✗	UD	✗	✓	✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata girecek erişkin hastalarda, POB'un morbidite üzerindeki etkileri belirsizdir.	✓	✓	✗	✓✓	✓✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata girecek erişkin hastalarda, POB'un yaşam kalitesi üzerindeki etkileri bilinmemektedir.	UD	UD	UD	UD	UD
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata girecek erişkin hastalarda, POB preoperatif hemoglobin konsantrasyonunu düşürmektedir	✓	✓✓	✓	✓✓	✓✓



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata girecek erişkin hastalarda, POB'un protrombin zamanı üzerinde bir etkisi yok gibi gözükmemektedir	✓	✓✓✓	X	✓	✓✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata girecek erişkin hastalarda, POB'un hastanede kalma süresi üzerindeki etkisi belirsizdir.	✓	✓✓✓	X	✓	✓✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata girecek erişkin hastalarda, POB'un YBÜ'de kalma süresi üzerindeki etkisi bilinmemektedir.	✓	UD	X	✓	✓✓

EK: eritrosit konsantrisi, POB: preoperatif otolog bağış, YBÜ: yoğun bakım ünitesi
✓✓✓=A; ✓✓=B; ✓=C; X=D; UD=Uygulanabilir Değil (bkz. Tablo 2.1)

ÖNERİ - Preoperatif otolog bağış (POB)

Ö11

POB'un rutin kullanımı önerilmez çünkü allojenik EK transfüzyonu risklerini düşürmesine karşın herhangi bir EK transfüzyonu (allojenik ve/veya otolog) alma riskini arttırmaktadır (**Derece C**).

EK: eritrosit konsantrisi, POB: preoperatif otolog bağış

3.6.2. Hipoterminin önlenmesi

Literatür araştırması ameliyat sırasında hipoterminin önlenmesi stratejilerinin etkilerini araştıran, farklı kalitelerde üç adet Seviye I sistematik derleme (304-306), beş adet Seviye II çalışma (307-311) ve bir adet seviye III çalışma belirlemiştir. (312)

Transfüzyon gereklilikleri ve kan kaybı

Seviye I ve II çalışmalarda rapor edilen tedavi etkilerinin meta-analizi, hipoterminin önlenmesi stratejilerinin kullanılmasının transfüzyon insidansında (%22) ve kan kaybında (%14) önemli düşümlere yol açtığını göstermiştir. Bununla birlikte, sindirim sistemi kanseri olan hastalarda yapılan bir kesitsel çalışmada hipotermi ile kan transfüzyonu arasında ilişki gösterilememiştir. (313)



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Morbidite

Bir sistematik derleme ameliyat sırasında hipotermimin önlenmesinin ölümcül kardiyak olay ve yara enfeksiyonu riskini önemli derecede düşürdüğünü ortaya koymuştur. (306) Bir RKÇ ise preoperatif olarak ısıtılan hastalarda yara enfeksiyonu oranının anlamlı derecede daha düşük olduğunu göstermiştir. (309) Bir retrospektif çalışmada ise acil servise kabul esnasında hipotermik olan hastalarda mortalite ve kan transfüzyon sıklığının arttığı gösterilmiştir. (309)

Kanıt Önermesi - hipotermimin önlenmesi	Kanıt	Tutarlılık	Klinik etki	Genelleştirilebilme	Uygulanabilirlik
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata girecek erişkin hastalarda, hipotermimin önlenmesi transfüzyon insidansını düşürmektedir.	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata girecek erişkin hastalarda, hipotermimin önlenmesi transfüzyon hacmini düşürebilir	✓	✓	✗	✓	✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata girecek erişkin hastalarda, hipotermimin önlenmesi kan kaybını azaltmaktadır.	✓✓✓	✓	✓✓	✓✓	✓✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata girecek erişkin hastalarda, hipotermimin önlenmesinin mortalite üzerindeki etkileri belirsizdir.	✓	UD	✗	✓✓	✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata girecek erişkin hastalarda, hipotermimin önlenmesi yara enfeksiyonu insidansını düşürmektedir.	✓✓	✓✓	✓	✓✓	✓✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata girecek erişkin hastalarda, hipotermimin önlenmesinin yaşam kalitesi üzerindeki etkileri bilinmemektedir.	UD	UD	UD	UD	UD
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata girecek erişkin hastalarda, hipotermimin önlenmesinin hemoglobin konsantrasyonu üzerindeki etkileri belirsizdir.	✓	✓✓✓	✗	✓	✗



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata girecek erişkin hastalarda, hipotermimin hastanede kalış süresi üzerindeki etkileri belirsizdir.	✓	✓	X	X	✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata girecek erişkin hastalarda, hipotermimin YBÜ'de kalış süresi üzerindeki etkileri belirsizdir.	✓	✓	X	X	✓

✓✓✓=A; ✓✓=B; ✓=C; X=D; UD=Uygulanabilir Değil (bkz. Tablo 2.1)

ÖNERİ – Hipotermimin önlenmesi

Ö12 Ameliyata giren hastaları hipotermiden korumak için önlemler alınmalıdır (**Derece A**).

3.6.3. Uygun hasta pozisyonu

Sistematik gözden geçirme sürecinde ameliyat sırasındaki uygun hasta pozisyonunun etkilerini inceleyen yeterliden iyi kaliteye kadar on bir adet RKÇ tanımlamıştır. (314-324) Dokuz çalışma hasta postürünün kan kaybı üzerindeki etkilerini incelemiştir; bunlardan sekiz tanesi lateral pozisyon, ters Trendelenburg veya uygun baş yukarı duruşun kan kaybını düşürdüğünü göstermiştir. (315, 318-324)

Kanıt Önermesi - uygun hasta pozisyonu

	Kanıt	Tutarlılık	Klinik etki	Genelleştirilebilirlik	Uygulanabilirlik
Ortopedik ameliyata giren erişkin hastalarda, hasta pozisyonunun allojenik kan transfüzyonu insidansı üzerindeki etkileri belirsizdir.	✓✓	✓✓	X	✓✓	✓✓
Ortopedik ameliyata giren erişkin hastalarda, hasta pozisyonunun allojenik kan transfüzyonu hacmi üzerindeki etkileri belirsizdir.	✓✓	✓✓✓	X	✓✓	✓



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Belirli tip bir ameliyata giren erişkin hastalarda, ters trendelenburg, baş yukarı ve lateral hasta pozisyonları kan kaybında azalma ile ilişkilendirilmiştir.	✓	✓	✓	✓✓	✓✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata girecek erişkin hastalarda, hasta pozisyonunun mortalite üzerindeki etkileri bilinmemektedir.	UD	UD	UD	UD	UD
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata girecek erişkin hastalarda, hasta pozisyonunun morbidite üzerindeki etkileri belirsizdir.	✓	✓✓✓	X	✓✓	✓✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata girecek erişkin hastalarda, hasta pozisyonunun yaşam kalitesi üzerindeki etkileri bilinmemektedir.	UD	UD	UD	UD	UD

✓✓✓=A; ✓✓=B; ✓=C; X=D; UD=Uygulanabilir Değil (bkz. Tablo 2.1)

Uygulama Noktası – Uygun hasta pozisyonu

UN15

Hem ameliyat sırasında hem de sonrasında uygun hasta pozisyonu vererek ameliyat sahasında aşırı venöz basınçtan kaçınılmalıdır.

3.6.4. Kontrollü hipotansiyon (KH)

Kontrollü hipotansiyon, genel anestezi (GA) sırasında normotansif hastalarda ortalama arter basıncını 50-65 mmHg seviyesine düşürmek olarak tanımlanır. KH'nin, operasyon süresini kısaltabildiği, ligasyon veya elektrokotere bağlı doku ödemi azalttığı ve kalbin ön ve ard yükünü azaltarak miyokard performansını artırdığı gösterilmiştir. (325-327)

Sistemik bir gözden geçirmede ortopedik ameliyata giren hastalarda kontrollü hipotansiyonun kan kaybı ve transfüzyon hacmi üzerindeki etkilerini araştıran iki adet Seviye I çalışma tanımlamıştır. (325, 328) Sistemik gözden geçirme aynı zamanda farklı cerrahi prosedürler geçiren hastalarda yeterliden iyi kaliteye kadar on bir Seviye II çalışma (RKÇ) tanımlamıştır. (329-339) Seviye I çalışmalardan bir meta-analiz (328), kontrollü hipotansiyon sağlayan altı farklı yöntemi (Sodyum nitroprusid, volatil anestezik, prostaglandin E, epidural blokaj, remifentanil ve propranolol) değerlendiren on yedi adet RKÇ içermektedir. On yedi RKÇ'nin on altısında ölçülen ortalama arteriyel kan basıncı 50-80 mmHg arasında değişmektedir. Bu meta-analize göre radikal



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

prostatektomi veya majör eklem replasmanı geçiren hastalarda kontrollü hipotansiyon operatif kan kaybında önemli bir düşüş ile ilişkilendirilmiştir. Kontrollü hipotansiyon aynı zamanda kan transfüzyonu hacminde de önemli bir düşüş yaratmıştır; kan transfüzyonu yapılma insidansı hipotansif grupta %55.8 iken kontrol grubunda %78.7'dir.

Kontrollü hipotansiyonun ortopedik cerrahide güvenilirliğini ve faydalarını değerlendiren bir diğer meta-analiz sonuçlarına göre: küçük ölçekli sınırlı sayıda çalışma sebebiyle, kontrollü hipotansiyonun ortopedik cerrahi için gerçekten güvenilir olup olmadığı hala net değildir. (306) Ancak, kontrollü hipotansiyon; hasta yaşı, kontrollü ortalama arter basıncı (OAB) seviyeleri, cerrahi tipleri, hipotansif yöntemler veya kan koruma stratejilerinin çeşitli kombinasyonlarından bağımsız olarak, intraoperatif kan kaybını (%95 CI: 428.1 – 325.3; $P < 0.00001$; $I^2 = %94$) ve kan transfüzyon hacmini azaltabilir (%95 CI: 302.5 – 182.6; $P < 0.01$; $I^2 = %95$ düşük kalitede kanıt). (325)

Yapılan bir retrospektif olgu çalışması, KH'nin ortopedik cerrahi yapılan hastalarda hastanede kalış süresini azaltma potansiyeli olduğunu belirtmektedir. (340)

Her ne kadar, yayınlanan iki RKÇ'de KH'nin mortaliteye neden olmadığı bildirilmişse de, yapılan meta-analiz sonucunda, küçük örnekleme sayıları nedeniyle bu sonuçlar güvenilir bulunmamıştır. (325)

Pelvik ve sakral tümör rezeksiyonu yapılan hastaları içeren bir gözlemsel çalışma (Seviye III), KH uygulanan hastalarda postoperatif ciddi komplikasyon ve 90 günlük mortalite açısından bir artış olmadığını göstermiştir. (341)

Klinik uygulamada: OAB'nin spesifik bir seviyeden ziyade, hastanın kişisel durumu göz önüne alınarak belli bir bazal seviye aralığında tutulması, özellikle hipertansiyon ve kardiyovasküler hastalığı olan hastalarda daha akılcı gözükmektedir. Dahası, hipotansiyon kaynaklı doku hipoksisi, sadece kalp, beyin ve böbrek gibi hayati organlarla sınırlı değildir. (341)

Abdominal cerrahi yapılan postoperatif riski yüksek hastalarda, sistemik kan basıncının, standart tedaviden ziyade hasta bazlı düzenlenmesinin, postoperatif organ disfonksiyonunu azalttığı bildirilmiştir (Seviye II, RKÇ (338)). Bir çalışma hipotansiyonun gastrointestinal sistemin oksijen talebinin karşılanmasında dengesizliğe neden olduğunu ve bunun sonucunda bulantı, kusma geliştiğini ortaya koymuştur. Bu durum postoperatif dönemde hastanın yatış süresini uzatmakta ve hasta memnuniyet düzeyini düşürmektedir. (325, 339)

Prostat kanseri, erkeklerde en sık görülen kanserlerden biridir. Cerrahi tekniklerdeki gelişmelere rağmen, perioperatif kan kaybı hala en sık görülen komplikasyonların başında gelmektedir. Torakal epidural anestezi dahil olmak üzere KH (OAB 60-70 mmHg) ve sıvı kısıtlaması, kan kaybını azaltmakta güvenilir bir yöntemdir. (342)



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Mevcut bulgularla KH, perioperatif kan kaybının ve kan transfüzyonu hacminin azaltılması açısından hala ilgi çekici bir yöntemdir, ancak bu konservatif yöntemin güvenilirliği konusunda büyük RKÇ'lerin örneklendiği yüksek kanıt seviyeli çalışmalara ihtiyaç vardır.

Kanıt Önermesi - kontrollü hipotansiyon	Kanıt	Tutarlılık	Klinik etki	Genelleştirilebilme	Uygulanabilirlik
Radikal prostatektomiye giren erişkin hastalarda, kontrollü hipotansiyon (OAB 50-60 mmHg) allojenik kan transfüzyonu insidansını düşürmektedir.	✓✓	✓✓	✓✓✓	✓	✓
Radikal prostatektomi veya majör eklem replasmanına giren erişkin hastalarda, kontrollü hipotansiyon (OAB 50-60 mmHg) allojenik kan transfüzyonu hacmini düşürmektedir.	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
Radikal prostatektomi veya majör eklem replasmanı veya meme küçültme ameliyatına giren erişkin hastalarda, kontrollü hipotansiyon (OAB 50-60 mmHg) kan kaybı hacmini düşürmektedir.	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda, kontrollü hipotansiyonun (OAB 50-60 mmHg) mortalite üzerindeki etkileri belirsizdir.	✓✓	UD	X	✓	✓✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda, kontrollü hipotansiyonun (OAB 50-60 mmHg) morbidite üzerindeki etkileri belirsizdir.	✓✓	✓✓	X	✓	✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda, kontrollü hipotansiyonun (OAB 50-60 mmHg) yaşam kalitesi üzerindeki etkileri bilinmemektedir.	UD	UD	UD	UD	UD
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda, kontrollü hipotansiyonun (OAB 50-60mmHg) hemogloblin konsantrasyonu üzerindeki etkileri belirsizdir.	✓	X	X	✓	✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda, kontrollü hipotansiyonun (OAB 50-60 mmHg) koagülasyon durumu üzerindeki etkileri belirsizdir.	✓✓	UD	X	✓	✓



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda, kontrollü hipotansiyonun (OAB 50-60 mmHg) hastanede kalma süresi üzerindeki etkileri belirsizdir.	✓	X	X	✓	✓✓
--	---	---	---	---	----

OAB: ortalama arteriyel basınç

✓✓✓=A; ✓✓=B; ✓=C; X=D; UD=Uygulanabilir Değil (bkz. Tablo 2.1)

ÖNERİ - Kontrollü hipotansiyon

Ö13

Radikal prostatektomi veya majör eklem replasmanına giren hastalarda önemli derecede kan kaybı (tedavi gerektirecek anemiye sebep olacak kadar yüksek hacimde kan kaybı) bekleniyorsa, kan kaybı riski ile hayati organların perfüzyonunun korunması dengesi göz önünde bulundurularak kontrollü hipotansiyon (OAB 50-60 mmHg) değerlendirilmelidir (**Derece C**).

OAB: ortalama arteriyel basınç

3.6.5. Akut normovolemik hemodilüsyon (ANH)

Sistemik gözden geçirme süreci ameliyata giren hastalarda ANH'nin etkilerini değerlendiren sekiz adet Seviye I çalışma (299, 343-349) ve on beş adet Seviye II çalışma (350-364) belirlemiştir.

Transfüzyon gereklilikleri

2015 yılında yayınlanan bir meta-analiz, preoperatif akut normovolemik hemodilüsyonun kan transfüzyonunu azaltmada etkili olduğu sonucu hakkında endişeler bulunduğunu bildirmiştir. (349) Ancak daha sonra yayınlanan bir sistemik gözden geçirme ve meta-analizde, ANH uygulanan kardiyak cerrahi yapılan hastalarda kullanılan allojenik EK ünitesi ve transfüzyon sıklığında azalma tespit edilmiştir. Bu meta-analizde ayrıca postoperatif kanama miktarının da kontrol gruplarına göre daha az olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca bu çalışmada tespit edilen diğer bir husus; >650 ml kan alındığında EK transfüzyonundaki azalmanın daha belirgin olduğu yönündedir. (343)



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Karaciğer rezeksiyonu sırasında kan kayıplarını azaltma yöntemleri konusunda yayınlanan bir meta-analiz; ANH + düşük santral venöz basınç uygulanan hastalardaki kan transfüzyon ihtiyacının, yalnız düşük santral venöz basınç uygulanan gruba göre daha az olduğunu göstermiştir. (347)

ANH, over kanseri cerrahisi sırasında EK transfüzyonu oranlarını azaltmaktadır. Ayrıca, sitoredüktif cerrahi yapılan hastalar için de güvenli bir şekilde uygulanabilir ve EK transfüzyonu oranlarını azaltmak için umut verici bir strateji gibi görünmektedir. (363)

Her ne kadar uygun koşullarda yapılan ANH uygulamasının postoperatif akut böbrek yetmezliği riskini arttırmadığı iddia edilse de bu konuda daha kapsamlı çalışmalara ihtiyaç vardır. (365)

ANH yapılan hastalarda; allojenik kan transfüzyonu sayısı, insidansı ve hacminin önemli oranda daha düşük olduğu gösterilmiştir. Fakat ANH yöntemleri çalışmalar arasında farklılık göstermektedir ve sonuçlar tüm ameliyat tipleri için tutarlı değildir.

Kanıt Önermesi - Akut normovolemik hemodilüsyon

	Kanıt	Tutarlılık	Klinik etki	Genelleştirilebilirlik	Uygulanabilirlik
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda, ANH allojenik kan transfüzyonu insidansını düşürmektedir.	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda, ANH allojenik kan transfüzyonu hacmini düşürebilir.	✓✓	✓✓	✓	✓✓	✓✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen ameliyata giren erişkin hastalarda ANH'nin kan kaybı üzerindeki etkileri belirsizdir.	✓	✓	X	✓✓	✓✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda, ANH'nin mortalite üzerindeki etkileri belirsizdir.	✓	✓✓✓	X	✓✓	✓✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda, ANH'nin morbidite üzerindeki etkileri belirsizdir.	✓	✓	X	✓✓	✓✓



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda, ANH'nin yaşam kalitesi üzerindeki etkileri bilinmemektedir.	UD	UD	UD	UD	UD
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda, ANH'nin postoperatif hemoglobin konsantrasyonu üzerindeki etkileri belirsizdir.	✓	✓	X	✓✓	✓✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda, ANH'nin kanama kaynaklı yeniden operasyon riski üzerindeki etkileri belirsizdir.	✓	✓✓✓	X	✓✓	✓✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda, ANH'nin koagülasyon parametreleri üzerindeki etkileri belirsizdir.	✓	UD	X	✓	✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda, ANH'nin hastanede kalış süresi üzerindeki etkileri belirsizdir.	✓	✓	X	✓✓	✓✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda, ANH'nin YBÜ'de kalış süresi üzerindeki etkileri belirsizdir.	✓	✓✓✓	X	✓✓	✓✓

ANH: akut normovolemik hemodilüzyon, YBÜ: yoğun bakım ünitesi
✓✓✓=A; ✓✓=B; ✓=C; X=D; UD=Uygulanabilir Değil (bkz. Tablo 2.1)

ÖNERİLER VE UYGULAMA NOKTALARI - Akut normovolemik hemodilüzyon (ANH)

Ö14

Önemli derecede kan kaybı (tedavi gerektirecek anemiye sebep olacak kadar yüksek hacimde kan kaybı) beklenen erişkin hastalarda ANH kullanımını değerlendirilmelidir (**Derece C**).

UN16

ANH hasta seçimi, vasküler erişim, alınan kan hacmi, replasman sıvısı seçimi, kan depolama, reinfüzyon yönetimi ve zamanlamasını yönlendiren lokal prosedürel bir rehber gerektirmektedir.

ANH: akut normovolemik hemodilüzyon

3.6.6. İntraoperatif kan kurtarma

Kan kurtarma, ototransfüzyon olarak da kullanılan, operasyon alanlarında biriken kanın toplanması ve sonrasında bu kanın hastaya tekrar verilmesi şeklinde tasarlanmış bir dizi tekniği



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

kapsayan bir terimdir. Kan kurtarma genellikle ameliyat sırasında uygulanır. Allojenik kan ile ilgili güvenlik endişesi ve stoklardaki olası eksiklik, bu tekniğe ve allojenik kan transfüzyonu ihtiyacını azaltan diğer teknoloji veya girişimlere ilgiyi arttırmıştır.

Sistematik gözden geçirme süreci, yeterliden iyi kaliteye kadar 13 adet meta-analiz (366-378) ve 11 adet derleme (Seviye I çalışma (345, 367, 369, 379, 381-387)) ve 17 adet Seviye II çalışma (388-404) (RKÇ) tanımlamıştır.

Transfüzyon gereklilikleri

Çalışmalar genel olarak, intraoperatif kan kurtarma uygulanan bireylerde allojenik kan transfüzyonu insidansı ve hacminin önemli derecede daha düşük olduğunu, koagülasyon sisteminde belirgin bozulmaya yol açmadığını, TDP ve trombosit konsantrisi (TrK) ihtiyacını değiştirmedığını göstermiştir. (368, 373, 378, 394, 396, 399, 401, 402)

Güvenlik

Meta-analizler ve RKÇ'lerde, kanser nedeniyle operasyon uygulanan hastalarda intraoperatif kan kurtarmanın tümör rekürrensini ve yayılımını arttırdığı gösterilememiştir. (371, 377, 381-383, 385, 387)

Kanıt Önermesi - intraoperatif kan kurtarma	Kanıt	Tutarlılık	Klinik etki	Genelleştirilebilme	Uygulanabilirlik
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda, intraoperatif kan kurtarma allojenik kan transfüzyonu insidansını düşürmektedir.	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda, intraoperatif kan kurtarma allojenik kan transfüzyonu hacmini düşürmektedir.	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda, intraoperatif kan kurtarma operatif kan kaybını etkilememektedir.	✓✓✓	✓✓	✓	✓✓	✓✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda, intraoperatif kan kurtarma mortalite riskini değiştirmez.	✓✓✓	✓✓✓	✓	✓✓✓	✓✓✓



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda, intraoperatif kan kurtarma morbidite riskini değiştirmez.	✓✓✓	✓✓✓	✓	✓✓✓	✓✓✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda, intraoperatif kan kurtarmanın yaşam kalitesi üzerindeki etkileri bilinmemektedir.	UD	UD	UD	UD	UD
Pompasız koroner arter ameliyatına giren erişkin hastalarda, intraoperatif kan kurtarmanın koagülasyon durumu üzerindeki etkileri belirsizdir.	✓✓	✓	X	✓✓	✓✓
Rüptüre abdominal aort anevrizması nedeniyle acil ameliyata alınan hastalarda, kan kurtarmanın mortalite üzerindeki etkileri belirsizdir.	✓	✓	X	✓✓	✓✓
Rüptüre abdominal aort anevrizması nedeniyle acil ameliyata alınan hastalarda, kan kurtarma allojenik transfüzyon ihtiyacını azaltabilir.	✓✓	✓✓	✓	✓✓	✓✓
Rüptüre abdominal aort anevrizması nedeniyle acil ameliyata alınan hastalarda, kan kurtarma allojenik EK transfüzyonu insidansını azaltabilir.	✓✓	✓✓	✓	✓✓	✓✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda, intraoperatif kan kurtarma kanama kaynaklı yeniden operasyon riskini artırmaz.	✓✓✓	✓✓✓	✓	✓✓	✓✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda, intraoperatif kan kurtarmanın koagülasyon durumu üzerine etkileri belirsizdir.	✓	X	X	✓✓	✓✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda, intraoperatif kan kurtarma hastanede kalma süresini değiştirmez.	✓✓✓	✓✓✓	✓	✓✓✓	✓✓✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda, intraoperatif kan kurtarma YBÜ'nde kalma süresini değiştirmez.	✓✓	✓✓✓	✓	✓✓✓	✓✓✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda, intraoperatif kan kurtarma trombosit konsantrisi kullanımını artırmaz.	✓✓	✓✓	✓	✓✓	✓✓



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda, intraoperatif kan kurtarma taze donmuş plazma kullanımını artırmaz.	✓✓	✓✓	✓	✓✓	✓✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen, kanser nedeniyle bir ameliyata giren erişkin hastalarda, intraoperatif kan kurtarmanın tümör yayılımı ve rekürensini arttırdığı gösterilmemiştir.	✓	✓	✓	✓✓	✓✓

EK: eritrosit konsantrisi

✓✓✓=A; ✓✓=B; ✓=C; X=D; UD=Uygulanabilir Değil (bkz. Tablo 2.1)

ÖNERİLER VE UYGULAMA NOKTALARI - İntraoperatif kan kurtarma

Ö15

Önemli derecede kan kaybı (tedavi gerektirecek anemiye sebep olacak kadar yüksek hacimde kan kaybı, 750-1000 ml) beklenen erişkin hastalarda intraoperatif kan kurtarma önerilmektedir (**Derece B**).

UN17

İntraoperatif kan kurtarma hasta seçimi, ekipman kullanımı ve reinfüzyon içeren yerel bir uygulama rehberi gerektirmektedir. Kan kurtarma cihazlarını kullanan tüm personel, cihazları kullanımında yeterli teknik bilgiye ve uzmanlığa sahip olmalarından emin olunması adına uygun eğitimi almalıdır.

UN18

Rüptüre abdominal aort anevrizması nedeniyle acil ameliyata alınan hastalarda kan kurtarma uygulaması değerlendirilmelidir.

UN19

İntraoperatif kan kurtarma kullanılacak hastalarda olası riskleri (enfeksiyon, tümör rekürrensi, inflamasyon yayılımı, koagülopati) azaltmak amacıyla yıkama, lökosit filtresi veya diyalizat özellikleri kullanılabilir.

3.6.7. İntraoperatif kan kurtarma ile kombine edilmiş perioperatif akut normovolemik hemodilüzyon

Sistematik gözden geçirme, perioperatif ANH ve intraoperatif kan kurtarma kombinasyonunun etkilerini inceleyen iki adet yeterli kalitede Seviye II çalışma (RKÇ) tanımlamıştır. (391, 405)



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Transfüzyon gereklilikleri

Bir çalışma allojenik kan transfüzyonu insidansı ve hacminde önemli derecede düşüş gözlemlenmiştir. (391) Diğer çalışma allojenik kan transfüzyonu hacminde kontrol grubu ile karşılaştırıldığında önemli bir düşüş göstermiş, fakat insidans üzerinde bir etki bulamamıştır. (405) Fakat iki çalışmada da kombine girişimlerin ek bir etkisi bulunamamıştır.

Kanıt Önermesi - Perioperatif akut normovolemik hemodilüsyon ve intraoperatif kan kurtarma kombinasyonu

	Kanıt	Tutarlılık	Klinik etki	Genelleştirilebilirlik	Uygulanabilirlik
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda, ANH ve intraoperatif kan kurtarma kombinasyonu allojenik kan transfüzyonu insidansını düşürebilir.	✓	✓✓	✓✓	✓	✓✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda, ANH ve intraoperatif kan kurtarma kombinasyonu allojenik kan transfüzyonu hacmini düşürebilir.	✓	✓✓✓	✓	✓	✓✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda, ANH ve intraoperatif kan kurtarma kombinasyonunun kan kaybı üzerindeki etkileri belirsizdir.	✓	UD	✗	✓	✓✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda, ANH ve intraoperatif kan kurtarma kombinasyonunun mortalite üzerindeki etkileri belirsizdir.	✓	UD	✗	✓	✓✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda, ANH ve intraoperatif kan kurtarma kombinasyonu allojenik kan transfüzyonu insidansını düşürebilir.	✓	✓✓✓	✓	✓	✓✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda, ANH ve intraoperatif kan kurtarma kombinasyonunun yaşam kalitesi üzerindeki etkileri bilinmemektedir.	UD	UD	UD	UD	UD



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda, ANH ve intraoperatif kan kurtarma kombinasyonunun postoperatif hemoglobin konsantrasyonu üzerindeki etkileri belirsizdir.	✓	UD	X	✓	✓✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda, ANH ve intraoperatif kan kurtarma kombinasyonunun kanama kaynaklı yeniden operasyon riski üzerindeki etkileri belirsizdir.	✓	UD	X	✓	✓✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda, ANH ve intraoperatif kan kurtarma kombinasyonunun hastanede kalma süresi üzerindeki etkileri belirsizdir.	✓	✓✓✓	X	✓	✓✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda, ANH ve intraoperatif kan kurtarma kombinasyonunun YBÜ'de kalma süresi üzerindeki etkileri belirsizdir.	✓	✓✓✓	X	✓	✓✓

ANH: akut normovolemik hemodilüsyon

✓✓✓=A; ✓✓=B; ✓=C; X=D; UD=Uygulanabilir Değil (bkz. Tablo 2.1)

3.6.8. Hasta başı test

En sık kullanılan viskoelastik testler tromboelastografi (TEG) ve tromboelastometredir (TEM). Tromboelastografi ilk kez 1948 yılında tanımlanmıştır, ancak klinik kullanıma girmesi uzun zaman almıştır. Her iki sistemde de içine kan konulan bir plastik hazne ile bu kanın içine batırılan bir iğneden çeşitli hareketlerle koagülasyon ve fibrinolitik sırasında oluşan viskoelastik özellikler elektronik (TEG) ya da optik (TEM) yöntemlerle saptanarak bir grafik şeklinde yazdırılır. Zamana karşı yazdırılan bu grafik üzerindeki çeşitli ölçümler sayesinde, kullanılan prokoagülan madde de göz önüne alınarak, hastanın hemostatik durumu ve kan bileşeni ihtiyacı değerlendirilir. Yapılan çeşitli çalışmalarda, her iki sistemin de benzer sonuçlar vermekle birlikte birbirlerinin yerine kullanılmasının mümkün olmadığı anlaşılmıştır. (406-408)

Literatür araştırması viskoelastik test (VET) dışındaki hasta başı testleri ile ilgili sınırlı sayıda kanıtı ulaşılmıştır. Bu yüzden RHG bu bölümün kapsamını genel olarak perioperatif dönemde kullanılan VET ve VET temelli hasta başı testler ile ilgili çalışmalarla sınırlamıştır. Düşükten yeterli kaliteye kadar altı adet Seviye II çalışma ve üç adet Seviye III çalışma tanımlanmıştır. (405, 409-416)



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Transfüzyon gereklilikleri

Bir meta-analiz ve dört derlemede, VET temelli transfüzyon algoritmalarının kullanımını VET temelli olmayan transfüzyon protokolleri ile karşılaştırıldığında TDP ve TrK transfüzyonu insidansında önemli bir düşüşe yol açtığını ve EK transfüzyonu insidansında ise düşüşe yol açabileceğini göstermiştir. (414-418) VET'in, fibrinojen eksikliğini ve fibrinolizi göstermede oldukça etkin olduğuna dair kanıtlar oldukça yoğundur. (419-424)

Travmaya bağlı akut kanama ile ilgili sonuçlar tutarsız olmakla birlikte VET'in daha iyi sonuçlar verdiğine ilişkin kanıtlar artmaktadır. (418) Travma ilişkili koagülopatinin (Trauma Induced Coagulopathy , TIC) önemli bir bileşeni olan hiperfibrinoliz travmanın şiddeti ile ilişkilidir. VET ile kısa sürede saptanabilen hiperfibrinoliz bu grup hastada kötü sonuçlar ve artmış mortaliteye neden olur. Bir derlemede, standart kanama testlerine kıyasla VET ile mortalite, kan ve kan ürünü kullanımı ve yoğun bakımda kalış süresinde azalma olduğu belirtilmektedir. (414)

Kanıt Önermesi - hasta başı test	Kanıt	Tutarlılık	Klinik etki	Genelleştirilebilirlik	Uygulanabilirlik
Majör cerrahi geçirecek ya da yüksek kanama riski olan hastaların koagülasyon durumunun değerlendirilmesinde standart kanama testlerine göre VET daha etkindir	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓
Kalp cerrahisine giren hastalarda, VET kullanımı kan ve kan ürünleri transfüzyonu insidansını düşürebilir	✓✓	✓✓	✓	✓✓✓	✓✓
Majör cerrahi geçirecek ya da yüksek kanama riski olan hastaların cerrahisinde VET kullanımı kan ve kan ürünleri transfüzyonu insidansını düşürür.	✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓
Kalp cerrahisine giren erişkin hastalarda, VET kullanımı TDP transfüzyonu hacmini düşürebilir.	✓	✓✓	✓	✓✓	✓✓
Kalp cerrahisine giren erişkin hastalarda, VET kullanımının EK transfüzyonu hacmi üzerindeki etkileri belirsizdir.	✓	✓✓✓	X	✓✓	✓✓
Kalp cerrahisine giren erişkin hastalarda, VET kullanımının TrK transfüzyonu hacmi üzerindeki etkileri belirsizdir.	✓	✓	X	✓✓	✓✓
Kalp cerrahisine giren erişkin hastalarda, VET kullanımının kan kaybı üzerinde bir etkisi yok gibi gözükmektedir.	✓	✓✓	X	✓✓	✓✓



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Kalp cerrahisine giren erişkin hastalarda, VET kullanımının mortalite üzerindeki etkileri belirsizdir.	✓	✓✓✓	X	✓✓	✓
Kalp cerrahisine giren erişkin hastalarda, VET kullanımının morbidite üzerindeki etkileri belirsizdir	✓	UD	X	✓✓✓	✓✓
Kalp cerrahisine giren erişkin hastalarda, VET kullanımının yaşam kalitesi üzerindeki etkileri bilinmemektedir.	UD	UD	UD	UD	UD
Kalp cerrahisine giren erişkin hastalarda, VET kullanımının hemoglobün düzeyi üzerindeki etkileri belirsizdir.	✓	✓✓✓	X	✓✓	✓✓
Kalp cerrahisine giren hastalarda, VET kullanımı koagülopatiyeye bağılı reoperasyon insidansını düşürebilir	✓	✓✓	✓	✓✓	✓✓
Karaciğer cerrahisi geçirecek ve/veya karaciğer yetmezliği hastalarının cerrahisinde, VET kullanımı kan ve kan ürünleri transfüzyonu insidansını düşürür	✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓
Majör cerrahiye giren karaciğer hastalarında, kullanılmamasıyla karşılaştırıldığında, VET kullanımı hiperkoagülopatiyeye bağılı tromboembolik olay insidansını düşürür.	✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓
Travmaya bağılı kanamalarda VET kullanımı kanama miktarını azaltabilir	✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
Hastabaşı trombosit fonksiyon testleri, kanama miktarını ve gereksiz kan ve kan ürünü transfüzyonu insidansını azaltabilir	✓	✓	✓	✓	✓✓

EK: eritrosit konsantrisi, TDP: taze donmuş plazma, TrK: trombosit konsantrisi, VET: viskoelastik test, YBÜ: yoğun bakım ünitesi

✓✓✓=A; ✓✓=B; ✓=C; X=D; UD=Uygulanabilir Değıil (bkz. Tablo 2.1)



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

ÖNERİLER VE UYGULAMA NOKTALARI – Hasta başı test

- Ö16** Kalp cerrahisine giren erişkin hastalarda VET kullanımı değerlendirilmelidir (**Derece C**).
- Ö17** Karaciğer cerrahisi geçirecek ve/veya karaciğer yetmezliği hastalarının cerrahisinde, VET kılavuzluğunda transfüzyon protokolü kullanımı önerilir (**Derece B**).
- Ö18** Travmaya bağlı kanamalarda, VET kılavuzluğunda transfüzyon protokolü kullanımı önerilir (**Derece C**).
- UN20** Antitrombosit ajan kullanan hastalarda hasta başı trombosit fonksiyon testlerinin kullanımının yararına dair kanıtlar bulunmaktadır.

VET: viskoelastik test

3.6.9. Antifibrinolitikler ve Desmopresinin uygulanması

Aprotinin (AP)

Yüksek riskli kalp ameliyatına giren hastalarda aprotinini, lizin analogları olan ϵ -aminokaproik asit (EAKA) ve traneksamik asit (TXA) ile karşılaştıran bir RKÇ'nin sonuçları 2008'de yayınlanmıştır. (425) Lizin analogları ile karşılaştırıldığında, aprotinin ile ilişkili ölümlerin daha yüksek oranlarda olması nedeniyle bu çalışma erken sonlandırılmış, aprotinin enjeksiyonunun dünya genelinde yasaklandığı duyurulmuştur. Ancak 2011 yılında güvenli olduğuna dair yeni bilgilerle ve kısıtlı endikasyonlarla tekrar kullanıma girmiştir. Avrupa İlaç Ajansı (EMA) bir yıl sonra kullanımına onay vermiştir. Ancak, ABD'de henüz Amerikan İlaç ve Gıda Dairesi (FDA) onayı almamıştır. (426)

AP'nin yasaklanması sonrası, kanamayı azaltmada daha az etkin olduğu ileri sürülen TXA ve EAKA, büyük oranda kardiyak ve ortopedik cerrahiler olmak üzere, çok daha fazla klinik kullanıma ulaşmıştır. (426)

Güvenlik çekinceleri nedeniyle erişimi kısıtlı olan AP'nin kullanımı bu rehberin konusu değildir. Fakat AP ile ilgili mevcut kanıtlar yer almaktadır.

Sistemik literatür araştırmasında AP'nin etkinliği ve güvenliği ile ilgili kanıtlar AP tedavisi ve tedavi verilmeyen durumların karşılaştırması ile kısıtlanmıştır (örn. tedavisiz veya plasebo). Sistemik gözden geçirmede, intravenöz AP için erişkin perioperatif popülasyonda 19 adet Seviye I çalışmayı içeren ve önemli kanıtlar sağlayan iyi kalite bir Cochrane (427) derleme ile destekleyici kanıt sağlaması amacıyla beş adet yeterliden iyi kaliteye kadar derleme tanımlanmıştır. (428-432) Ek olarak, intravenöz AP tedavisi ile ek ilaç kullanılmamasını karşılaştıran yeterliden iyi kaliteye kadar altı adet daha güncel Seviye II çalışma (RKÇ) tanımlanmıştır. (433-438)



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Transfüzyon gereklilikleri

Yayınlanan meta-analiz AP tedavisinin, ek ilaç kullanılmaması ile karşılaştırıldığında, allojenik kan transfüzyonu insidansını, hacmini ve toplam kan kaybı hacmini düşürmede oldukça etkili olduğunu göstermiştir. (427) Bu bulgular birçok ameliyat tipinde, özellikle en çok çalışılan kardiyak ve ortopedik cerrahilerde geçerlidir.

Kanama kaynaklı yeniden operasyon

Meta-analiz AP tedavisinin, ek ilaç kullanılmaması ile karşılaştırıldığında, kanama kaynaklı yeniden operasyon oranını önemli ölçüde düşürdüğünü göstermiştir. (427)

Mortalite ve morbidite

Genel olarak AP tedavisi ile ek ilaç kullanılmamasını karşılaştıran çalışmalar istatistiksel olarak yeterince güçlü olmadığı için AP'nin mortalite ve morbidite üzerindeki etkileri belirsizdir.

Kanıt Önermesi – Aprotinin	Kanıt	Tutarlılık	Klinik etki	Genelleştirilebilirlik	Uygulanabilirlik
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda, ek ilaç kullanılmaması ile karşılaştırıldığında, intravenöz aprotinin tedavisi allojenik kan transfüzyonu insidansını düşürmektedir	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda, ek ilaç kullanılmaması ile karşılaştırıldığında, intravenöz aprotinin tedavisi allojenik kan transfüzyonu hacmini düşürmektedir	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda, ek ilaç kullanılmaması ile karşılaştırıldığında, intravenöz aprotinin tedavisi kan kaybını azaltmaktadır.	✓✓✓	✓✓	✓	✓✓	✓✓



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Kalp ameliyatına giren erişkin hastalarda, ek ilaç kullanılmaması ile karşılaştırıldığında, intravenöz aprotinin tedavisinin mortalite üzerindeki etkileri belirsizdir.	✓✓✓	✓	X	✓✓	✓✓
Koroner arter bypass greft cerrahisine giren erişkin hastalarda, ek ilaç kullanılmaması ile karşılaştırıldığında, intravenöz aprotinin tedavisinin koroner arter greft oklüzyonu üzerindeki etkileri belirsizdir.	✓✓✓	✓	X	✓✓✓	✓
Kalp ameliyatına giren erişkin hastalarda, ek ilaç kullanılmaması ile karşılaştırıldığında, intravenöz aprotinin tedavisinin miyokard infarktüsü riski üzerinde bir etkisi yok gibi gözükmemektedir.	✓✓✓	✓✓	X	✓✓	✓✓
Kalça replasman ameliyatına giren erişkin hastalarda, ek ilaç kullanılmaması ile karşılaştırıldığında, intravenöz aprotinin tedavisinin miyokard infarktüsü riski üzerindeki etkileri belirsizdir.	✓✓✓	✓✓	X	✓✓	✓✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda, ek ilaç kullanılmaması ile karşılaştırıldığında, intravenöz aprotinin tedavisi postoperatif renal fonksiyonda bozukluk yaratabilir.	✓✓✓	✓	✓	✓	✓✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda, ek ilaç kullanılmaması ile karşılaştırıldığında, intravenöz aprotinin tedavisinin inme riski üzerindeki etkileri belirsizdir.	✓✓✓	✓✓✓	X	✓✓	✓✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda, ek ilaç kullanılmaması ile karşılaştırıldığında, intravenöz aprotinin tedavisinin venöz tromboemboli üzerindeki etkileri belirsizdir.	✓✓✓	✓	X	✓✓	✓✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda, ek ilaç kullanılmaması ile karşılaştırıldığında, intravenöz aprotinin tedavisinin yaşam kalitesi üzerindeki etkisi bilinmemektedir.	UD	UD	UD	UD	UD
Kalp ameliyatına giren erişkin hastalarda, ek ilaç kullanılmaması ile karşılaştırıldığında, intravenöz aprotinin tedavisi kanama kaynaklı yeniden operasyon riskini düşürmektedir.	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Kardiyak olmayan ameliyata giren erişkin hastalarda, ek ilaç kullanılmaması ile karşılaştırıldığında, intravenöz aprotinin tedavisinin kanama kaynaklı yeniden operasyon riski üzerindeki etkileri belirsizdir.	✓✓✓	✓✓	X	✓✓	✓✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda, ek ilaç kullanılmaması ile karşılaştırıldığında, intravenöz aprotinin tedavisinin hastanede kalma süresi üzerinde bir etkisi yoktur.	✓✓✓	✓✓	X	✓✓	✓✓

✓✓✓=A; ✓✓=B; ✓=C; X=D; UD=Uygulanabilir Değil (bkz. Tablo 2.1)

UYGULAMA NOKTALARI – Aprotinin

UN21

Aprotininin transfüzyon insidansı ve hacmi, kan kaybı ve kanama kaynaklı yeniden operasyon riski üzerinde faydalı etkilerine dair kanıtlar bulunmaktadır. Fakat alternatif tedavilerden daha az güvenli olduğu çekincesi nedeniyle geri çekilmiştir.

Traneksamik asit (TXA)

TXA'nın etkinliği ve güvenliği için yapılan sistematik literatür gözden geçirmesi TXA tedavisi ile ek ilaç kullanılmamasının (örn. tedavisiz veya plasebo) karşılaştırılmaları ile sınırlıdır. TXA ile diğer ajanları (örn. ε-aminocaproic asit, aprotinin ve desmopresin) karşılaştıran herhangi bir sistematik gözden geçirme yapılmamıştır. Sistematik gözden geçirme, erişkin perioperatif popülasyonda intravenöz TXA için 19 adet Seviye I çalışmayı içeren iyi kalite bir Cochrane derlemenin önemli kanıtlar sağladığı (427) ve destekleyici kanıt sağlaması amacıyla 7 adet yeterliden iyi kaliteye kadar derleme tanımlamıştır. (426, 429-432, 439, 440) Ek olarak intravenöz TXA tedavisi ile ek ilaç kullanılmamasını karşılaştıran farklı kalitelere 15 adet daha güncel Seviye II çalışma (RKÇ) belirlenmiştir. (436, 441-454)

Çalışmalarda TXA doz rejimlerinin önemli ölçüde farklılık gösterdiği bildirilmiştir. Kardiyak çalışmalarda yükleme veya bolus dozu 2,5 mg/kg ile 100 mg/kg arasında iken idame dozu 0,25 mg/kg/saat ile 4,0 mg/kg/saat arasında değişmektedir. (427) Benzer doz çeşitliliği diğer ameliyat tiplerinde de izlenmektedir. Bu yüzden masif transfüzyonda veya obstetrik kanamalarda olduğu gibi kanıta dayalı bir doz rejimi önerilememiştir.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Transfüzyon gereklilikleri

Bir meta-analiz kalp ameliyatına (%31) veya majör ortopedik ameliyata (%56) giren hastalarda TXA tedavisinin allojenik transfüzyon insidansını önemli oranda düşürdüğünü göstermiştir. (427) Bir transfüzyon protokolünün uygulandığı RKÇ alt grubunda TXA tedavisi transfüzyon insidansında önemli derecede bir düşüşle sonuçlanmıştır, fakat transfüzyon protokolünün kullanılmadığı çalışmalarda önemli bir fark gözlemlenmemiştir. Yakın zamanda yapılmış 37'si iyi, 7'si uygun olarak değerlendirilen 44 çalışmayı içeren bir sistematik derlemede, EK transfüzyonu açısından, çalışmaların 31'inde anlamlı, 10'unda orta düzeyde bir azalma saptanmış; IV verilen TXA'nın, transfüzyon gereksiniminde anlamlı azalma sağladığı belirtilmiştir. (439)

Genel popülasyonda traneksamik asit tedavisinin, ek ilaç kullanılmaması ile karşılaştırıldığı bir meta-analizde, allojenik kan transfüzyonunu önemli ölçüde (ortalama 1,12 ünite) düşürdüğü gösterilmiştir. (427)

Travmaya bağlı kanamalarda TXA'nın, erken dönemde 1 g yükleme (<3 sa) ve 1 g infüzyon (8 saatte) verilmesi önerilir. (455, 456)

Ortopedik vakalarda topikal kullanımının da etkili olduğu gösterilmiştir. (439)

Kan kaybı

Traneksamik asidin, ek ilaç kullanılmaması ile karşılaştırıldığı bir meta-analizde toplam kan kaybı hacmini önemli ölçüde düşürdüğü gösterilmiştir. (427) Kalp ameliyatına veya ortopedik ameliyata giren hastalar için toplam kan kaybındaki düşüş yaklaşık 440 mL'dir.

Mortalite ve morbidite

Genel olarak TXA'yı ek ilaç kullanılmaması ile karşılaştıran çalışmaların yetersiz gücü nedeniyle TXA'nın mortalite ve morbidite üzerindeki etkileri belirsizdir. Meta-analiz TXA'nın artan mortalite veya morbidite ile ilişkilendirilmediğini belirtmektedir. (427)



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Kanıt Önermesi - traneksamik asit	Kanıt	Tutarlılık	Klinik etki	Genelleştirilebilirlik	Uygulanabilirlik
Kalp ameliyatına veya majör ortopedik ameliyata giren erişkin hastalarda, ek ilaç kullanılmaması ile karşılaştırıldığında, intravenöz traneksamik asit tedavisi allojenik kan transfüzyonu insidansını düşürür.	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda, ek ilaç kullanılmaması ile karşılaştırıldığında, intravenöz traneksamik asit tedavisi allojenik kan transfüzyonu hacmini düşürebilir.	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda, ek ilaç kullanılmaması ile karşılaştırıldığında, intravenöz traneksamik asit tedavisi kan kaybını azaltır.	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓	✓✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda, ek ilaç kullanılmaması ile karşılaştırıldığında, intravenöz traneksamik asit tedavisinin mortalite ile ilişkisi belirsizdir.	✓✓✓	✓✓✓	X	✓	✓✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda, ek ilaç kullanılmaması ile karşılaştırıldığında, intravenöz traneksamik asit tedavisinin miyokard infarktüsü riski üzerinde bir etkisi yok gibi gözükmektedir.	✓✓✓	✓✓✓	X	✓	✓✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda, ek ilaç kullanılmaması ile karşılaştırıldığında, intravenöz traneksamik asit tedavisinin inme riski üzerindeki etkileri belirsizdir.	✓✓✓	✓✓✓	X	✓	✓✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda, ek ilaç kullanılmaması ile karşılaştırıldığında, intravenöz traneksamik asit tedavisinin tromboz riski üzerindeki etkileri belirsizdir.	✓✓✓	✓✓✓	X	✓	✓✓



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Kalp ameliyatına giren erişkin hastalarda, ek ilaç kullanılmaması ile karşılaştırıldığında, intravenöz traneksamik asit tedavisinin renal bozukluk veya yetmezlik riski üzerindeki etkileri belirsizdir.	✓✓✓	X	X	✓✓	✓✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda, ek ilaç kullanılmaması ile karşılaştırıldığında, intravenöz traneksamik asit tedavisinin yaşam kalitesi üzerindeki etkileri bilinmemektedir.	UD	UD	UD	UD	UD
Kalp cerrahisine giren erişkin hastalarda, ek ilaç kullanılmaması ile karşılaştırıldığında, intravenöz traneksamik asit tedavisinin kanama kaynaklı yeniden operasyon riski üzerindeki etkileri belirsizdir.	✓✓✓	✓✓✓	X	✓	✓✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda, ek ilaç kullanılmaması ile karşılaştırıldığında, intravenöz traneksamik asit tedavisi hastanede kalma süresini etkiliyor gibi gözükmemektedir.	✓✓✓	X	X	✓	✓✓
Travmaya bağlı kanamalarda TXA'nın erken (ilk 3 saat) kullanımı, kullanılmayanlarla karşılaştırıldığında, kanama ve transfüzyon insidansını azaltır.	✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓
Ortopedik ameliyatlarda topikal TXA kullanımı kullanılmayanlarla karşılaştırıldığında kanama miktarını ve transfüzyon insidansını azaltır.	✓	✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓

TXA: traneksamik asit

✓✓✓=A; ✓✓=B; ✓=C; X=D; UD=Uygulanabilir Değil (bkz. Tablo 2.1)

ÖNERİLER VE UYGULAMA NOKTALARI – Traneksamik asit

Ö19

Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda intravenöz traneksamik asit tedavisi önerilmektedir (**Derece A**).

UN22

Travmaya bağlı kanamalarda TXA'nın erken (ilk 3 saat) kullanımı kanama ve transfüzyon insidansını düşürür.

UN23

Ortopedik kanamalı cerrahilerde topikal TXA kullanılabilir



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAM OTORİTESİ





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Epsilon - aminokaproik asit (EAKA)

E-aminokaproik asitin etkinliği ve güvenliği için yapılan sistematik literatür taraması, ε-aminokaproik asit tedavisi ile ek ilaç kullanılmamasını (örn. tedavisiz veya plasebo) karşılaştırmıştır. EAKA ile diğer ajanları (örn. AP, TXA ve desmopresin) karşılaştıran sistematik bir gözden geçirme yapılmamıştır. Sistematik gözden geçirme, erişkin perioperatif popülasyonda intravenöz EAKA için 13 adet Seviye I çalışma içeren ve önemli kanıtlar sağlayan iyi kalite bir Cochrane derleme (457) ve altı adet yeterliden iyi kaliteye kadar destekleyici kanıt sağlayan derleme tanımlamıştır. (426, 429-432, 439) Ek olarak, intravenöz EAKA tedavisi ile ek ilaç kullanılmamasını karşılaştıran farklı kalitelere 3 adet daha güncel Seviye II çalışma (RKÇ) bulunmaktadır. (453, 458, 459)

Cochrane derlemede, yazarlar EAKA doz rejimlerinin çalışmalar arasında önemli ölçüde değişiklik gösterdiğini tespit etmiştir. (457) Yükleme dozu 80 mg'dan 15 g'a (75-150 mg/kg) kadar ve idame dozu 1 g/saat'ten 2 g/saat'e (12.5 – 30 mg/kg/saat) kadar değişiklik göstermektedir ve infüzyonlar farklı zaman aralıklarında yapılmıştır.

Transfüzyon gereklilikleri

Bir meta-analiz, intravenöz EAKA'nın kalp ameliyatına giren hastalarda allojenik kan transfüzyonu insidansında önemli bir düşüş yarattığını (%35), fakat bu düşüşü ortopedi veya karaciğer ameliyatlarında yaratmadığını göstermiştir. Bu durum kardiyak olmayan ameliyatlara ilgili kanıtların azlığından kaynaklanabilir. (457) Transfüzyon protokolünün kullanıldığı RKÇ alt grubunda, EAKA tedavisi ek ilaç kullanılmaması ile karşılaştırıldığında, transfüzyon insidansında önemli bir düşüşe yol açmıştır. Transfüzyon protokolünün kullanılmadığı bir çalışmada ise önemli bir fark görülmemiştir. Yakın zamanda kalp cerrahisinde gerçekleştirilmiş ve TXA ile EAKA'nın kıyaslandığı bir RKÇ'de her iki ajanın da transfüzyon insidansını azalttığı ve daha az postoperatif kanamaya neden oldukları belirtilmiştir. (453)

Genel çalışma popülasyonunda transfüze edilen allojenik kan ünitelerini bildiren çalışmaların meta-analizi, EAKA tedavisi ile ek ilaç kullanılmamasını karşılaştırdığında, allojenik transfüzyonun hacmini önemli ölçüde (ortalama 1,77 ünite) düşürdüğünü göstermektedir. (457) Ancak transfüze edilen allojenik kan ünitesi sayısının rapor edildiği çalışmalarda transfüze edilen kan ünitesinde anlamlı bir fark görülmemiştir.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Kan kaybı

Meta-analiz, EAKA tedavisi ile ek ilaç kullanılmamasını karşılaştırdığında, postoperatif kan kaybını düşürdüğünü göstermiştir. (457) Kalp ameliyatına veya ortopedik ameliyata giren hastalarda postoperatif kan kaybı sırasıyla yaklaşık 196 mL ve 276 mL'dir. İntraoperatif kan kaybını bildiren altı çalışmada ise kalp ameliyatına giren hastalarda EAKA lehine bir düşüş görülmektedir, fakat bu durum ortopedik ameliyatlar için geçerli değildir. (457-459)

Mortalite ve morbidite

Genel olarak ϵ -aminokaproik asitin mortalite ve morbidite üzerindeki etkileri çalışmaların yetersiz gücü nedeniyle belirsizdir.

Kanıt Önermesi - ϵ -aminokaproik asit

	Kanıt	Tutarlılık	Klinik etki	Genelleştirilebilirlik	Uygulanabilirlik
Kalp ameliyatına giren erişkin hastalarda, ek ilaç kullanılmaması ile karşılaştırıldığında, intravenöz ϵ -aminokaproik asit tedavisi allojenik kan transfüzyonu insidansını düşürmektedir.	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓
Kardiyak olmayan ameliyata giren ve önemli derecede kan kaybı beklenen erişkin hastalarda, ek ilaç kullanılmaması ile karşılaştırıldığında, intravenöz ϵ -aminokaproik asit tedavisi allojenik kan transfüzyonu insidansını düşürmektedir	✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓
Kalp ameliyatına giren erişkin hastalarda, ek ilaç kullanılmaması ile karşılaştırıldığında, intravenöz ϵ -aminokaproik asit tedavisi kan kaybını azaltmaktadır.	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓
Majör ortopedik ameliyata giren erişkin hastalarda, ek ilaç kullanılmaması ile karşılaştırıldığında, intravenöz ϵ -aminokaproik asit tedavisi kan kaybını azaltabilir.	✓✓✓	✓	✓	✓✓	✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda, ek ilaç kullanılmaması ile	✓✓✓	✓✓✓	X	✓	✓✓



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

karşılaştırıldığında, ε-aminokaproik asit tedavisinin mortalite üzerindeki etkileri belirsizdir.					
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda, ek ilaç kullanılmaması ile karşılaştırıldığında, ε-aminokaproik asit tedavisinin miyokard infarktüsü riski üzerindeki etkileri belirsizdir.	✓✓✓	✓✓	X	✓	✓✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda, ek ilaç kullanılmaması ile karşılaştırıldığında, ε-amino kaproik asit tedavisinin inme riski üzerindeki etkileri belirsizdir	✓✓✓	✓✓✓	X	✓	✓✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda, ek ilaç kullanılmaması ile karşılaştırıldığında, ε-amino kaproik asit tedavisinin venöz tromboemboli riski üzerindeki etkileri belirsizdir.	✓✓	✓✓✓	X	✓	✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda, ek ilaç kullanılmaması ile karşılaştırıldığında, ε-aminokaproik asit tedavisinin yaşam kalitesi üzerindeki etkileri bilinmemektedir.	UD	UD	UD	UD	UD
Kalp ameliyatına giren erişkin hastalarda, ek ilaç kullanılmaması ile karşılaştırıldığında, intravenöz ε-aminokaproik asit tedavisinin kanama kaynaklı yeniden operasyon riski üzerindeki etkileri belirsizdir.	✓✓✓	✓✓✓	X	✓✓✓	✓✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda, ek ilaç kullanılmaması ile karşılaştırıldığında, ε-aminokaproik asit tedavisinin hastanede kalma süresi üzerindeki etkileri belirsizdir	✓✓	X	X	✓	✓

✓✓✓=A; ✓✓=B; ✓=C; X=D; UD=Uygulanabilir Değil (bkz. Tablo 2.1)

ÖNERİLER VE UYGULAMA NOKTALARI - Epsilon aminokaproik asit

Ö20

Kalp ameliyatına giren erişkin hastalarda intravenöz ε-aminokaproik asit kullanılması önerilmektedir (**Derece B**).



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

UN24

Intravenöz ϵ -aminokaproik asitin perioperatif kan kaybı ve transfüzyon hacmi üzerinde faydalı etkisi hakkında kanıtlar bulunmaktadır. Fakat ilaç Türkiye'de ruhsatlı değildir.

Desmopresin

Desmopresin, Türkiye'de bir antidiüretik ajan olarak primer enürezis noktürna ve santral diabetes insipidus tedavisinde ruhsatlıdır. Ancak, hafif ve orta hemofili A, von Willebrand hastalığı (tip IIB hariç) olan kişilerin diş veya minör ameliyatlarında ve trombosit bozuklukları ile ilişkili ciddi kanamalarda da kullanılmaktadır.

Desmopresinin etkinliği ve güvenliği için yapılan sistematik literatür gözden geçirmesi, desmopresin tedavisi ile ek ilaç kullanılmamasının (örn. tedavisiz veya plasebo) karşılaştırılması ile sınırlıdır. Desmopresin ile diğer ajanları (örn. aprotinin, traneksamik asit ve ϵ -aminokaproik asit) karşılaştıran sistematik bir gözden geçirme yapılmamıştır. Sistematik gözden geçirme erişkin perioperatif popülasyonda intravenöz desmopresin için yedi adet Seviye I çalışmayı içeren ve yeterli kalitede önemli kanıtlar sağlayan bir derleme [\(460\)](#) ile destekleyici kanıt sağlaması amacıyla iki adet iyi kalitede derleme tanımlamıştır. [\(427, 461\)](#)

Önemli kanıt değeri taşıyan derlemede yazarlar, dahil edilen 42 RKÇ'de desmopresin dozlarının düşük oranda farklılık gösterdiğini not etmişlerdir. Genel uygulama cerrahi hemostaz sırasında 15-30 dakika içerisinde 0.3 $\mu\text{g}/\text{kg}$ verilecek tek doz şeklindedir. [\(460\)](#) Altı çalışmada dozlar tekrarlanmış ve sekiz çalışmada ise ameliyattan önce acilen uygulanmıştır.

Transfüzyon gereklilikleri

Bir meta-analiz, desmopresinin kardiyak veya kardiyak olmayan ameliyatlarda kan bileşenleri (EK, TDP ve TrK) transfüzyonunu önemli derecede düşürmediğini göstermiştir. [\(460\)](#) Fakat primer koroner arter baypas greft cerrahisine giren hastalarda desmopresin tedavisini inceleyen RKÇ alt grubunun meta-analizinde ek ilaç kullanılmaması ile karşılaştırıldığında, desmopresinin transfüzyon insidansında önemli derecede (%15) düşüşe yol açtığı gözlenmiştir. Bu durum kompleks kalp ameliyatına giren hastalarda desmopresin tedavisini değerlendiren RKÇ alt grubunda görülememiştir. [\(461\)](#) Kalp ameliyatına giren hastalarda sadece TrK transfüzyonunu bildiren RKÇ'lerde desmopresin tedavisi, ek ilaç kullanılmaması ile karşılaştırıldığında, transfüzyon insidansında önemli bir düşüşe yol açmamıştır. [\(460\)](#)

Desmopresin tedavisi genel transfüzyon hacmini önemli ölçüde düşürmektedir; fakat kalp ameliyatına giren hastalarda desmopresini değerlendiren RKÇ alt grubunda bu etki istatistiksel olarak anlamlı değildir.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Kan kaybı

Kan kaybı miktarının meta-analizi, ek ilaç kullanılmaması ile karşılaştırıldığında, desmopresin tedavisindeki hastaların istatistiksel olarak anlamlı derecede daha düşük bir kan kaybı ortalamasına sahip olduğunu göstermiştir. Bu etki kardiyak cerrahi hastalarında desmopresini değerlendiren RKÇ alt grubunda geçerli iken, kardiyak olmayan cerrahi hastalarında geçerli değildir. (460)

Mortalite ve morbidite

Genel olarak intravenöz desmopresinin mortalite ve morbidite üzerindeki etkisi, çalışmaların gücündeki yetersizlik nedeniyle belirsizdir. Fakat desmopresin kullanımı, uygulama sonrası geçici hipotansiyon riskinde belirgin ve istatistiksel olarak anlamlı bir artışla sonuçlanmıştır. (460, 461) Mortalite ve inme riskinin büyüklüğü ve yönü, desmopresinin bu risklerde artış ile ilişkili olabileceğini göstermektedir. (460, 461) Meta-analizin sonuçları istatistiksel bir öneme erişemese de bu durum, desmopresin tedavisinin riskler ile ilişkisinin eksikliğinden çok, istatistiksel gücün eksikliğinden kaynaklanıyor olabilir.

Kanıt Önermesi - desmopresin

	Kanıt	Tutarlılık	Klinik etki	Genelleştirilebilirlik	Uygulanabilirlik
Primer koroner arter baypas greft cerrahisine giren erişkin hastalarda, ek ilaç kullanılmaması ile karşılaştırıldığında, intravenöz desmopresin tedavisi allojenik kan transfüzyonu insidansını düşürmektedir.	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓
Kompleks kalp ameliyatına giren erişkin hastalarda, tedavi verilmemesi ile karşılaştırıldığında, intravenöz desmopresin tedavisi allojenik kan transfüzyonu insidansını düşürmemektedir.	✓✓✓	✓✓	X	✓✓✓	✓✓
Kalp ameliyatına giren erişkin hastalarda, ek ilaç	✓✓✓	✓✓	✓	✓✓✓	✓✓



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

kullanılmaması ile karşılaştırıldığında, intravenöz desmopresin tedavisi TrK transfüzyonu insidansını düşürebilir.					
Önemli derecede kan kaybı beklenen kardiyak olmayan ameliyata giren erişkin hastalarda, ek ilaç kullanılmaması ile karşılaştırıldığında, intravenöz desmopresin tedavisinin allojenik kan transfüzyonu insidansı üzerine bir etkisi yok gibi gözükmemektedir.	✓✓✓	✓✓	X	✓	✓✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda, ek ilaç kullanılmaması ile karşılaştırıldığında, intravenöz desmopresin tedavisi transfüzyon miktarını azaltabilir.	✓✓	✓	✓✓	✓	✓✓
Kalp ameliyatına giren erişkin hastalarda, ek ilaç kullanılmaması ile karşılaştırıldığında, intravenöz desmopresin tedavisi kan kaybını azaltır.	✓✓✓	✓	✓✓	✓✓	✓✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda, ek ilaç kullanılmaması ile karşılaştırıldığında, intravenöz desmopresinin mortalite üzerindeki etkisi belirsizdir.	✓✓✓	✓✓✓	X	✓	✓✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda, ek ilaç kullanılmaması ile karşılaştırıldığında, intravenöz desmopresinin miyokard infarktüsü riski üzerindeki etkisi belirsizdir.	✓✓✓	✓✓	X	✓	✓✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda, ek ilaç kullanılmaması ile karşılaştırıldığında, intravenöz desmopresinin inme riski üzerindeki etkisi belirsizdir.	✓✓✓	✓✓✓	X	✓	✓✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda, ek ilaç kullanılmaması ile karşılaştırıldığında, intravenöz desmopresinin tromboz riski üzerindeki etkisi belirsizdir.	✓✓✓	✓✓✓	X	✓	✓✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda, ek ilaç kullanılmaması ile karşılaştırıldığında, intravenöz desmopresin tedavisi ılımlı ve geçici hipotansiyon riskini artırır.	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓	✓✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda, ek ilaç kullanılmaması ile	UD	UD	UD	UD	UD



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

karşılaştırıldığında, intravenöz desmopresin tedavisinin yaşam kalitesi üzerindeki etkisi bilinmemektedir.					
Kalp ameliyatına giren erişkin hastalarda, ek ilaç kullanılmaması ile karşılaştırıldığında, intravenöz desmopresin tedavisi kanama kaynaklı yeniden operasyon riskini azaltabilir.	✓	✓	✓	✓	✓✓

✓✓✓=A; ✓✓=B; ✓=C; X=D; UD=Uygulanabilir Değil (bkz. Tablo 2.1)

UYGULAMA NOKTALARI – Desmopresin

UN25

Önemli derecede kan kaybı beklenen (tedavi gerektirecek anemi gelişimine yetecek büyüklükte kan kaybı) bir ameliyata girecek erişkin hastalarda, desmopresinin kullanımı düşünülebilir.

3.6.10. Postoperatif kan kurtarma

Sistematik gözden geçirme postoperatif kan kurtarma ile ilgili yeterliden iyi kaliteye kadar altı adet Seviye I çalışma (369, 379, 380, 462-464); düşükten yeterli kaliteye kadar sekiz adet Seviye II çalışma (398, 465-471) tanımlamıştır.

Transfüzyon gereklilikleri

Üç meta-analiz (462-464) ortopedik ameliyata giren hastalarda postoperatif kan kurtarma yöntemlerinin kullanılmasının transfüzyon insidansında önemli bir düşüşe yol açtığını göstermiştir. Bu durum kalp ameliyatına giren hastalarda belirgin değildir. (369, 379, 380)

Transfüzyon protokolü kullanılan çalışmalarda postoperatif kan kurtarma, kan kurtarma yapılmayan durumlar ile karşılaştırıldığında, transfüzyon insidansında önemli bir düşüşe yol açmıştır; fakat transfüzyon protokolü kullanılmayan çalışmalarda önemli bir fark görülemez.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Kanıt Önermesi - postoperatif kan kurtarma	Kanıt	Tutarlılık	Klinik etki	Genelleştirilebilirlik	Uygulanabilirlik
Total diz ve kalça artroplastisine giren erişkin hastalarda, postoperatif kan kurtarma allojenik kan transfüzyonu insidansını düşürmektedir.	✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓
Kalp ameliyatına giren erişkin hastalarda, postoperatif kan kurtarma allojenik kan transfüzyonu insidansını düşürebilir.	✓	✓	✓	✓✓	✓✓
Kalp ameliyatına veya total diz ve kalça artroplastisine giren erişkin hastalarda, postoperatif kan kurtarma allojenik kan transfüzyonu hacmini düşürmektedir.	✓✓	✓✓	✓	✓✓	✓✓
Kalp ameliyatına veya total diz ve kalça artroplastisine giren erişkin hastalarda, postoperatif kan kurtarmanın toplam kan kaybı üzerinde bir etkisi gözükmemektedir.	✓	✓✓	X	✓✓	✓✓
Kalp ameliyatına giren erişkin hastalarda, postoperatif kan kurtarmanın mortalite üzerindeki etkileri belirsizdir.	✓	✓✓✓	X	✓✓	✓✓
Kalp ameliyatına veya total diz ve kalça artroplastisine giren hastalarda, postoperatif kan kurtarmanın enfeksiyon dahil morbidite üzerinde bir etkisi yok gibi gözükmemektedir.	✓✓	✓✓✓	✓	✓✓	✓✓
Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren hastalarda, postoperatif kan kurtarmanın yaşam kalitesi üzerindeki etkileri bilinmemektedir.	UD	UD	UD	UD	UD
Total diz ve kalça artroplastisine giren erişkin hastalarda postoperatif kan kurtarmanın hemoglobin konsantrasyonu üzerindeki etkileri belirsizdir.	✓✓	✓✓	X	✓✓	✓✓
Kalp ameliyatına giren erişkin hastalarda, postoperatif kan kurtarmanın kanama kaynaklı yeniden operasyon riski üzerindeki etkileri belirsizdir.	✓	✓✓✓	X	✓✓	✓✓
Kalp ameliyatına veya total diz ve kalça artroplastisine giren hastalarda, postoperatif kan kurtarma hastanede kalma süresini değiştirmez.	✓	✓✓	✓	✓✓	✓✓

✓✓✓=A; ✓✓=B; ✓=C; X=D; UD=Uygulanabilir Değil (bkz. Tablo 2.1)



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

ÖNERİLER – Postoperatif kan kurtarma

Ö21

Kalp ameliyatına, total diz veya kalça artroplastisine giren ve önemli derecede postoperatif kan kaybı beklenen erişkin hastalarda, postoperatif kan kurtarma değerlendirilmelidir (**Derece C**).

3.7. Kan bileşeni transfüzyonu eşikleri

Soru 9 (Prognostik) GNS6

Ameliyata giren hastalarda, ciddi istenmeyen olay riskinden kaçınmak için, TDP için hangi INR (PT/aPTT), kriyopresipitat için hangi fibrinojen düzeyi ve trombosit konsantreleri için hangi trombosit sayısında transfüzyon yapılmalıdır?

aPTT: aktive parsiyel tromboplastin zamanı, TDP: taze donmuş plazma, INR: uluslararası normalize oran, PT: protrombin zamanı

Sistematik gözden geçirme, ameliyata giren veya invaziv işlem uygulanacak hastalarda anormal koagülasyon parametrelerinin etkilerini inceleyen on beş adet ilgili çalışma (yeterli iyi kaliteye kadar beş Seviye II ve on Seviye III) tanımlamıştır. (472-486) Bu çalışmalar biyopsi (viseral, endoskopik veya laparoskopik), santral venöz kateter takılması, lomber ponksiyon, nefrostomi ve femoral arteriografi gibi geniş bir invaziv işlem yelpazesini kapsamaktadır. Ciddi istenmeyen olaylar ile ilişkilendirilebilecek eşik trombosit sayısı, fibrinojen seviyesi veya INR değeri belirlemek için yeterli kanıt bulunamamıştır. (472-486) Ciddi trombositopeni minör kanama komplikasyonlarında artışla ilişkilendirilebilir. (472, 474, 475, 479, 483) Kan bileşeni transfüzyonu kararı alınmışsa **EK-E'**de kan bileşenleri hakkında bilgi ve kullanım dozajı bulunmaktadır.

Son yıllarda perioperatif kan ve kan ürünleri transfüzyonunun yönetimi için viskoelastik testlerden de yararlanılmaya başlanmıştır. Bu testler, cerrahi işlem sırasında ve hasta başında, hastanın tam kan örneğine çeşitli koagülasyon aktivatörleri eklenerek kanın viskoelastik özelliklerinin grafiksel olarak elde edilmesini sağlar. Kullanılan koagülasyon aktivatörleri ve elde edilen grafiklere göre sadece kan ya da kan ürünleri transfüzyonunun gerekliliği değil, hangi kan ürününün kullanılması gerektiği de anlaşılabilir. En sık kullanılan viskoelastik testler tromboelastografi (TEG) ve tromboelastometredir (TEM).

Tromboelastometri analizinde çeşitli aktivatörler kullanılabilir. Bir kontakt aktivatörünün eklenmesi intrinsek yol fonksiyonları hakkında bilgi verirken (INTEM), rekombinant doku faktörü



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

eklenmesi ekstrensek yol fonksiyonu hakkında bilgi verir (EXTEM). EXTEM testine Cytochalsin D gibi bir trombosit inhibitörü eklenerek fibrin polimerizasyonu değerlendirilebilir (FIBTEM). INTEM testine heparinaz eklenerek heparin etkileri değerlendirilir (HEPTEM). Hiperfibrinolizin saptanması için de aprotinin eklenerek APTEM testi değerlendirilebilir. TEG analizinde ise klasik olarak kaolin kullanılır. Bu kabın içine doku faktörü eklenerek testin süresi kısaltılabilir. Kaoline heparinaz eklenerek heparin etkisi değerlendirilebilir. Fonksiyonel fibrinojen testinde trombositlerin etkisi tamamen baskılanarak fibrinojen etkisi değerlendirilebilir. Trombosit haritalama testi ile antitrombosit ilaç etkisi değerlendirilebilir. (475, 476)

Viskoelastik testleri pompa gerektiren kalp damar cerrahisi işlemleri, karaciğer transplantasyonu ve travma cerrahisi dışında rutin cerrahi işlemler sırasında kullanılması önerilmemektedir. Ayrıca bu tip cerrahilerde de her hastada muhakkak bu testlerin uygulanması gerekmez. Çok kanayan, kanama diyatezi olan, antikoagölan kullanan, karaciğer fonksiyon bozukluğu olan ya da kanama açısından çok yüksek riskli hastalarda hasta kan yönetimi açısından VET kullanılması uygun olur.

Son yıllarda viskoelastik testlerin değerlendirildiği birçok çalışma yapılmış ve bu çalışmaların hemen hepsinde bu testlerin kan bileşenleri transfüzyonunu azalttığı gösterilmiştir. (403-408, 487-501) Bunların önemli bir kısmı kalp cerrahisi alanında yapılmış olmakla birlikte travma cerrahisi ve karaciğer transplantasyonu alanında da önemli yayınlar mevcuttur. Az sayıda çalışmada viskoelastik yöntemlerle eşik değerler bulunmaya çalışılmış, ancak net bir sonuç elde edilememiştir. (406, 410)

Her ne kadar birçok çalışmada, özellikle kanama açısından riskli hastalarda, viskoelastik testlerle peroperatif hasta kan bileşenleri transfüzyonu yönetiminin daha başarılı olduğu gösterildiyse de bu testler henüz rutin klinik kullanıma girememiştir. Öncelikle hangi hastalarda hangi testlerin kullanılması gerektiği konusunda bir fikir birliği yoktur. Ayrıca, gerekli transfüzyon için eşik değerler de kesin olarak belli değildir. Son olarak maliyet de bu testlerin rutin kullanımını kısıtlayıcı bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu nedenle bu rehberde sadece bu testler ile ilgili bilgi verilmektedir.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Kanıt Önermesi - kan bileşenlerinin eşik değerleri	Kanıt	Tutarlılık	Klinik etki	Genelleştirilebilirlik	Uygulanabilirlik
Biyopsi (viseral, endoskopik ve laparoskopik), santral venöz kateter takılması, lomber ponksiyon, nefrostomi ve femoral arteriografi dahil invaziv prosedür geçiren hastalarda ciddi istenmeyen olaylar ile ilişkilendirilebilecek eşik trombosit sayısı, fibrinojen seviyesi veya INR değeri belirlemek için yeterli kanıt bulunamamıştır. Ağırlaşan trombositopeni minör kanama komplikasyonunda artışla ilişkilendirilebilir.	✓✓	✓✓✓	X	✓✓	✓✓

INR: uluslararası normalize oran

✓✓✓=A; ✓✓=B; ✓=C; X=D; UD=Uygulanabilir Değil (bkz. Tablo 2.1)

UYGULAMA NOKTALARI – Kan bileşenlerinin eşik değerleri

UN26

Genel olarak trombosit sayısı $\geq 50 \times 10^9/L$ veya INR ≤ 2 olan hastalarda ciddi bir kanama olmadan invaziv prosedürler uygulanabilir; bununla beraber, daha düşük trombosit sayıları veya yüksek INR'ler de tolere edilebilir

UN27

İntrakraniyal, intraoküler ve nöroşirurji prosedürleri geçiren riskli hastalarda ve trombositopenisi veya koagülopatisi olan hastalarda ilgili uzmanlık rehberleri ve hematoloji tavsiyesi aranmalıdır

INR, uluslararası normalize oran

3.8. Kan bileşenlerinin sonuçlar üzerindeki etkileri

Soru 8 (Girişimsel) GNS5

Ameliyata giren hastalarda TDP, kriyopresipitat, fibrinojen konsantrisi ve/veya TrK transfüzyonunun hasta sonuçları üzerindeki etkileri nelerdir?

TDP: taze donmuş plazma, TrK: trombosit konsantrisi



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

3.8.1. Taze donmuş plazmanın etkileri

Perioperatif dönemde TDP'nin kullanımının hasta sonuçları üzerindeki etkilerini inceleyen dört adet sistematik gözden geçirme tanımlanmıştır ve Seviye II çalışmaları (düşük kalitede, düşük sayılar ve randomizasyonun gizlenmesi, çalışmalarda yanlıgıların olması sorunları mevcut) içerir. (502-505) Genel olarak kardiyovasküler cerrahide profilaktik TDP kullanılmasının perioperatif kan kaybını etkilediğine ve 30 günlük mortaliteyi azalttığına dair bir kanıt bulunamamıştır. (503) Kardiyovasküler cerrahi dışı veya invaziv işlemler sırasında da profilaktik TDP kullanılması, sınırlı seviye II çalışmalardan dolayı, ne desteklenebilir ne de itiraz edilebilir bir uygulamadır. (504) Masif transfüzyon yapılan hastalarda TDP:EK oranı 1:3'den fazla ise mortalitenin azaldığı gözlenmiştir. (505) TDP transfüzyonu cerrahi ve cerrahi dışı hastalarda akut akciğer hasarı riskini artırabilir. Kliniği ağır cerrahi hastalarda, TDP uygulanması enfeksiyon riskinde artış ile ilişkilendirilebilir. (506)

3.8.2. Kriyopresipitat veya fibrinojen konsantrisinin etkileri

Perioperatif popülasyonda kriyopresipitat veya fibrinojen konsantrisinin hasta sonuçları üzerindeki etkilerini inceleyen üç adet sistematik derleme, iki adet Seviye II randomize kontrollü çalışma ve bir adet Seviye III çalışma tanımlanmıştır. (507-512) Perioperatif fibrinojen konsantrisi, tüm nedenlere bağlı mortalite riskini ve kanama riski yüksek kardiyak cerrahi geçiren hastalarda, tüketim koagülopatisine giren kanamalı cerrahi hastalarında eritrosit konsantrisi transfüzyonu sıklığını azaltabilir. Yan etkilerinin gelişmesi açısından (inme gelişimi, miyokard infarktüsü, solunum yetmezliği, pnömoni, böbrek yetmezliği, tromboembolik olaylar) ise anlamlı fark bulunamamıştır.

3.8.3. Trombosit konsantrisi transfüzyonunun etkileri

Perioperatif popülasyonda TrK transfüzyonunun hasta sonuçları üzerindeki etkilerini inceleyen yeterli kalitede altı adet sistematik gözden geçirme, beş adet Seviye III çalışma tanımlanmıştır. (513-523) Perioperatif ortamda profilaktik TrK transfüzyonlarını destekleyen kanıtlar çok düşüktür ve müdahale öncesi TrK transfüzyonları için önerilen tüm eşik değerler zayıf kanıtlara veya uzman görüşlerine dayanmaktadır. TrK transfüzyonu kararına katkıda bulunan ilgili faktörler; perioperatif olarak ameliyat öncesi prosedür türü, trombosit sayısı, aktif veya beklenen kanama derecesi ve trombosit fonksiyonunu etkileyen antitrombosit ilaçların veya bozuklukların varlığı ile ilgilidir. Bununla beraber profilaktik TrK transfüzyonunun cerrahi veya girişimsel işlem öncesi verilmesinin ameliyat sonrası veya işlem esnasında kan kaybı ve mortaliteyi azalttığına yönelik



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

kuvvetli delil yoktur. Geriye dönük yapılan çok merkezli çalışmalarda ve sistematik gözden geçirmede, TrK transfüzyonun mortaliteyi; inme, pnömoni, enfeksiyon, entübe kalma oranını ve hastaneye tekrar başvurma oranını arttırdığı izlenmiştir. (518, 522, 523) Bununla beraber çok yüksek hasta sayılarını içeren üç çalışmada da TrK transfüzyonunun kardiyak cerrahi sonrası mortalite ve morbiditeyi arttırmadığı görülmüştür. (516, 520, 521)

Kanıt Önermesi - kan bileşenlerinin etkisi	Kanıt	Tutarlılık	Klinik etki	Genelleştirilebilirlik	Uygulanabilirlik
Kardiyopulmoner baypası takiben profilaktik TDP transfüzyonu perioperatif kan kaybını düşürmemektedir.	✓✓	✓✓	X	✓✓	✓
Yoğun bakımdaki postoperatif popülasyonda TDP uygulaması enfeksiyon oranında artışla ilişkilidir.	✓	UD	✓	✓	✓
Kalp ameliyatına giren hastalarda TrK transfüzyonu artmış mortalite ile ilişkili olabilir.	✓✓	✓	✓✓	✓✓	✓
Kalp ameliyatına giren hastalarda kriyopresipitat ve fibrinojen konsantresi perioperatif kan kaybını azaltabilir	✓✓	✓	✓✓	✓✓	✓✓

TrK: trombosit konsantresi

✓✓✓=A; ✓✓=B; ✓=C; X=D; UD=Uygulanabilir Değil (bkz. Tablo 2.1)

ÖNERİ - Taze donmuş plazma (TDP)

Ö22 Kalp cerrahisinde TDP'nin profilaktik kullanımı önerilmemektedir (Derece B).

UYGULAMA NOKTASI - Trombosit konsantresi

UN28 Kalp cerrahisi sonrasında trombosit konsantrelerinin profilaktik kullanımı desteklenmemektedir.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

3.9. Rekombinan aktive faktör VII'nin sonuçlar üzerindeki etkisi

Soru 7 (Girişimsel) GNS4

Ameliyata giren hastalarda rFVIIa'nın (profilaksi veya tedavi) morbidite, mortalite ve transfüzyon oranı üzerindeki etkileri nelerdir?

rFVIIa: rekombinan aktive faktör VII

Rekombinan aktive faktör VII (rFVIIa), ülkemizde koagülasyon faktörleri FVIII veya FIX inhibitörleri, konjenital faktör VII eksikliği ve Glanzmann trombastenisi olan hastalarda kanamanın kontrolü ve ameliyat profilaksisi için ruhsatlıdır. Bu endikasyonlar dışındaki kullanımları ruhsat dışıdır.

Perioperatif ortamda profilaksi veya kanama tedavisinde rFVIIa'nın klinik etkinliğini inceleyen beş sistemik derleme ve/veya meta-analiz, [\(524-528\)](#) on RKÇ ve/veya Seviye II çalışma tanımlanmıştır. [\(481, 529-537\)](#)

Bir meta-analizde kardiyak cerrahide kullanımının re-eksplorasyonda anlamlı olmayan bir azalma yanında inme riskini artırdığı, rutin kanamalar yerine hayatı tehdit eden kanamalarda kullanımının daha uygun olduğu belirtilmiştir. [\(524\)](#) Başka bir meta-analizde ise faktör VIIa'nın kalp cerrahisi ve intrakraniyal kanama geçiren hastalarda mortaliteyi azaltmadığı, arteriyel tromboemboliyi artırdığı, en çok yarar görenlerin akut respiratuar distres sendromunu (ARDS) azaltması nedeniyle travma cerrahisi geçiren hastalar olduğu, ancak bunlarda da mortaliteyi değiştirmedeği belirtilmiştir. [\(527\)](#)



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Kanıt Önermesi - rekombinan faktör VIIa'nın etkisi	Kanıt	Tutarlılık	Klinik etki	Genelleştirilebilirlik	Uygulanabilirlik
Cerrahi hastalarda rFVIIa'nın profilaktik veya terapötik kullanımının mortalite üzerindeki etkilerine karar vermek için yeterli kanıt bulunmamaktadır.	✓✓	✓	X	✓✓✓	✓✓
Cerrahi hastalarda rFVIIa'nın profilaktik veya terapötik kullanımı trombotik istenmeyen olay riskini artırabilir.	✓✓	✓✓	✓	✓✓✓	✓✓
Cerrahi hastalarda rFVIIa'nın profilaktik veya terapötik kullanımı transfüzyon insidansını düşürmektedir.	✓✓✓	✓✓	✓	✓✓✓	✓
Kalp cerrahisi hastalarında rFVIIa'nın profilaktik veya terapötik kullanımı yeniden operasyon gerekliliğini azaltabilir.	✓	✓✓	✓	✓✓✓	✓
Cerrahi hastalarda rFVIIa'nın profilaktik veya terapötik kullanımı kan kaybını düşürür.	✓	✓✓	✓	✓✓✓	✓
Cerrahi hastalarda rFVIIa'nın profilaktik veya terapötik kullanımının hastanede veya YBÜ'de kalış süresi üzerindeki etkilerini belirlemek için yeterli kanıt bulunmamaktadır.	✓	✓✓	X	✓✓✓	✓

rFVIIa: rekombinan aktive faktör VII, YBÜ: yoğun bakım ünitesi

✓✓✓=A; ✓✓=B; ✓=C; X=D (bkz. Tablo 2.1)

ÖNERİLER VE UYGULAMA NOKTALARI - Rekombinan faktör VIIa kullanımı (rFVIIa)

Ö23

rFVIIa'nın profilaktik veya rutin terapötik kullanımı transfüzyon insidansını düşürmekle beraber güvenlik profili, özellikle trombotik istenmeyen olaylar ile ilişkisi hakkındaki çekinceler sebebiyle önerilmemektedir (**Derece C**).

UN29

Cerrahi hemostaz, antifibrinolitik kullanımı ve uygun kan bileşeni tedavisi dahil konvansiyonel yöntemlerin başarısız olduğu, hayati tehlikesi olan kanamalı perioperatif hastalarda rFVIIa uygulaması değerlendirilebilir.

rFVIIa: rekombinan aktive faktör VII



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAM OTORİTESİ







Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

4. Anestezi ve Hasta Kan Yönetimi

Anestezi uzmanının başlıca rolü aşağıdakiler dahil multidisipliner hasta kan yönetimi programına aktif katılım sağlamaktır:

- Eritrosit hacminin ve koagülasyon durumunun ameliyat öncesi optimizasyonu
- Cerrahi hemostaza titizlikle dikkat edilmesi
- Perioperatif kan kaybının en aza indirilmesi (örn. ameliyat sırasında ve sonrasında cerrahi alanda venöz ve arteriyel basıncı optimize etmek)
- Postoperatif aneminin uygun yönetimi

Bu arka plan bölümü farklı anestezi ajanlarının ve tekniklerin perioperatif kan kaybı üzerindeki etkilerine odaklanmaktadır:

- Volatile (inhalasyonla olana) karşı total intravenöz anestezi (TIVA)
- Rejyonale (başlıca nöroaksiyel) karşı genel anestezi
- Spontana karşı kontrollü ventilasyon

Arteriyel kan basıncının özellikle komorbiditeleri bulunan yaşlı hastalarda korunmasına verilen önemin artışı, kontrollü intraoperatif hipotansiyon uygulamasının daha az kullanıldığı anlamına gelmektedir ([bkz. Bölüm 3.6.4](#)).

Belli bir anestezi tekniğinin kanın korunması üzerindeki etkisi yalnızca uygulanan diğer kan koruma stratejilerine değil, aynı zamanda anestezi uzmanının tecrübesine, ameliyat tipine ve antikoagülan, ameliyat teknikleri gibi kanamaya etki eden diğer faktörlere de dayanmaktadır.

Anestezistler perioperatif hasta kan yönetimi ilkeleri hakkında bilgi sahibi olmalıdır.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

4.1. Volatil mi yoksa total intravenöz genel anestezi mi?

Propofol bazlı TIVA, muhtemelen propofolün hemodinami ve uterus tonusu üzerindeki etkileri nedeniyle, azalan kan kaybı ile ilişkilendirilmiştir. (538-540) Propofol kullanımı, sıklıkla remifentanil ile kombine edilir, volatil anestezi ile karşılaştırıldığında, endoskopik sinüs ameliyatı (medyan kan kaybı 19 mL'ye karşı 128 mL; $p=0.004$) ve tonsillektomide (1.2 mL/kg daha az; $p=0.013$) (541) daha düşük kan kaybı ile sonuçlanmıştır. Bir potansiyel fayda da aynı kan basıncı hedefi için sevofluran ile karşılaştırıldığında propofol bazlı TIVA altında yapılan spinal ameliyat sırasında kan kaybındaki düşüştür (106 mL'ye karşı 315 mL; $p=0.004$) (539).

İntravenöz ve inhalasyon anestezisinin kan kaybı üzerine etkileri en çok endoskopik sinus cerrahisi geçiren hastalarda karşılaştırılmış. Literatür araştırıldığında propofolün kan kaybını azalttığını gösteren çalışmalar (542-544) yanı sıra, her ne kadar cerrahi alanı iyileştirse de kan kaybında fark olmadığını bildiren derlemeler ve çalışmalar da bulunmaktadır. (545-548) Benzer şekilde, transsfenoidal cerrahilerde de farklı anestezi yöntemlerinin kanama üzerine etkileri arasında fark bulunmamıştır. (549)

Birinci trimester gebelik sonlandırmalarında da kan kaybı propofol anestezisi ile düşmektedir (18.8 mL'ye karşı 40.4 mL; $p=0.0011$) (540) ve 40.2 mL'ye karşı 113.6 mL; $p<0.007$) (550).

Bununla birlikte, bulunan kan kaybındaki mutlak azalmalar göz önüne alındığında, TIVA'nın kan kurtarma ile ilgili klinik etkisi bu hasta gruplarında minimal olmalıdır.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

4.2. Genel anestezi ile karşılaştırıldığında nöroaksiyel ve diğer majör bölgesel teknikler

Sistematik bir gözden geçirme, nöroaksiyel bloğun iki ya da daha fazla ünite EK transfüzyonu gerekliliğini %50 oranında düşürdüğünü ($p<0.001$; OR=0.50, %95 CI: 0.39, 0.66) ve transfüzyon gerektiren postoperatif kanamada benzer bir düşüşe yol açtığını (OR=0.45; %95 CI: 0.29, 0.70) göstermiştir. (551) Benzer şekilde, bir meta-analiz de nöroaksiyel bloğun beklenen kan kaybında yaklaşık 100-200 mL düşüşe yol açtığını bulmuştur ($p<0.001$). (552)

Kan kaybını ve transfüzyon sıklığını azaltmak için nöroaksiyel anestezi (NA) kullanımı tartışmalıdır. (553) Nöroaksiyel anestezinin kan tasarrufu üzerindeki etkisinin, sempatik blokajın neden olduğu sistemik hipotansiyon ve azalmış venöz tonusdan kaynaklandığı düşünülmektedir. (552, 554) Bununla birlikte, kan basıncının ulaşılan spinal seviyeye göre değişkenliği nedeniyle, kullanılan anestezi dozları ile etkisi arasında iyi bir korelasyon yoktur. (555)

Total kalça artroplastisi (TKA) için anestezi tekniğinin seçimi bölgesel tekniklerin kan korunması ile ilgili potansiyel faydalarını hesaba katmalıdır.

Nöroaksiyel blok altında kan kaybında azalma, spontan ventilasyon, daha düşük arteriyel ve santral venöz basınçlar ve azalmış yara venöz basıncı ile de ilişkilendirilmiştir. (556-559)

Cerrahi kanamanın azalmasında nöroaksiyel blok ile ilgili en güvenilir kanıtlar ortopedi alanındadır. (560, 561) Nöroaksiyel anestezi altında total kalça ve diz artroplastisi (TDA) geçiren hastalarda daha az transfüzyon ihtiyacı olmuştur (TKA: GA %5.8'e karşı NA %1.6, $p<0.001$; TDA: GA %2.5'e karşı NA %0.5, $p<0.001$). (562, 563)

TKA geçiren hastalarda GA ile kıyaslandığında NA ile kan kaybında azalma gösterilmiştir. (564) Total kalça eklemi replasmanı (TKR) için kan kaybı ortalama 275 mL (565) veya %30-40 (566) oranında düşürülebilmektedir. Nöroaksiyel blok, ciddi bir heterojenlik olmasına rağmen, kalça kırığı onarımında kan kaybını 85 mL kadar (%95 CI: -162, -9) azaltmıştır. (567) GA artmış kan transfüzyonu ihtiyacı ile ilişkili bulunmuştur (OR= 1.34, %95 CI: 1.25-1.45, $p<0.001$). (568) NA



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

postoperatif transfüzyon riskini de azaltmıştır (OR 0.82; $p= 0.005$). (569) Benzer şekilde elektif spinal kolon ameliyatlarında nöroaksiyel blok, genel anestezi ile birlikte veya değil, azalmış kan kaybı ile ilişkilendirilmiştir. (556, 570) Aynı zamanda, lomber pleksus bloğunun da TKR'de kan kaybını intraoperatif (%22; 310 mL'ye karşı 617 mL (571) ve total (%45; 712 mL'ye karşı 1074 mL (572) azalttığına dair kanıtlar bulunmaktadır.

Diğer ameliyat tiplerinde anestezi seçiminin perioperatif kanama üzerinde önemli bir etkisi olduğuna dair daha az kanıt bulunsa da anestezistler bölgesel anestezi, TIVA ve spontan ventilasyonun kan kaybını düşürmedeki potansiyel faydaları hakkında bilgi sahibi olmalıdırlar.

Bununla birlikte bazı çalışmalar nöroaksiyel tekniğin önceden tanımlanmış birçok faydasının büyük ölçüde tarihsel olabileceğini; cerrahi, anestezi ve perioperatif bakımdaki ilerleyici iyileşmelerle nöroaksiyel blokun önemli faydalarının aşındığını iddia etmektedir. (573-575) Total diz replasmanı üzerine yapılan bir meta-analizde genel ve spinal anestezi arasında cerrahi kan kaybında fark bulunmamıştır. (576) Bununla birlikte, daha önceden tanımlanan nöroaksiyel tekniklerin kan kaybı üzerindeki intraoperatif fizyolojik etkileri hala bazı cerrahi hastalarda geçerli olabilir. Öte yandan, meta-analizlerde veri heterojenliği yaygındır (573-575) ve hipotansiyona daha az tolerans gibi diğer uygulama değişiklikleri, kan kaybını azaltmaktan sorumlu santral venöz basınç gibi bazı mekanizmaların etkilerini tersine çevirmiş olabilir.

Nöroaksiyel anestezinin transfüzyonu azalttığına ilişkin kanıtlar da mevcuttur, fakat mevcut kan yönetimi kapsamında değerlendirilmelidir. Bir meta-analiz, bir bütün olarak cerrahi popülasyonda anlamlı bir düşüş bildirmiştir (heterojen bir grup). (551) Total kalça artroplastisini rapor eden bir çalışma genel anestezi ile birlikte nöroaksiyel anestezinin transfüzyon oranını %33'den %12'ye düşürdüğünü ortaya koymuştur (OR 0.26, %95 CI: 0.06'dan 1.05'e, $p<0.001$). Diğer bir çalışma nöroaksiyel anestezinin 0.646'lık bir OR ile transfüzyon ihtiyacı ile ilişkili olduğunu bulmuştur. (577) Fakat bu çalışmaların sonuçları, çalışmalar yapıldığından beri daha kısıtlayıcı transfüzyon uygulamalarının geliştirildiği göz önünde bulundurularak dikkatle incelenmelidir. Benzer şekilde, diğer kan koruma stratejileri de gösterilen faydaları azaltabilir veya olumsuz etkileyebilir. Bu verilerin kısıtlamalarına rağmen cerrahi kanamadaki düşüşün, en azından ortopedik cerrahilerde transfüzyonu azaltması beklenebilir.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

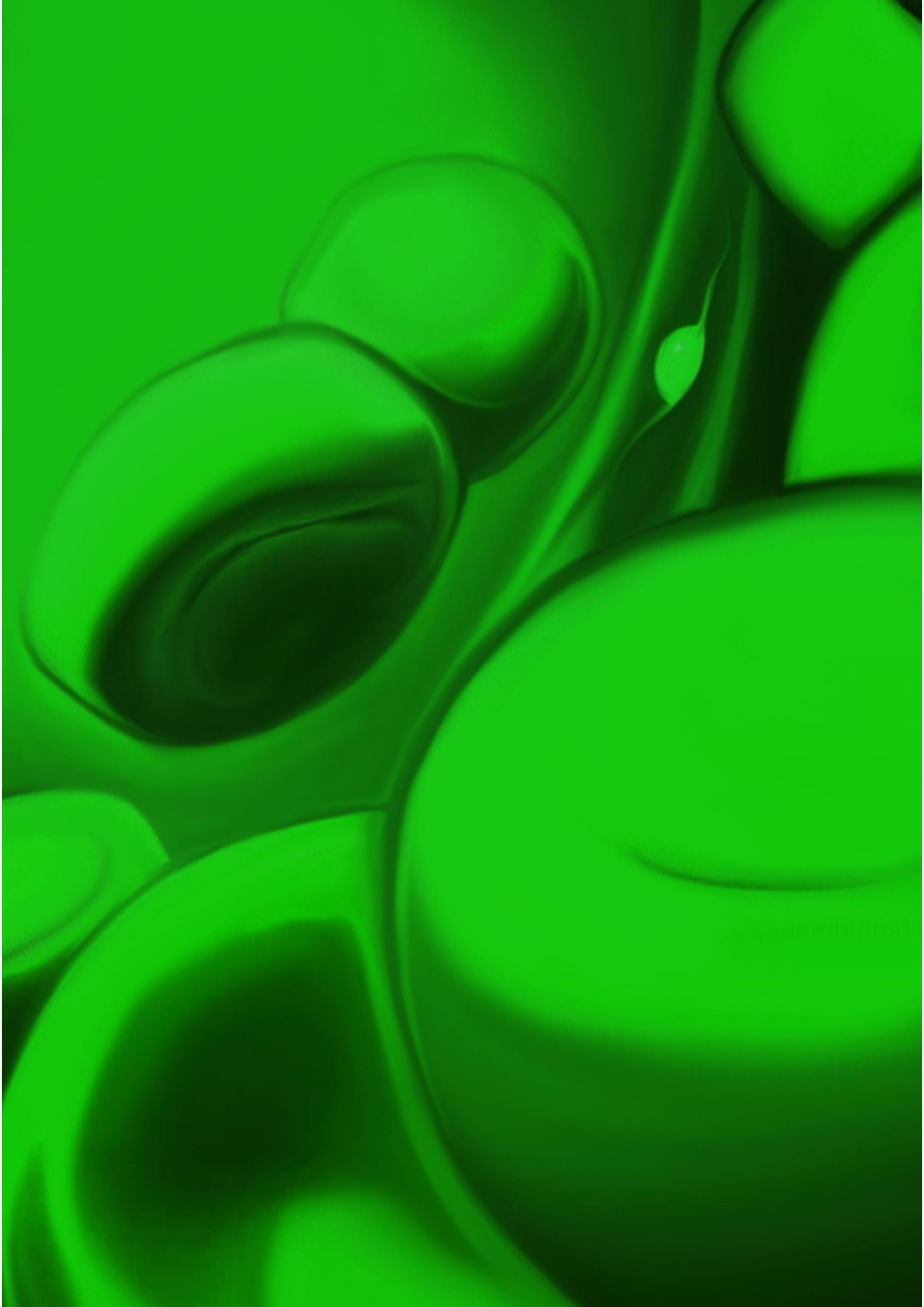
4.3. Ventilasyon tipi

Spontan ventilasyonun transfüzyonu azaltmadaki etkisi belirsiz gözükmemektedir. Ancak, hipotansif rejyonel anestezi ile hipotansif intravenöz anestezi karşılaştırıldığında benzer kan basıncı değerlerinde rejyonel anestezili hastalardaki kan kaybında belirgin azalma, spontan ventilasyonun katkısı olarak düşünülmüştür. (578)

Total kalça replasmanı geçiren hastalarda, genel anestezi altında pozitif basınçlı ventilasyon, rejyonel anestezi altında spontan ventilasyon ile karşılaştırıldığında, pozitif basınçlı ventilasyon intraoperatif kan kaybında artış ile ilişkilendirilmiştir. (558, 566, 578) Bu etki, muhtemelen pozitif intratorasik basıncın venöz dönüşü azaltmasına ve ameliyat yerinde artan venöz basınca bağlıdır. Benzer şekilde, pozitif basınçla solutulurken de ventilatör parametrelerini manipüle (düşük pozitif end-ekspiratuar basınç (PEEP) ve düşük tidal hacim kullanımı ile kontrollü ventilasyon) ve reaktif havayolu rahatsızlığını optimize ederek ekspiratuar direnci en aza indirmek, venöz dönüşü artırır ve kan kaybını azaltabilir. (474, 579)

PEEP'in kan kaybı üzerindeki etkileri tartışmalıdır; cerrahinin tipine, uygulandığı bölgeye göre değişkenlik göstermektedir. Öyle ki, radikal retropubik prostatektomi de yüksek PEEP, tahmini kan kaybında artış ile ilişkiliyken, robot yardımlı laparoskopik prostatektomi de daha düşük tahmini kan kaybı ile ilişkili bulunmuştur. (580) Karaciğer donörlerinde hepatektomi sırasında PEEP uygulanmadan düşük pozitif havayolu basıncı (PAB) ile solutulan grupta, standart PAB (PEEP + yüksek tidal volüm) uygulananlarla karşılaştırıldığında, önemli ölçüde daha az kan kaybı ($p = 0.0075$) görülmüştür. (579) Bu sonuca ters olarak, akciğer koruyucu ventilasyon uygulanan hepatik rezeksiyonlarda PEEP uygulamasının kanamayı artırmadığı gösterilmiştir. (581) Açık kalp cerrahisi geçiren hastalarda PEEP postoperatif kanamanın kontrol edilmesinde ve yeniden ameliyat ihtiyacını azaltmada etkili bulunmuştur. PEEP'in etki mekanizması mekaniktir. (582-584) PEEP, maksimum şişmiş bir akciğerin intrapulmoner basıncını artırarak, plevral ve perikardiyal yüzeylerin, kanama yüzeyine doğrudan mekanik bir tampon oluşturmasını sağlar.

Mekanik ventilasyon modunun kan kaybına etkisi karşılaştırıldığında, basınç kontrollü mod ile intraoperatif kan kaybı, volüm kontrollü gruba göre daha az bulunmuştur (ortalama 253.0 mL'ye karşı 382.5 mL (585)). Pitüiter cerrahide ise ventilasyon modunun kanamaya etkisi gösterilememiştir. (586)





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

5. Gelecekteki Yönlendirmeler

Bu modül için yapılan sistematik gözden geçirme yüksek kalite kanıtların eksikliğini ortaya koymuştur. Daha güçlü kanıt tabanı sağlamak için daha fazla çalışma gerekmektedir.

Bu bölüm:

- Her gözden geçirme sorusu için tanımlanan kanıt boşluklarını tanımlar ve gelecekteki araştırma alanlarını önerir.
- Sistematik gözden geçirmeye dahil edilmeyen, ancak bu modülün revizyonlarında değerlendirilebilecek başlıkları içerir.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye’de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

5.1. Kanıt boşlukları ve gelecekteki araştırma alanları

Bu gözden geçirmede kanıtın belirsiz ya da bilinmediği bir dizi kanıt önermeleri bulunmaktadır; bunlar görünen gelecekteki araştırma alanlarını bizlere sunabilir.

“Perioperatif” terimi, bu sistematik gözden geçirmede kullanıldığı haliyle, geliştirilen tüm invaziv prosedürleri kapsamamıştır. Bu prosedürlerde hasta kan yönetimi özelinde yapılabilecek araştırmalar önemli bir araştırma alanı oluşturmaktadır ve aşağıda sıralanmaktadır:

- Önemli ölçüde kanamalı operasyon uygulanacak hastalarda intraoperatif ve postoperatif kan kurtarmanın hasta sonuçları üzerine etkileri nelerdir?
- Önemli ölçüde kanama beklenen, tekrar kalp ameliyatı geçirecek hastalarda intraoperatif kan kurtarma kullanılması, allojenik kan transfüzyonu insidansı, hacmi, morbidite ve morbiditeyi etkiler mi?
- Ameliyata giren hastalarda protrombin kompleks konsantresi kullanımının (profilaksi veya tedavi) morbidite, mortalite ve transfüzyon oranı üzerindeki etkileri nelerdir?
- Ameliyata giren hastalarda kan kaybını en aza indirmeye yönelik perioperatif stratejilerin, erken ve geç postoperatif dönemde organ fonksiyonları üzerindeki etkileri nelerdir?
- Önemli derecede kan kaybı beklenen, ameliyata girecek erişkin hastalarda, hipotermimin önlenmesinin hasta sonuçları üzerine etkileri nelerdir?
- Ameliyata giren hastalarda kullanılmakta olan antikoagölan ilaçların özellikle yeni nesil Vitamin K bağımlı olmayan oral antikoagölanların (YOAK) kesilmesinin ve kesilme zamanlamasının morbidite, mortalite ve EK transfüzyonu üzerinde ne gibi etkileri vardır?
- Acil ameliyata giren hastalarda kullanılmakta olan antikoagölan ilaçların, özellikle YOAK’ların antidotlarının etkinliği ve güvenliği nedir?
- Ameliyata giren hastalarda hasta başı testlerin kullanılmasının ve kan bileşeni transfüzyon eşiklerinin bu testler ile yönlendirilmesinin sonuçlar üzerindeki etkisi nedir?
- Operasyon uygulanacak hastalarda koagölasyonun değerlendirilmesinde viskoelastik testlerin rutin kullanımı hastaların perioperatif sonuçlarını etkiler mi ve maliyet etkin olur mu?



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

- Ameliyata giren hastalarda pre- ve postoperatif aneminin hasta sonuçlarına ve maliyete etkisi nedir?
- Ameliyata giren hastalarda multimodal, multidisipliner HKY programlarıyla preoperatif aneminin düzeltilmesinin hasta sonuçları ve maliyet üzerine etkileri nedir?
- Elektif bir cerrahide transfüzyonsuz medikal tedaviler ile hemoglobini cerrahi öncesi hangi değere kadar yükseltmek komplikasyonları en aza indirir?
- Ameliyata giren hastalarda hemoglobin konsantrasyonunu yükseltmeye yönelik transfüzyonsuz girişimlerin yaşam kalitesi üzerindeki etkileri nelerdir?



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAM OTORİTESİ





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

6. Rehberin Uygulanması, Değerlendirilmesi ve Sürdürülmesi



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

6.1. Uygulama stratejileri

Sağlık Bakanlığı Kan ve Kan Ürünleri Dairesi, RHG ile birlikte bu modülün uygulanmaya konulmasında doğru iletişime rehberlik amacıyla bir plan geliştirmiştir. Bu plan, modülün hedef kitlesini, etkili uygulama için stratejileri ve gereçleri, iletişim kanallarını ve anahtar mesajları tanımlamaktadır.

Uygulama modellerinde farklılıkları azaltmak, kan bileşeni tedavisinin uygun kullanımını desteklemek ve hastaların kan bileşenlerine gereksiz maruz bırakılmasını önlemek amacıyla bu rehberin sürekli yeniden değerlendirilmesi gerekir. Rehberin bu altı modülünün uygulanmasını değerlendirmek ve aşağıdakileri belirlemek için bir plan tasarlanmıştır:

- Rehberin klinik uygulamalar ve hasta sonuçları üzerinde yaratacağı değişikliklerin kapsamı
- Varsa, rehberle uyumsuzlukları etkileyen faktörler

Değerlendirmenin sonuçları rehberin ilerideki gözden geçirmelerine katkı sağlamak amacıyla kullanılacaktır. Kanıta dayalı öneriler formüle edilirken ekonomik konular dikkate alınmıştır. Sağlık Bakanlığı, Türkiye'de Kan Transfüzyonu Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi'nin Teknik Destek Ekibi ve ana yararlanıcılar ile birlikte, Hasta Kan Yönetimi Rehberlerinin benimsenerek kullanılmasını sağlamak amacıyla Ulusal Hasta Kan Yönetimi Strateji ve Eylem Planı oluşturmaktadır.

Bu plan klinik ortamda hasta kan yönetimi uygulamalarının tanıtımını desteklemek amaçlı geniş kapsamlı bir araç takımı geliştirilmesini de kapsamaktadır. Bu bağlamda, rehberin benimsenmesine olanak sağlayacak olan ve kanı en çok kullanan farklı branşlardaki 2520 uzman doktora hazırlanan bu rehberlerle hasta kan yönetimi ile ilgili eğitimler uygulanacaktır. Ayrıca proje tamamlandığında eğitim faaliyetlerinin sürdürülebilirliğini sağlamak amacıyla 75 uzman doktora hasta kan yönetimi konusunda eğitici eğitimi verilecektir. Ulusal Hasta Kan Yönetimi sistemini oluşturmak, ülke düzeyinde izlemek ve eğitimde sürdürülebilirliği sağlamak amacıyla bilgi sistemleri altyapısı oluşturulacak, aynı zamanda bu alt yapıya, uzaktan eğitim sağlayan uygulamalar, anketler, duyurular, sertifikasyona olanak sağlayan modüller eklenerek, proje tamamlandıktan sonra bu altyapı Sağlık Bakanlığı'nın kullanımına sunulacaktır.

6.2. Destek

Rehberin bu modülüne katkıda bulunan bilimsel derneklerin ve uzmanların listesi [EK-A'](#)da mevcuttur ve HKY internet sitesinden (<https://hastakanyonetimi.saglik.gov.tr>) ulaşılabilecektir.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

6.3. Planlanmış gözden geçirme ve güncelleme

Bu modül, öne almayı gerektirecek farklı bir durum olmazsa (örn. ilgili uygulamalar hakkında yeni klinik kanıt), 5 yılda bir yeniden gözden geçirilecek ve güncellenecektir.

Bakanlık RHG'yi toplayarak bu gözden geçirmeyi sağlayacak ve önemli konular, olaylar veya uygulama değişikliklerinde iletişime geçilecek kişiyi belirleyecektir.

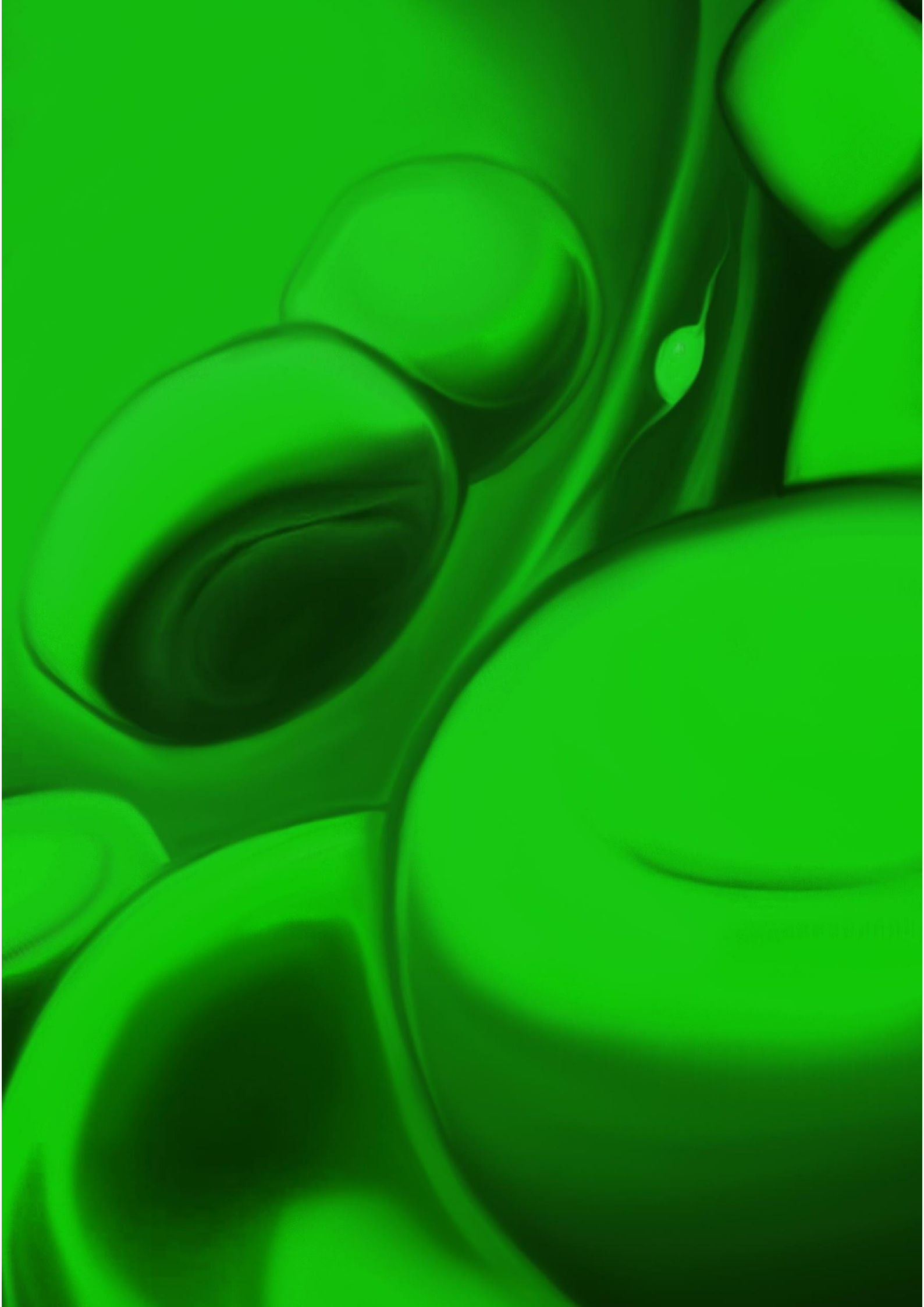
Lütfen bu modülün gelecekte gözden geçirmeler için, geri bildirim sağlamak ve bilgi vermek üzere herhangi bir içerik veya uygulama veya eşlik eden materyallerle ilgili yorumlarınızı aşağıdaki iletişim kanallarını kullanarak gönderiniz:

E-posta: hastakanyonetimi@saglik.gov.tr

Adres: Sağlık Bakanlığı - Kan ve Kan Ürünleri Dairesi Başkanlığı
Bilkent Yerleşkesi 06540, Ankara

Faks: 0312 585 15 65-66

Gelen herhangi bir yazışma bir sonraki planlanan gözden geçirmede incelenmek üzere RHG'ye iletilecektir.





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

EK-A

Rehberin Hazırlanmasında Katkıda Bulunan Bilimsel Dernekler ve Temsilcileri



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

RHG Modül 2

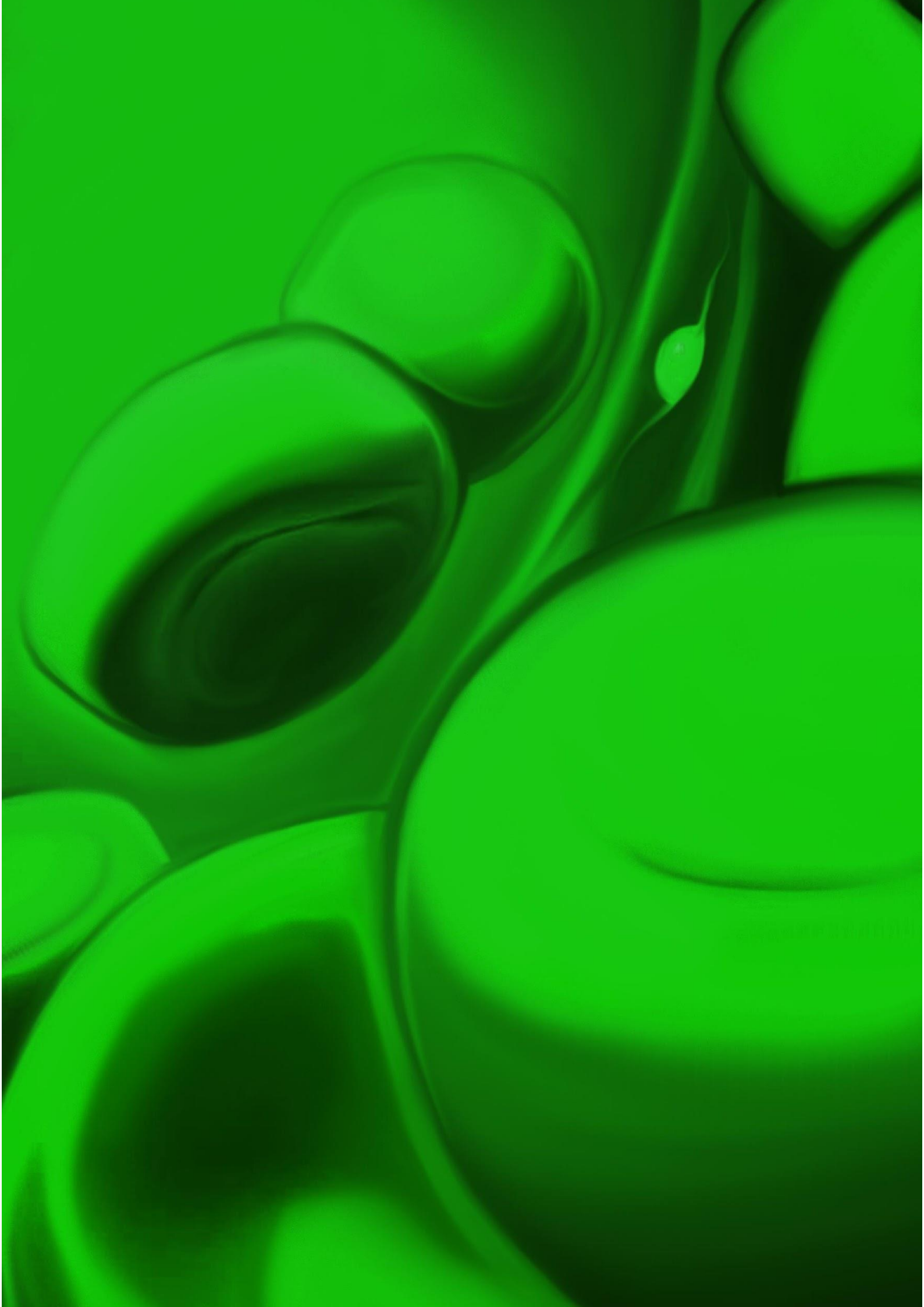
Grup Üyeleri	Temsil Edilen Bilimsel Dernek
Prof. Dr. Ömer Kurtipek (Grup Lideri)	Türk Anestezi ve Reanimasyon Derneği
Prof. Dr. Pervin Topçuoğlu	Türk Hematoloji Derneği
Prof. Dr. Mehmet Bülent Özin	Türk İç Hastalıkları Uzmanlık Derneği
Prof. Dr. Ahmet Çınar Yastı	Türk Cerrahi Derneği
Prof. Dr. Levent Işııkay	Türk Üroloji Derneği
Prof. Dr. Sedat Yıldırım	Türkiye Organ Nakli Derneği
Prof. Dr. Serdar Günaydın	
Doç. Dr. Gül İlhan	Türk Hematoloji Derneği
Doç. Dr. Garip Altıntaş	Türk Kalp Ve Damar Cerrahisi Derneği
Doç. Dr. Serkan Ertugay	
Uzm. Dr. Filiz İzgi Coşkun	Göğüs, Kalp Damar Anestezi Ve Yoğun Bakım Derneği
Uzm. Dr. Seda Aydın	Türk Hematoloji Derneği
Uzm. Dr. Gözde İnan	Türk Anestezi Ve Reanimasyon Derneği
Uzm. Dr. Yusuf Ziya Çolak	Türk Anestezi Ve Reanimasyon Derneği
Uzm. Dr. Toygun Kağan Eren	Türk Ortopedi Ve Travmatoloji Birliği Derneği

Sağlık Bakanlığı Temsilcisi

Uzm. Dr. Nigar Ertuğrul Örüç	Operasyon Koordinasyon Birimi Koordinatörü
Doç. Dr. Aslıhan Küçüker	Operasyon Koordinasyon Birimi Üyesi

Teknik Destek Ekibi

Prof. Dr. İdil Yenicesu
Prof. Dr. Ahmet Türker Çetin





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

EK-B

Yönetim



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Proje Yönetiminin Yapısı

Bu rehber diğer 5 rehber ile birlikte Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi Teknik Yardım Projesi'nin bir çıktısı olarak oluşturulmuştur. Bu nedenle bu projenin yönetimi aynı zamanda rehberlerin yönetiminden de sorumludur.

Proje Yönetimi

Projenin genel yönetimi aşağıdaki yapılar tarafından gerçekleştirilmiştir:

Sözleşme Makamı

Aile Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı, Avrupa Birliği ve Mali Yardımlar Dairesi Başkanlığı projenin Sözleşme Makamı'dır. İhale, sözleşme, idare, proje denetimi, raporların gözden geçirilmesi ve nihai onayı, mali yönetim, proje faaliyetlerinin muhasebesi ve ödemeleri dahil olmak üzere projenin genel uygulaması ve yönetiminden sorumlu kurumdur.

Operasyon Yararlanıcısı

Sağlık Bakanlığı Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün Kan ve Kan Ürünleri Dairesi, proje çıktılarının sahibi olacak Operasyon Faydalanıcısı kurumdur. Sağlık Hizmetleri Genel Müdürü; *Prof. Dr. Ahmet Tekin*, Sağlık Hizmetleri Genel Müdür Yardımcısı; *Doç. Dr. Mehmet Gündüz*, Kan ve Kan Ürünleri Dairesi Başkanı; *Uz.Dr. Himmet Durgut'tur*.

• Operasyon Yararlanıcısının Kıdemli Temsilcisi

Sağlık Bakanlığının resmi temsilcisi olarak işletim sistemine karşı operasyonun başarılı bir şekilde uygulanması için nihai sorumluluğu üstlenmiştir. Sözleşme Makamının nihai onayından önce, proje çıktılarının onayından sorumludur. Bu projenin Operasyon Faydalanıcısının Kıdemli Temsilcisi *Uz.Dr. Himmet Durgut'tur*.

• Operasyon Koordinasyon Birimi

Operasyon Koordinasyon Birimi, projenin teknik ve tematik olarak günlük uygulanması ile doğrulanması kapsamında etkin denetimi ve kontrolünü sağlamak için uygun mesleğe ve deneyime sahip yeterli sayıda kişiden ve en az bir koordinatör, bir risk yöneticisi ve usulsüzlük görevlisinden oluşur. Projenin Operasyon Koordinasyon birimi şu kişilerden oluşmuştur: Operasyon Koordinasyon Birimi Koordinatörü; *Uzm. Dr. Nigar Ertuğrul Örüç*, Operasyon Koordinasyon Birimi Üyeleri; *Dt. Tuna İlbars*, *Dr. Ülkü Kodaloğlu*, *Doç. Dr. Dilek Gürlek Gökçebay*, *Doç. Dr. Soner Yılmaz*, *Doç. Dr. Aslıhan Küçüker*, *Uzm. Dr. Büşra Tezcan* ve *Uzm. Dr. Şener Balas'dır*.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Teknik Destek Ekibi

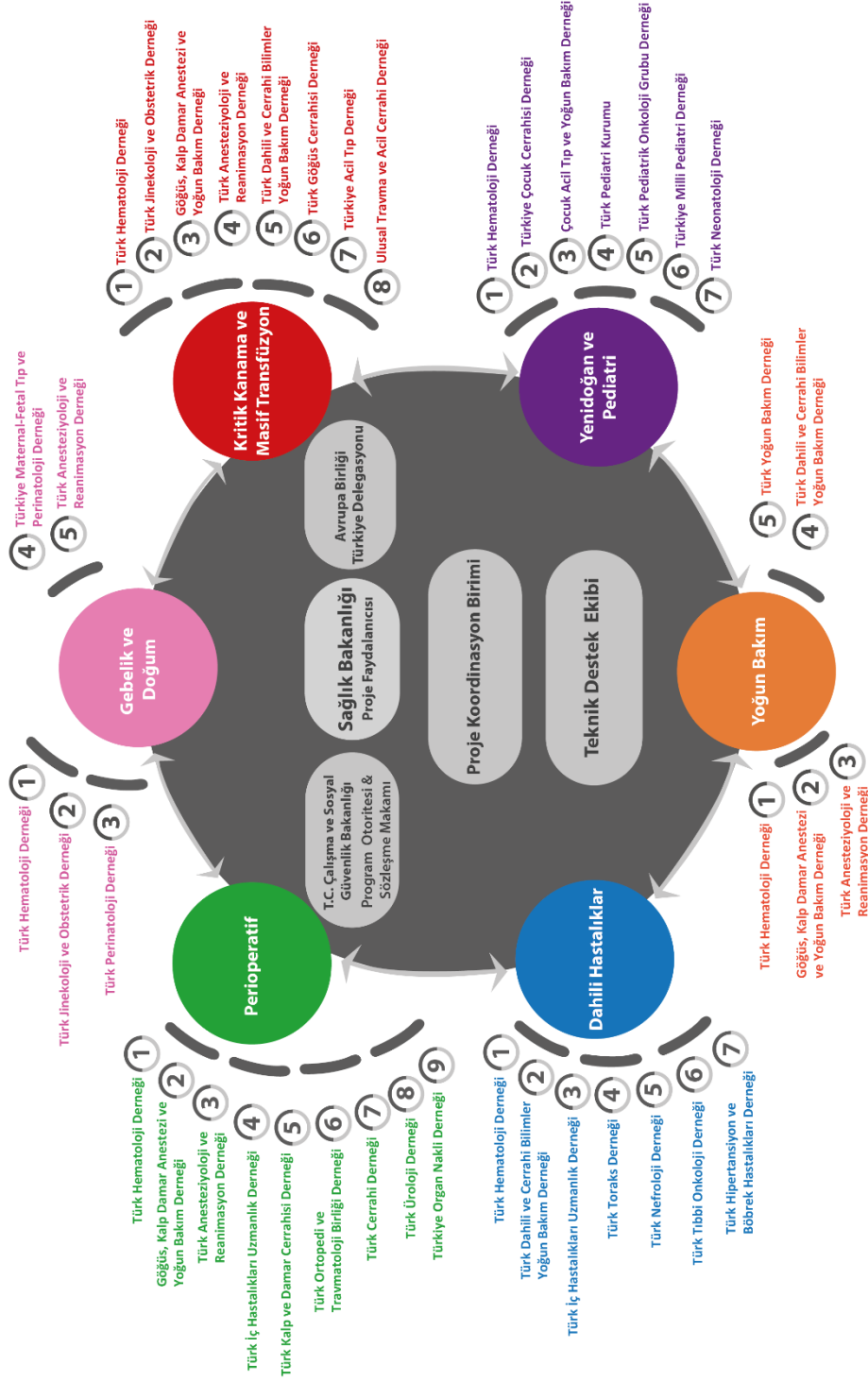
Proje yüklenicisi tarafından atanan tüm proje faaliyetlerinin uygulanmasına ve izlenmesine destek sağlayan uzmanlardan oluşur. Teknik Destek Ekibi Takım Lideri; *Prof. Dr. İdil Yenicesu* projenin tüm faaliyetlerinin gerçekleşmesinden, Kilit Uzmanı; *Prof. Dr. Ahmet Türker Çetin* rehberlerin hazırlanması ve rehberler kapsamında eğitim faaliyetlerinin gerçekleşmesinden sorumludur.

Rehberin hazırlanmasına *Ege Kacar, Dilan Ekin ve Serkan Barış Mülazımoğlu* katkıda bulunmuştur.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREEP3.1.IBTMST/P-01-01







Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

EK-C

Rehberin Oluşturulması



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAM OTORİTESİ





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye’de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti destekli “Türkiye’de Kan Transfüzyonu Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi” 20 Mart 2019 tarihinde başlamıştır. Bu projenin temel hedefi ülkede sağlam bir Hasta Kan Yönetimi Sistemi kurmak ve uygulanabilmesi için gerekli koşulları ve alt yapıyı teşkil etmektir. Hasta Kan Yönetimi uygulamalarının temel gereksinimi ise bu alandaki esas prensiplerin yer aldığı rehberlerin oluşturulmasıdır. Bu amaçla aşağıdaki konularda rehberler oluşturulmasına karar verilmiştir:

1. Kritik Kanama ve Masif Transfüzyon
2. Perioperatif
3. Dahili Hastalıklar
4. Yoğun Bakım
5. Gebelik ve Doğum
6. Yenidoğan ve Pediatri

Türkiye’de Kan Transfüzyonu Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi’nin şartnamesinde yukarıda bahsi geçen rehberlerin uluslararası rehberlerden adaptasyonu öngörülmüştür. Proje Koordinasyon Birimi tarafından Avustralya’ya ait hasta kan yönetimi rehberleri adaptasyona uygun bulunmuştur. Avustralya Sağlık Otoritesinden rehberlerin adaptasyonu ile ilgili onay alınmıştır.

İkinci aşamada rehberlerin tercümesi başlatılmıştır. Daha sonra tercüme edilen rehberler Proje Koordinasyon Birimi tarafından değerlendirilmiştir.

Üçüncü aşamada ise ilgili rehberlerin ulusal adaptasyonu için gerekli çalışmalara başlanmıştır. Ulusal adaptasyon, ilgili rehberlerin bir yandan güncellenmesi ve bir yandan da ülke koşullarına ve mevzuata uygun hale getirilmesi için büyük önem taşımaktadır. Bu aşamada en yüksek düzeyde katılımı sağlayacak yapının oluşturulmasına karar verilmiştir. İlgili rehber başlıklarında faaliyet sürdüren dernekler Proje Koordinasyon Birimi tarafından belirlenmiştir. İlgili derneklerden HKY rehberlerinin ulusal adaptasyonunda çalışmasını uygun gördükleri temsilcilerini bildirmeleri istenmiştir. Bu aşamayı takiben Şekil 1’de gösterildiği gibi bir Ulusal Rehber Hazırlama Grubu oluşturulmuştur.

26 Kasım 2019 tarihinde Ulusal Rehber Hazırlama Grubunun tüm katılımcıları Bilkent Otel-Ankara’da gerçekleştirilen Bilgilendirme Toplantısı’nda bir araya gelmişlerdir. Bu toplantıda, katılımcılara kanıta dayalı tıbbi ve klinik rehber geliştirilmesi ve evreleme metodolojisi hakkında genel bilgilendirme yapılmıştır. Ayrıca çalıştay çalışma grupları belirlenmiş ve yol haritası tanımlanmıştır. Her bir rehberin ulusal adaptasyonu ve güncellenmesi için oluşturulan gruplar ilgili rehberlerin yayın tarihinden itibaren ilgili konu başlıklarında güncel literatür taramalarını yapmışlardır. Daha sonra da her bir rehber için planlanan tarihte 2 günlük çalıştaylar



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

gerçekleştirilmiştir. Bu çalıştaylarda gerek adaptasyon sürecinde yapılması gereken değişiklikler gerekse güncellemeler ile ilgili hususlar karşılıklı tartışılmıştır.

Son aşamada ise ilgili güncelleme ve adaptasyonun gerçekleştirildiği rehberler Operasyon Koordinasyon Birimi onayına sunulmuştur. Onay sonrası ise proje web sayfasında yayınlanmıştır.





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

EK-D

Hasta Kan Yönetimi Bağlamında Transfüzyon Riskleri



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAM OTORİTESİ





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Geleneksel olarak kan transfüzyonunun hastalara faydalı olduğu kabul edilmekle birlikte birçok klinik senaryoda faydası kanıtlanamamıştır. Buna ek olarak, transfüzyonla ilişkili dolaşım yüklenmesi veya transfüzyonla ilişkili akut akciğer hasarı gibi istenmeyen olayların düşünüldüğünden daha fazla olduğu hakkında kanıtların giderek arttığı ve yakın zamanda tanımlanan durumların (örn. transfüzyonla ilişkili immünomodülasyon) hastalara zarar verebileceği söylenebilir.

Bulaşıcı hastalıkların kan transfüzyonu yoluyla yayılması, gelişen üretim ve laboratuvar süreçleri sayesinde son zamanlarda önemli derecede azalmıştır. Yine de tanımlanmamış bir enfektif ajanın transfüze edilmesi potansiyeli bulunmaktadır.

Sistem yönetimindeki gelişmelere rağmen, uygulama hatalarına dayanan transfüzyonla ilişkili hasar riski hala sürmektedir. Bu hataların ölümcül olabilecek ABO uyumsuzluğundan kaynaklı akut hemolitik reaksiyonla sonuçlanma riski bulunmaktadır.

Transfüzyonla ilgili bilinen istenmeyen olaylardan en yaygın olanı transfüzyon yapılan hastaların %1'inde rapor edilen transfüzyonla ilişkili dolaşım yüklenmesidir.

Transfüzyon için verilen klinik karar, ancak risklerin ve yararların tam olarak değerlendirilmesinden sonra verilmelidir. [Tablo D.1](#) riskleri ve faydaları özetlemektedir; [Tablo D.2](#) riskleri göstermektedir ve [Tablo D.3](#), hastalara yönelik riskleri açıklamada klinisyenler için yararlı olabilecek Calman tablosunu ⁽⁵⁸⁷⁾ sunmaktadır.

Tablo D.1. Transfüzyonun riskleri ve yararları

TERAPİ	RİSKLER	FAYDALAR
Kan transfüzyonu Eritrosit, trombosit konsantresi, TDP ve kriyopresipitat	Kan grubu (ABO) uyumsuzluğu nedeniyle ciddi transfüzyon reaksiyonu (hemolitik) potansiyeli olan yanlış kan bileşeninin transfüzyonuna yol açan idari hata Transfüzyonla bulaşan enfeksiyonlar (son derece nadir) Transfüzyonla ilişkili akut akciğer hasarı Diğer transfüzyon reaksiyonları (hafif febril reaksiyondan şiddetli anafilaksiye kadar) Kontamine kan veya trombositlerden bakteriyel enfeksiyon Transfüzyonla ilişkili dolaşımdaki aşırı yüklenme (genellikle iatrojenik) Transfüzyonla ilgili immünomodülasyon	Dokulara giden oksijenin kritik düzeye inmesini önlemek için EK Kanamayı tedavi etmek veya önlemek için trombosit konsantresi Kanamayı tedavi etmek veya önlemek için TDP Kanamayı tedavi etmek veya önlemek için kriyopresipitat

EK: eritrosit konsantresi, TDP: taze donmuş plazma



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Tablo D.2. Transfüzyon riskleri

TRANSFÜZYON RİSKİ	TAHMİNİ ORAN ^a (YÜKSEKTEN DÜŞÜĞE RİSK)	CALMAN DEĞERLENDİRMESİ ^b
Transfüzyonla ilişkili dolaşım yüklenmesi (iatrojenik)	100 transfüzyonda 1'e kadar	Yüksek
Transfüzyonla ilişkili akut akciğer hasarı	1200–190,000'de 1	Düşükten minimale
Hemolitik reaksiyonlar	Gecikmiş: 2500–11,000'de 1 Akut: 76,000'de 1 Ölümcül: 1.8 milyonda 1'den az	Düşük-çok düşük Çok düşük İhmal edilebilir
Anafilaktik reaksiyonlar ya da anafilaksi (genellikle IgA eksikliğine bağlı)	20,000–50,000'de 1	Çok düşük
Bakteriyel sepsis : trombosit konsantresi	En az 75,000'de 1	Çok düşük
Bakteriyel sepsis: eritrosit konsantresi	En az 500,000'de 1	Minimal
Hepatit B virüsü	Yaklaşık 557,000'de 1	İhmal edilebilir
Hepatit C virüsü	1 milyonda 1'den az	İhmal edilebilir
İnsan immün yetmezlik virüsü (HIV)	1 milyonda 1'den az	İhmal edilebilir
İnsan T hücreli lösemi virüsü (HTLV Tip 1 ve 2)	1 milyonda 1'den az	İhmal edilebilir
Sıtma	1 milyonda 1'den az	İhmal edilebilir
Varyant Creutzfeldt-Jakob hastalığı (Test edilmiyor)	Mümkün fakat henüz Avustralya'da bildirilmemiştir	İhmal edilebilir
Transfüzyon ilişkili graft- versus – host hastalığı	Nadir	İhmal edilebilir
Transfüzyon ilişkili immün modülasyon hastalığı	Ölçülmemiştir	Bilinmiyor

IgA: immüoglobulin A

^a tersi belirtilmedikçe ünite başına risk

^b bkz. Calman ⁽⁵⁸⁷⁾

Kaynak: Avustralya Kan Hizmetleri websitesi (www.transfusion.com.au, erişim 28 Temmuz 2014)

Not: Yukarıdaki tahminler zamanla değişebilir. En güncel risk oranları için Avustralya Kızıl Haç Kan Servisi internet



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

adresini (www.transfusion.com.au) ziyaret ediniz.

Tablo D.3. Calman tablosu (Birleşik Krallık yıllık riski)

KATEGORİ	ORAN	ÖRNEK
● İhmal edilebilir	1,000,000'da 1'den düşük	Yıldırım çarpmasıyla ölüm
● Minimal	100,000–1,000,000'da 1	Tren kazasında ölüm
● Çok düşük	10,000–100,000'da 1	İş kazasında ölüm
● Düşük	1,000–10,000'da 1	Yol kazasında ölüm
● Yüksek	1,000'de 1'den büyük	Hane halkından aşısız olan birine suçiçeği bulaşması

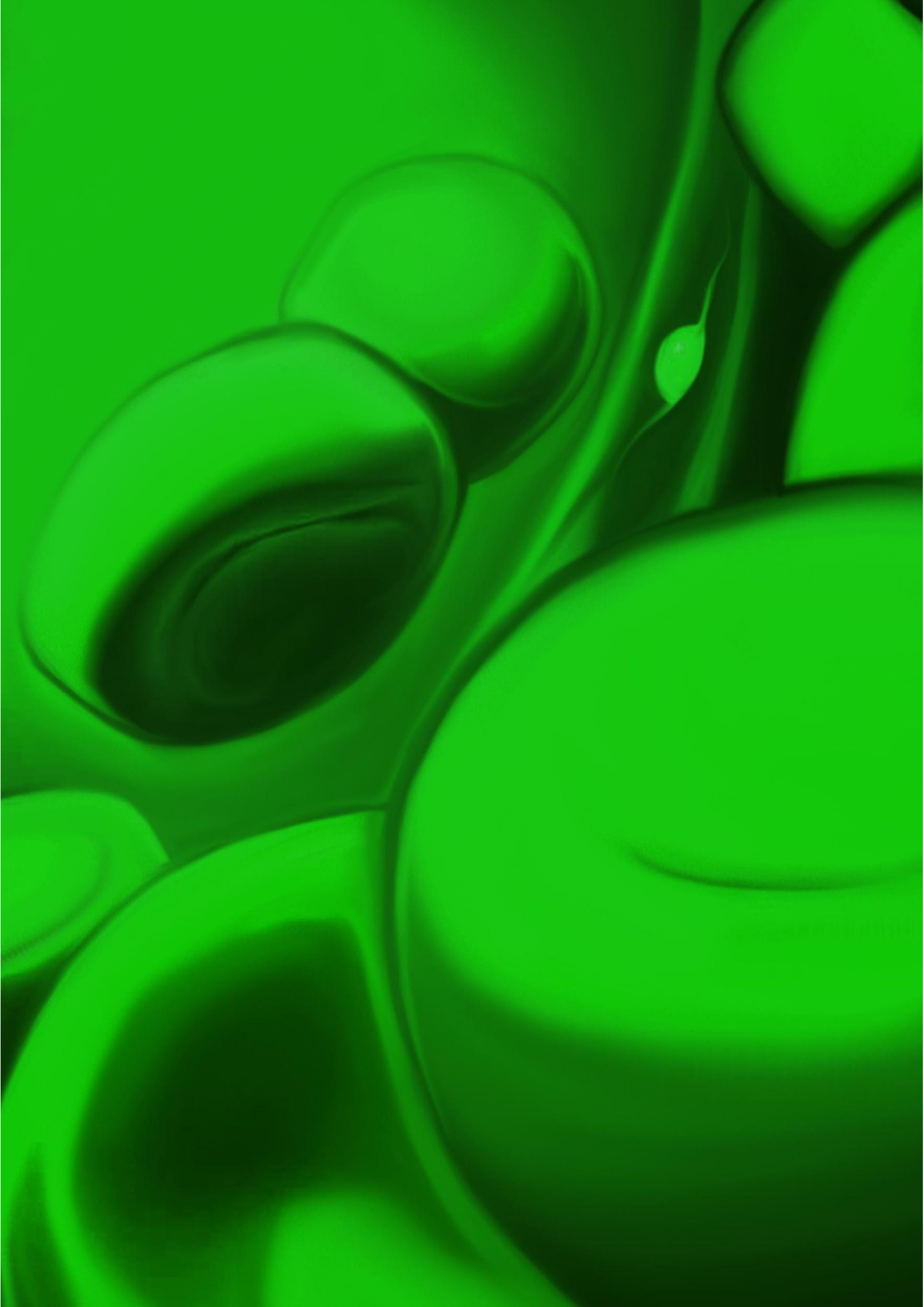
^a bkz. Calman ⁽⁵⁸⁷⁾

Hasta kan yönetimi, kan bileşenlerinin, özellikle eritrositlerin uygulanmasına karşı ihtiyati bir yaklaşım içerir. Alternatif stratejilerin tartışılması, sadece transfüzyon kabul etmemeyi tercih edenler için değil, tüm hastalar için geçerlidir.

Hasta kan yönetimi, kan bileşenlerine gereksiz yere maruz kalmaktan kaçınarak klinik sonuçları iyileştirmeyi amaçlar. Üç temel öğeyi içerir:

- Kan hacminin ve eritrosit kitlesinin optimizasyonu
- Kan kaybını en aza indirme
- Hastanın anemiye toleransının optimizasyonu

Onam alınması sürecinde, bir klinisyen hastanın soru sorması için yeterli zaman ayırmalı ve bu soruları cevaplamalıdır. Hasta bu ülkenin dilini konuşmıyor veya anlayamıyorsa, klinisyenin yanına tercüman alması gerekebilir. Bazı bağlamda, eğitimli bir tıbbi tercüman gerekebilir (bir aile üyesi veya arkadaş yerine). Yazılı bilgi ve diyagramlar, anlaşmaya yardımcı olmak için belirli durumlarda uygun olabilir.





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

EK-E

Bileşen Bilgisi



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAM OTORİTESİ





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Ülkemizde kullanımda olan kan ve kan bileşenleri hakkında daha fazla bilgi için

<https://sbu.saglik.gov.tr/Ekutuphane/kitaplar/STANDARTLAR-TR-%2012%20N%C4%B0SAN%202016.pdf>

web sayfasından KAN HİZMET BİRİMLERİ İÇİN ULUSAL STANDARTLAR REHBERİ'ne bakınız



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAM OTORİTESİ







Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

EK-F

Preoperatif Hemogloblin Değerlendirmesi ve Optimizasyonu Şablonu



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAM OTORİTESİ



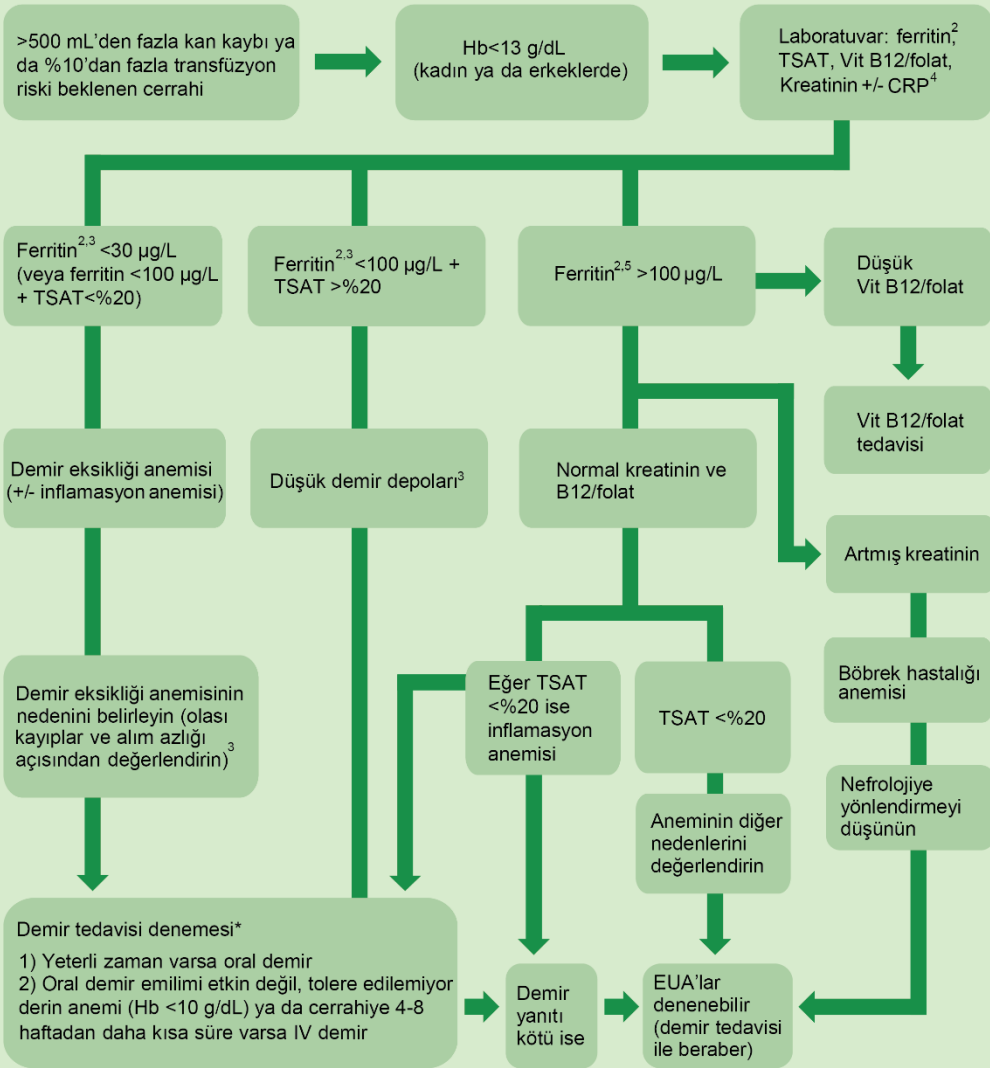


Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Preoperatif hemoglobin değerlendirilmesi ve optimizasyonu şablonu

Bu şablon¹ kalp ameliyatı, majör ortopedik vasküler ve genel ameliyatlara gibi önemli derecede kan kaybı beklenen prosedürler geçirecek hastalar içindir.





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

*Demir Tedavisi

Oral demir, günlük bölünmüş dozlarda, 1 ay sonra yanıtı değerlendirin. Hastalar için bilgilendirme materyali sağlayın.

IV demir, oral demir kontrendike, tolere edilmiyor veya etkili değilse ve hızlı demir replasmanı klinik olarak önemliyse değerlendirin (örn. ertelenemez cerrahi <2 ay kala).

NOT: 1 µg/L ferritin 8-10 mg depolanan demire eşittir. 70 kg bir erişkinde 1 g/dL Hb değerinin tekrar yakalanması için yaklaşık 165 mg depo demiri gerekmektedir. Eğer preoperatif ferritin <100 µg/L ise Hb değerlerindeki >3 g/dL postoperatif düşüş ile sonuçlanan kan kaybı demir stoklarını tüketir.

Preoperatif demir tedavisi almayan hastalarda, beklenmeyen kan kaybı ile karşılaşılırsa kanama ile ilişkili demir kaybını kompanse etmek için 1 g/dL Hb başına 150 mg IV demir verilebilir (1 ml kan 0.5 mg elementer demir içerir).

Kısaltmalar

- CRP** : C-reaktif protein
EUA : Eritropez-uyarıcı ajanlar
Hb : Hemogloblin
IV : İntravenöz
MCV : Ortalama eritrosit hacmi (fL)
MCH : Ortalama eritrosit hemoglobini (pg)
TSAT : Transferrin saturasyonu

Dipnotlar

- ¹ Anemi özellikle yaşlılarda veya kronik rahatsızlığı, renal bozukluğu, beslenme eksikliği veya emilim bozukluğu bulunanlarda multifaktöriyel olabilir.
- ² Anemik bir erişkinde ferritin seviyesinin <30 µg/L olması demir eksikliği tanısı koydurur. Fakat ferritin inflamasyon, enfeksiyon, karaciğer rahatsızlığı ve malignite durumlarında da artar. Bu da sistemik hastalığı olan demir eksikliği hastalarında yanlış yönlendirici artmış ferritin düzeylerine sebep olur. Yaşlılarda veya inflamasyonu olan hastalarda demir eksikliği 30-100 µg/L düzeylerinde bile izlenebilir.
- ³ Demir eksikliği için belirgin bir fizyolojik açıklaması olmayan hastalarda (bilhassa erkekler ve postmenapozal kadınlarda) özellikle habis bir lezyon olmak üzere gastrointestinal kanama kaynağını dışlamak için gastroskopi/kolonoskopi yapılmalıdır. Öykü, özgeçmiş ve fizik muayeneye dayanarak olası sebepleri belirleyin; demir tedavisini başlatın; çölyak hastalığını tarayın; gastroskopi ve kolonoskopi zamanlaması için bir gastroenteroloji uzmanından konsültasyon isteyin.
- ⁴ Kronik hastalık veya inflamasyonun varlığında CRP normal olabilir.
- ⁵ MCH ve MCV düşükse ve demir eksikliği ile açıklanamıyorsa veya uzun süreliyse hastayı talasemi açısından değerlendirin. Anemi makrositerse veya eksiklik için risk faktörleri varsa (örn. düşük alım ve emilim) veya anemi açıklanamıyorsa Vit B12, folat düzeyini kontrol edin. Retikülosit sayısı artmışsa kan kaybı veya hemoliz açısından değerlendirin. Hematoloji önerisi veya kronik böbrek rahatsızlığı durumunda Nefroloji konsültasyonu isteyin.

Demir eksikliği anemisinin tanısı, araştırılması ve yönetimi hakkında daha fazla bilgi için bkz. *Lin Y. Preoperative anemia-screening clinics. Hematology American Society of Hematology Education Program. 2019;2019(1):570-6.*

Sorumluluk reddi

Uzlaşıyla oluşturulan yukarıdaki bilgiler rehber olarak kullanılabilir. Herhangi bir algoritma her zaman hastanın geçmişi ve klinik değerlendirmesini ve teklif edilen cerrahi prosedürün doğasını dikkate almalıdır.



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAM OTORİTESİ







Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

EK-G

Önerilerin ve Uygulama Noktalarının Listesi



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAM OTORİTESİ





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Perioperatif hasta kan yönetimi programı

ÖNERİ

Ö1

Sağlık hizmetleri multidisipliner, multimodal perioperatif bir hasta kan yönetimi programı oluşturmalıdır. Bu program eritrosit kitlesinin ve koagülasyon durumunun perioperatif optimizasyonunu; cerrahi hemostaza azami dikkat edilerek perioperatif kan kaybının en aza indirilmesini ve postoperatif anemi toleransını içermelidir (**Derece A**).

Eritrosit konsantresi (EK) transfüzyonu

ÖNERİLER VE UYGULAMA NOKTALARI

Ö2

Kalp ameliyatına giren hastalarda artmış morbidite, mortalite, YBÜ'de ve hastanede kalış süresi riskleri ile ilişkilendirilebilecek EK transfüzyonlarının en aza indirilmesi amacıyla preoperatif anemi tanımlanmalı, değerlendirilmeli ve yönetilmelidir (**Derece C**).

Ö3

Kardiyak olmayan ameliyata giren hastalarda artmış morbidite, mortalite, YBÜ'de ve hastanede kalış süresi riskleri ile ilişkilendirilebilecek EK transfüzyonlarının en aza indirilmesi amacıyla preoperatif anemi tanımlanmalı, değerlendirilmeli ve yönetilmelidir (**Derece C**).

UN1

Yukarıdaki önerileri uygulamak için multimodel, multidisipliner bir hasta kan yönetimi programı gerekmektedir. Tüm cerrahi hastalar, hemoglobinin ve demir depolarının optimizasyonu ile birlikte ameliyatın programlanmasının koordine edilmesi amacıyla olabildiğince erken değerlendirilmelidir.

UN2

EK transfüzyonu kararı yalnızca hemoglobinin "eşik değeri" tarafından yönlendirilmemeli, aynı zamanda hastanın klinik durumunun değerlendirmesine de dayanmalıdır. Akut miyokardiyal veya serebrovasküler iskeminin yokluğunda hemoglobinin seviyesi >8 g/dL olan hastalarda postoperatif transfüzyon uygun olmayabilir.

UN3

Hastalar hemoglobinin seviyeleri ≥ 10 g/dL olduğunda transfüzyon almamalıdır. Akut miyokardiyal veya serebrovasküler iske miyle birlikte 7-10 g/dL hemoglobinin seviyesi olan postoperatif hastalarda klinik etkinliğin yeniden değerlendirmesini takiben bir ünite EK transfüzyonu uygundur.

EK: eritrosit konsantresi, YBÜ: yoğun bakım ünitesi



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAM OTORİTESİ





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Demir ve eritropoez uyarıcı ajanlar (EUA)

ÖNERİLER VE UYGULAMA NOKTALARI

Ö4	<p>Demir eksikliği anemisi veya riski olan cerrahi hastalarda preoperatif oral veya IV demir tedavisi önerilir (Derece B).</p> <p>Optimal doz stratejisi hakkında daha fazla bilgi için preoperatif hemoglobin değerlendirmesi ve optimizasyon şablonuna (EK-F) bakınız.</p>
Ö5	<p>Preoperatif anemisi olan hastalarda EUA endike olduğunda demir tedavisi ile kombine edilmelidir (Derece A).</p>
Ö6	<p>Postoperatif anemisi olan hastalarda erken oral demir tedavisi klinik olarak etkili değildir; bu ortamda rutin kullanımı önerilmemektedir (Derece B).</p>
UN4	<p>Tüm elektif cerrahi hastalar hemoglobin ve demir depolarının yönetilmesi ve optimize edilmesi amacıyla operasyondan 4-8 hafta önce değerlendirilmelidir. Taramada hemoglobin, serum ferritin, transferrin satürasyonu, serum vitamin B12 düzeyi ve CRP bakılmalıdır.</p>
UN5	<p>Elektif cerrahi, hastaların hemoglobin ve demir depolarının optimizasyonuna izin verecek şekilde planlanmalıdır.</p>
UN6	<p>Yetersiz demir deposu bulunan (<30 µg/L ferritin ile tanımlanan) ve önemli miktarda (tedavi gerektirecek anemi oluşturmaya yetecek miktarda) kan kaybı beklenen cerrahi hastalar preoperatif demir tedavisi görmelidir.</p> <p>Preoperatif hastaların değerlendirilmesi ve yönetimi hakkında daha fazla bilgi için preoperatif hemoglobin değerlendirmesi ve optimizasyon şablonuna (EK-F) bakınız.</p>
UN7	<p>Preoperatif demir eksikliği anemisi veya tükenmiş demir depoları olan hastalarda tedavi yalnızca demir ile olmalıdır. Kronik hastalık anemisi olan hastalarda (inflamasyon anemisi olarak da bilinir) EUA'lar endike olabilir.</p> <p>Preoperatif hastaların değerlendirilmesi ve yönetimi hakkında daha fazla bilgi için preoperatif hemoglobin değerlendirmesi ve optimizasyon taslağına (EK-F) bakınız.</p>

EUA: eritropoez uyarıcı ajanlar



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

İlaç kesilmesi

ÖNERİLER VE UYGULAMA NOKTALARI

Ö7	Orta derece tromboz riski olan hastalar için (düşük kanama riski olan hastalar hariç) tikagrelorun ameliyattan 3 gün, klopidogrel'in 5 gün, prasugrel'in ise 7 gün önce kesilmesi önerilir. Yüksek tromboz riski olan hastalar için ise kanama riskine göre strateji belirlenmelidir (Derece C).
UN8	Kalp cerrahisine giren hastalarda aspirine ameliyat zamanına kadar devam edilebilir.
UN9	Eğer kanama riski düşük ise, ikili antitrombosit tedavi kesilmeden işlem yapılır; kanama riski orta-ciddi ise olgu bazlı cerrahi ekip tarafından değerlendirilir ve gerekirse köprüleme tedavisi ile operasyona verilebilir.
UN10	Varfarin kullanan hastalarda acil cerrahi gerekliliğinde ilk aşamada protrombin kompleks konsantresi kullanılabilir.
UN11	DMAH kullanan hastalarda (son dozdan sonra ilk 8 saatte) acil cerrahi gerekliliğinde veya kanamalarda protamin sülfat uygulanabilir.
UN12	Dabigatran kullanan hastalarda (son dozdan sonra ilk 48 saatte) acil cerrahi gerekliliğinde İdarucizumab; Faktör Xa inhibitörü kullananlarda Andexanet alfa kullanılabilir
Ö8	Kardiyak olmayan ameliyata giren hastalarda düşük dozda aspirin tedavisine devam etmek kabul edilebilir. Bu durum nöroşirurjide, intraoküler cerrahide spesifik değerlendirme gerektirebilir (Derece C).
Ö9	Elektif ortopedik ameliyata giren hastalarda NSAİİ tedavisi kan kaybını ve transfüzyonu azaltmak amacıyla ameliyat öncesi kesilmelidir (Derece C). Kesilmenin zamanlaması ajanın farmakokinetik özellikleri ile uyumlu olmalıdır.
Ö10	Minör dental prosedürler, artrosentez, katarakt ameliyatı, biyopsisiz üst gastrointestinal endoskopi veya biyopsisiz kolonoskopiye giren hastalarda varfarine devam edilebilir (Derece B).
UN13	Klopidogrel alan elektif kardiyak olmayan cerrahi veya diğer invaziv girişimler uygulanacak hastalarda tedavinin kesilmesi ya da ameliyatın ertelenmesi kararı kanama ve trombotik olay riskini dengeleyerek multidisipliner bir bakış açısı ile ele alınmalıdır. Yakın zamanda inme geçirmiş, son 12 ayda ilaç salınımlı stent takılmış veya son 6 hafta içerisinde düz metal stent takılmış hastalarda spesifik değerlendirme gerekmektedir. Eğer tedavinin preoperatif olarak kesilmesine karar verilmişse bu işlem ameliyattan 7-10 gün önce yapılmalıdır.
UN14	Varfarin almakta olan ve elektif kardiyak olmayan cerrahi veya diğer invaziv girişim uygulanacak (minör girişimler dışında - bkz. Öneri 10) hastalarda; mevcut rehberlere (örn. The American College of Chest Physicians, ⁽⁸⁾ The Australasian Society of Thrombosis and Haemostasis ⁽⁹⁾ ve Türk Hematoloji Derneği ⁽¹⁰⁾) göre spesifik yönetim gerekmektedir.

NSAİİ: Steroid olmayan anti-inflamatuvar ilaç



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP.1.IBTMST/P-01-01

Preoperatif otolog bağış (POB)

ÖNERİ

Ö11

POB'un rutin kullanımı önerilmez çünkü allojenik EK transfüzyonu risklerini düşürmesine karşın herhangi bir EK transfüzyonu (allojenik ve/veya otolog) alma riskini arttırmaktadır (**Derece C**).

EK: eritrosit konsantresi, POB: preoperatif otolog bağış

Hipoterminin önlenmesi

ÖNERİ

Ö12

Ameliyata giren hastaları hipotermiden korumak için önlemler alınmalıdır (**Derece A**).

Uygun hasta pozisyonu

UYGULAMA NOKTASI

UN15

Hem ameliyat sırasında hem de sonrasında uygun hasta pozisyonu vererek ameliyat sahasında aşırı venöz basınçtan kaçınılmalıdır.

Kontrollü hipotansiyon

ÖNERİ

Ö13

Radikal prostatektomi veya majör eklem replasmanına giren hastalarda önemli derecede kan kaybı (tedavi gerektirecek anemiye sebep olacak kadar yüksek hacimde kan kaybı) bekleniyorsa, kan kaybı riski ile hayati organların perfüzyonunun korunması dengesi göz önünde bulundurularak kontrollü hipotansiyon (OAB 50-60 mmHg) değerlendirilmelidir (**Derece C**).

OAB: ortalama arteriyel basınç



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Akut normovolemik hemodilüsyon (ANH)

ÖNERİLER VE UYGULAMA NOKTALARI

Ö14

Önemli derecede kan kaybı (tedavi gerektirecek anemiye sebep olacak kadar yüksek hacimde kan kaybı) beklenen erişkin hastalarda ANH kullanımı değerlendirilmelidir (**Derece C**).

UN16

ANH, hasta seçimi, vasküler erişim, alınan kan hacmi, replasman sıvısı seçimi, kan depolama, reinfüzyon yönetimi ve zamanlamasını yönlendiren lokal prosedürel bir rehber gerektirmektedir.

ANH: akut normovolemik hemodilüsyon

İntraoperatif kan kurtarma

ÖNERİLER VE UYGULAMA NOKTALARI

Ö15

Önemli derecede kan kaybı (tedavi gerektirecek anemiye sebep olacak kadar yüksek hacimde kan kaybı, 750-1000 ml) beklenen erişkin hastalarda intraoperatif kan kurtarma önerilmektedir (**Derece B**).

UN17

İntraoperatif kan kurtarma hasta seçimi, ekipman kullanımı ve reinfüzyon içeren yerel prosedürel rehber gerektirmektedir. Kan kurtarma cihazlarını kullanan tüm personel, cihazları kullanımında yeterli teknik bilgiye ve uzmanlığa sahip olmalarından emin olunması adına uygun eğitimi almalıdır.

UN18

Rüptüre abdominal aort anevrizması nedeniyle acil ameliyata alınan hastalarda kan kurtarma uygulaması değerlendirilmelidir.

UN19

İntraoperatif kan kurtarma kullanılacak hastalarda olası riskleri (enfeksiyon, tümör rekürrensi, inflamasyon yayılımı, koagülopati) azaltmak amacıyla yıkama, lökosit filtresi veya diyalizat özellikleri kullanılabilir.



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAM OTORİTESİ





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Hasta başı test

ÖNERİLER VE UYGULAMA NOKTALARI

- Ö16** Kalp cerrahisine giren erişkin hastalarda VET kullanımı değerlendirilmelidir (**Derece C**).
- Ö17** Karaciğer cerrahisi geçirecek ve/veya karaciğer yetmezliği hastalarının cerrahisinde, VET kılavuzluğunda transfüzyon protokolü kullanımı önerilir (**Derece B**).
- Ö18** Travmaya bağlı kanamalarda, VET kılavuzluğunda transfüzyon protokolü kullanımı önerilir (**Derece C**).
- UN20** Antitrombosit ajan kullanan hastalarda hastabaşı trombosit fonksiyon testlerinin kullanımının yararına dair kanıtlar bulunmaktadır.

VET: viskoelastik test

Aprotinin

- UN21** Aprotininin transfüzyon insidansı ve hacmi, kan kaybı ve kanama kaynaklı yeniden operasyon riski üzerinde faydalı etkilerine dair kanıtlar bulunmaktadır. Fakat alternatif tedavilerden daha az güvenli olduğu çekincesi nedeniyle geri çekilmiştir.

Traneksamik asit

ÖNERİLER VE UYGULAMA NOKTALARI

- Ö19** Önemli derecede kan kaybı beklenen bir ameliyata giren erişkin hastalarda intravenöz traneksamik asit tedavisi önerilmektedir (**Derece A**).
- UN22** Travmaya bağlı kanamalarda TXA'nın erken (ilk 3 saat) kullanımı kanama ve transfüzyon insidansını düşürür.
- UN23** Ortopedik kanamalı cerrahilerde topikal TXA kullanılabilir



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Epsilon aminokaproik asit

ÖNERİLER VE UYGULAMA NOKTALARI

Ö20

Kalp ameliyatına giren erişkin hastalarda intravenöz ε-aminokaproik asit kullanılması önerilmektedir (**Derece B**).

UN24

İntravenöz ε-aminokaproik asitin perioperatif kan kaybı ve transfüzyon hacmi üzerinde faydalı etkisi hakkında kanıtlar bulunmaktadır. Fakat ilaç Türkiye'de ruhsatlı değildir.

Desmopresin

UYGULAMA NOKTASI

UN25

Önemli derecede kan kaybı beklenen (tedavi gerektirecek anemi gelişimine yetecek büyüklükte kan kaybı) bir ameliyata girecek erişkin hastalarda, desmopresinin kullanımı düşünülebilir.

Postoperatif kan kurtarma

ÖNERİ

Ö21

Kalp ameliyatına, total diz veya kalça artroplastisine giren ve önemli derecede postoperatif kan kaybı beklenen erişkin hastalarda, postoperatif kan kurtarma değerlendirilmelidir (**Derece C**).

UYGULAMA NOKTALARI

UN26

Genel olarak trombosit sayısı $\geq 50 \times 10^9/L$ veya $INR \leq 2$ olan hastalarda ciddi bir kanama olmadan invaziv prosedürler uygulanabilir; bununla beraber, daha düşük trombosit sayıları veya yüksek INR'ler de tolere edilebilir

UN27

Intrakraniyal, intraoküler ve nöroşirurji prosedürleri geçiren riskli hastalarda ve trombositopenisi veya koagülopatisi olan hastalarda ilgili uzmanlık rehberleri ve hematoloji tavsiyesi aranmalıdır

INR: uluslararası normalize oran



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Taze donmuş plazma (TDP)

ÖNERİ

Ö22 Kalp cerrahisinde TDP'nin profilaktik kullanımı önerilmemektedir (**Derece B**).

Trombosit konsantresi

UYGULAMA NOKTASI

UN28 Kalp cerrahisi sonrasında trombosit konsantrelerinin profilaktik kullanımı desteklenmemektedir.

Rekombinan faktör VIIa kullanımı (rFVIIa)

ÖNERİLER VE UYGULAMA NOKTALARI

Ö23 rFVIIa'nın profilaktik veya rutin terapötik kullanımı transfüzyon insidansını düşürmekle beraber güvenlik profili, özellikle trombotik istenmeyen olaylar ile ilişkisi hakkındaki çekinceler sebebiyle önerilmemektedir (**Derece C**).

UN29 Cerrahi hemostaz, antifibrinolitik kullanımı ve uygun kan bileşeni tedavisi dahil konvansiyonel yöntemlerin başarısız olduğu, hayati tehlikesi olan kanamalı perioperatif hastalarda rFVIIa uygulaması değerlendirilebilir.

rFVIIa: rekombinan aktive faktör VII





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

Kaynakça



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAM OTORİTESİ





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

- 1 T. C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Kan ve Kan Ürünleri Dairesi Başkanlığı. Hasta Kan Yönetimi Rehberi Modül 1: Kritik Kanama / Masif Transfüzyon [Internet]. Ünlü A, Çetin AT, Yenicesu İ, Ertuğrul Örüç N, Balas Ş, editors. Ankara; 2020. Available from: https://hastakanyonetimi.saglik.gov.tr/dokumanlar/rehberler/Modul1-Kritik_Kanama_Masif_Transfuzyon.pdf
- 2 National Blood Authority Australia. Patient Blood Management Guidelines: Module 2: Perioperative [Internet]. 2012 [cited 2020]. Available from: <https://www.blood.gov.au/system/files/documents/pbm-module-2.pdf>
- 3 T. C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Kan ve Kan Ürünleri Dairesi Başkanlığı. Hasta Kan Yönetimi Rehberi Modül 3: Dahili Hastalıklar [Internet]. Andıç N, Çetin AT, Yenicesu İ, Ertuğrul Örüç N, Gürlek Gökçebay D, editors. Ankara; 2020. Available from: https://hastakanyonetimi.saglik.gov.tr/dokumanlar/rehberler/Modul3-Dahili_Hastaliklar.pdf
- 4 T. C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Kan ve Kan Ürünleri Dairesi Başkanlığı. Hasta Kan Yönetimi Rehberi Modül 4: Yoğun Bakım [Internet]. Cinel İ, Çetin AT, Yenicesu İ, Ertuğrul Örüç N, Tezcan B, editors. Ankara; 2020. Available from: https://hastakanyonetimi.saglik.gov.tr/dokumanlar/rehberler/Modul4-Yogun_Bakim.pdf
- 5 T. C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Kan ve Kan Ürünleri Dairesi Başkanlığı. Hasta Kan Yönetimi Rehberi Modül 5: Gebelik ve Doğum [Internet]. Günaydın B, Çetin AT, Yenicesu İ, Ertuğrul Örüç N, Yılmaz S, editors. Ankara; 2020. Available from: https://hastakanyonetimi.saglik.gov.tr/dokumanlar/rehberler/Modul5-Gebelik_ve_Dogum.pdf
- 6 T. C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Kan ve Kan Ürünleri Dairesi Başkanlığı. Hasta Kan Yönetimi Rehberi Modül 6: Yenidoğan ve Pediatri [Internet]. Turan Ö, Çetin AT, Yenicesu İ, Ertuğrul Örüç N, Gürlek Gökçebay D, editors. Ankara; 2020. Available from: https://hastakanyonetimi.saglik.gov.tr/dokumanlar/rehberler/Modul6-Yenidogan_ve_Pediatrici.pdf
- 7 The National Health and Medical Research Council (NHMRC). Guidelines [Available from: <https://www.nhmrc.gov.au/health-advice/guidelines>].
- 8 Douketis JD, Berger PB, Dunn AS, Jaffer AK, Spyropoulos AC, Becker RC, et al. The perioperative management of antithrombotic therapy: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines (8th Edition). Chest. 2008;133(6 Suppl):299S-339S.
- 9 Baker RI, Coughlin PB, Gallus AS, Harper PL, Salem HH, Wood EM, et al. Warfarin reversal: consensus guidelines, on behalf of the Australasian Society of Thrombosis and Haemostasis. Med J Aust. 2004;181(9):492-7.
- 10 Türk Hematoloji Derneği. Edinsel Kanama Bozuklukları ve Kalıtsal Trombofil Tanı ve Tedavi Kılavuzu Ulusal Venöz Tromboembolizm Profilaksi ve Tedavi Kılavuzu [Available from: <http://www.thd.org.tr/menu/259/kutuphane>].



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAM OTORİTESİ





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

- 11 The National Health and Medical Research Council (NHMRC). A guide to the development, implementation and evaluation of clinical practice guidelines, NHMRC, Canberra, Australia, 1999. Available from: <https://www.nhmrc.gov.au/about-us/publications/guide-development-evaluation-and-implementation-clinical-practice-guidelines>.
- 12 The National Health and Medical Research Council (NHMRC). Additional levels of evidence and grades for recommendations for developers of guidelines 2009. Available from: <https://www.mja.com.au/sites/default/files/NHMRC.levels.of.evidence.2008-09.pdf>. [Available from: <https://www.mja.com.au/sites/default/files/NHMRC.levels.of.evidence.2008-09.pdf>.
- 13 Ferraris VA, Ferraris SP, Saha SP, Hessel EA, 2nd, Haan CK, Royston BD, et al. Perioperative blood transfusion and blood conservation in cardiac surgery: the Society of Thoracic Surgeons and The Society of Cardiovascular Anesthesiologists clinical practice guideline. *Ann Thorac Surg*. 2007;83(5 Suppl):S27-86.
- 14 Kleineruschkamp A, Meybohm P, Straub N, Zacharowski K, Choorapoikayil S. A model-based cost-effectiveness analysis of Patient Blood Management. *Blood Transfus*. 2019;17(1):16-26.
- 15 Althoff FC, Neb H, Herrmann E, Trentino KM, Vernich L, Fullenbach C, et al. Multimodal Patient Blood Management Program Based on a Three-pillar Strategy: A Systematic Review and Meta-analysis. *Ann Surg*. 2019;269(5):794-804.
- 16 Franchini M, Marano G, Veropalumbo E, Masiello F, Pati I, Candura F, et al. Patient Blood Management: a revolutionary approach to transfusion medicine. *Blood Transfus*. 2019;17(3):191-5.
- 17 Xydas S, Magovern CJ, Slater JP, Brown JM, 3rd, Bustami R, Parr GV, et al. Implementation of a comprehensive blood conservation program can reduce blood use in a community cardiac surgery program. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2012;143(4):926-35.
- 18 Ternstrom L, Hyllner M, Backlund E, Schersten H, Jeppsson A. A structured blood conservation programme reduces transfusions and costs in cardiac surgery. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2014;19(5):788-94.
- 19 Meybohm P, Herrmann E, Steinbicker AU, Wittmann M, Gruenewald M, Fischer D, et al. Patient Blood Management is Associated With a Substantial Reduction of Red Blood Cell Utilization and Safe for Patient's Outcome: A Prospective, Multicenter Cohort Study With a Noninferiority Design. *Ann Surg*. 2016;264(2):203-11.
- 20 Ad N, Holmes SD, Patel J, Shuman DJ, Massimiano PS, Choi E, et al. The impact of a multidisciplinary blood conservation protocol on patient outcomes and cost after cardiac surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2017;153(3):597-605.e1.
- 21 Brevig J, McDonald J, Zelinka ES, Gallagher T, Jin R, Grunkemeier GL. Blood transfusion reduction in cardiac surgery: multidisciplinary approach at a community hospital. *Ann Thorac Surg*. 2009;87(2):532-9.



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAM OTORİTESİ





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

- 22 Bui LL, Smith AJ, Bercovici M, Szalai JP, Hanna SS. Minimising blood loss and transfusion requirements in hepatic resection. HPB (Oxford). 2002;4(1):5-10.
- 23 DeAnda A, Jr., Baker KM, Roseff SD, Green JA, McCarthy H, Aron T, et al. Developing a blood conservation program in cardiac surgery. Am J Med Qual. 2006;21(4):230-7.
- 24 Freedman J, Luke K, Escobar M, Vernich L, Chiavetta JA. Experience of a network of transfusion coordinators for blood conservation (Ontario Transfusion Coordinators [ONTraC]). Transfusion. 2008;48(2):237-50.
- 25 Freedman J, Luke K, Monga N, Lincoln S, Koen R, Escobar M, et al. A provincial program of blood conservation: The Ontario Transfusion Coordinators (ONTraC). Transfus Apher Sci. 2005;33(3):343-9.
- 26 Pearse BL, Smith I, Faulke D, Wall D, Fraser JF, Ryan EG, et al. Protocol guided bleeding management improves cardiac surgery patient outcomes. Vox Sang. 2015;109(3):267-79.
- 27 Gross I, Seifert B, Hofmann A, Spahn DR. Patient blood management in cardiac surgery results in fewer transfusions and better outcome. Transfusion. 2015;55(5):1075-81.
- 28 Purvis TE, Goodwin CR, De la Garza-Ramos R, Ahmed AK, Lafage V, Neuman BJ, et al. Effect of liberal blood transfusion on clinical outcomes and cost in spine surgery patients. Spine J. 2017;17(9):1255-63.
- 29 Leahy MF, Hofmann A, Towler S, Trentino KM, Burrows SA, Swain SG, et al. Improved outcomes and reduced costs associated with a health-system-wide patient blood management program: a retrospective observational study in four major adult tertiary-care hospitals. Transfusion. 2017;57(6):1347-58.
- 30 Morgan PN, Coleman PL, Martinez-Garduno CM, Gunaratne AW, McInnes E, Middleton S. Implementation of a patient blood management program in an Australian private hospital orthopedic unit. J Blood Med. 2018;9:83-90.
- 31 Gupta PB, DeMario VM, Amin RM, Gehrie EA, Goel R, Lee KHK, et al. Patient Blood Management Program Improves Blood Use and Clinical Outcomes in Orthopedic Surgery. Anesthesiology. 2018;129(6):1082-91.
- 32 Bolan CD, Rick ME, Polly DW, Jr. Transfusion medicine management for reconstructive spinal repair in a patient with von Willebrand's disease and a history of heavy surgical bleeding. Spine (Phila PA 1976). 2001;26(23):E552-6.
- 33 Blaudszun G, Munting KE, Butchart A, Gerrard C, Klein AA. The association between borderline pre-operative anaemia in women and outcomes after cardiac surgery: a cohort study. Anaesthesia. 2018;73(5):572-8.
- 34 Freedman J. The ONTraC Ontario program in blood conservation. Transfus Apher Sci. 2014;50(1):32-6.



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAM OTORİTESİ





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

- 35 Klein AA, Collier TJ, Brar MS, Evans C, Hallward G, Fletcher SN, et al. The incidence and importance of anaemia in patients undergoing cardiac surgery in the UK - the first Association of Cardiothoracic Anaesthetists national audit. *Anaesthesia*. 2016;71(6):627-35.
- 36 Garg AX, Shehata N, McGuinness S, Whitlock R, Fergusson D, Wald R, et al. Risk of Acute Kidney Injury in Patients Randomized to a Restrictive Versus Liberal Approach to Red Blood Cell Transfusion in Cardiac Surgery: A Substudy Protocol of the Transfusion Requirements in Cardiac Surgery III Noninferiority Trial. *Can J Kidney Health Dis*. 2018;5:2054358117749532.
- 37 Hogan M, Klein AA, Richards T. The impact of anaemia and intravenous iron replacement therapy on outcomes in cardiac surgery. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2015;47(2):218-26.
- 38 Fowler AJ, Ahmad T, Phull MK, Allard S, Gillies MA, Pearse RM. Meta-analysis of the association between preoperative anaemia and mortality after surgery. *Br J Surg*. 2015;102(11):1314-24.
- 39 Alexander DP, Frew N. Preoperative optimisation of anaemia for primary total hip arthroplasty: a systematic review. *Hip Int*. 2017;27(6):515-22.
- 40 Potter LJ, Doleman B, Moppett IK. A systematic review of pre-operative anaemia and blood transfusion in patients with fractured hips. *Anaesthesia*. 2015;70(4):483-500.
- 41 DeFoe GR, Ross CS, Olmstead EM, Surgenor SD, Fillinger MP, Groom RC, et al. Lowest hematocrit on bypass and adverse outcomes associated with coronary artery bypass grafting. Northern New England Cardiovascular Disease Study Group. *Ann Thorac Surg*. 2001;71(3):769-76.
- 42 Gombotz H, Rehak PH, Shander A, Hofmann A. Blood use in elective surgery: the Austrian benchmark study. *Transfusion*. 2007;47(8):1468-80.
- 43 Koch CG, Weng YS, Zhou SX, Savino JS, Mathew JP, Hsu PH, et al. Prevalence of risk factors, and not gender per se, determines short- and long-term survival after coronary artery bypass surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2003;17(5):585-93.
- 44 Kulier A, Levin J, Moser R, Rumpold-Seitlinger G, Tudor IC, Snyder-Ramos SA, et al. Impact of preoperative anemia on outcome in patients undergoing coronary artery bypass graft surgery. *Circulation*. 2007;116(5):471-9.
- 45 Lee RJ, Shih KN, Lee SH, Shyu KG, Chiu CZ, Lin SC, et al. Predictors of long-term outcomes in patients after elective stent implantation for unprotected left main coronary artery disease. *Heart Vessels*. 2007;22(2):99-103.
- 46 Parr KG, Patel MA, Dekker R, Levin R, Glynn R, Avorn J, et al. Multivariate predictors of blood product use in cardiac surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2003;17(2):176-81.
- 47 Rady MY, Ryan T, Starr NJ. Perioperative determinants of morbidity and mortality in elderly patients undergoing cardiac surgery. *Crit Care Med*. 1998;26(2):225-35.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

- 48 Surgenor SD, DeFoe GR, Fillinger MP, Likosky DS, Groom RC, Clark C, et al. Intraoperative red blood cell transfusion during coronary artery bypass graft surgery increases the risk of postoperative low-output heart failure. *Circulation*. 2006;114(1 Suppl):I43-8.
- 49 Swenne CL, Lindholm C, Borowiec J, Carlsson M. Surgical-site infections within 60 days of coronary artery by-pass graft surgery. *J Hosp Infect*. 2004;57(1):14-24.
- 50 Zindrou D, Taylor KM, Bagger JP. Preoperative haemoglobin concentration and mortality rate after coronary artery bypass surgery. *Lancet*. 2002;359(9319):1747-8.
- 51 Callejas R, Panadero A, Vives M, Duque P, Echarri G, Monedero P, et al. Preoperative predictive model for acute kidney injury after elective cardiac surgery: a prospective multicenter cohort study. *Minerva Anesthesiol*. 2019;85(1):34-44.
- 52 Laine A, Niemi T, Schramko A. Transfusion Threshold of Hemoglobin 80 g/L Is Comparable to 100 g/L in Terms of Bleeding in Cardiac Surgery: A Prospective Randomized Study. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2018;32(1):131-9.
- 53 Miceli A, Romeo F, Glauber M, de Siena PM, Caputo M, Angelini GD. Preoperative anemia increases mortality and postoperative morbidity after cardiac surgery. *J Cardiothorac Surg*. 2014;9:137.
- 54 Hung M, Ortmann E, Besser M, Martin-Cabrera P, Richards T, Ghosh M, et al. A prospective observational cohort study to identify the causes of anaemia and association with outcome in cardiac surgical patients. *Heart*. 2015;101(2):107-12.
- 55 Duque-Sosa P, Martinez-Urbistondo D, Echarri G, Callejas R, Iribarren MJ, Rabago G, et al. Perioperative hemoglobin area under the curve is an independent predictor of renal failure after cardiac surgery. Results from a Spanish multicenter retrospective cohort study. *PLoS One*. 2017;12(2):e0172021.
- 56 Zhou D, Luo YL, Luo SH, Feng M, Tang ML. The Effect of Diagnostic Blood Loss on Anemia and Transfusion Among Postoperative Patients With Congenital Heart Disease in a Pediatric Intensive Care Unit. *J Pediatr Nurs*. 2018;38:62-7.
- 57 Park SK, Hur M, Kim E, Kim WH, Park JB, Kim Y, et al. Risk Factors for Acute Kidney Injury after Congenital Cardiac Surgery in Infants and Children: A Retrospective Observational Study. *PLoS One*. 2016;11(11):e0166328.
- 58 Piednoir P, Allou N, Driss F, Longrois D, Philip I, Beaumont C, et al. Preoperative iron deficiency increases transfusion requirements and fatigue in cardiac surgery patients: a prospective observational study. *Eur J Anaesthesiol*. 2011;28(11):796-801.
- 59 Shavit L, Hitti S, Silberman S, Tauber R, Merin O, Lifschitz M, et al. Preoperative hemoglobin and outcomes in patients with CKD undergoing cardiac surgery. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2014;9(9):1536-44.



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAM OTORİTESİ





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

- 60 Conlon NP, Bale EP, Herbison GP, McCarroll M. Postoperative anemia and quality of life after primary hip arthroplasty in patients over 65 years old. *Anesth Analg.* 2008;106(4):1056-61, table of contents.
- 61 Foss NB, Kristensen MT, Kehlet H. Anaemia impedes functional mobility after hip fracture surgery. *Age Ageing.* 2008;37(2):173-8.
- 62 Halm EA, Wang JJ, Boockvar K, Penrod J, Silberzweig SB, Magaziner J, et al. The effect of perioperative anemia on clinical and functional outcomes in patients with hip fracture. *J Orthop Trauma.* 2004;18(6):369-74.
- 63 Meltomaa SS, Makinen JJ, Taalikka MO, Helenius HY. Incidence, risk factors and outcome of infection in a 1-year hysterectomy cohort: a prospective follow-up study. *J Hosp Infect.* 2000;45(3):211-7.
- 64 Myers E, O'Grady P, Dolan AM. The influence of preclinical anaemia on outcome following total hip replacement. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2004;124(10):699-701.
- 65 Wallis JP, Wells AW, Whitehead S, Brewster N. Recovery from post-operative anaemia. *Transfus Med.* 2005;15(5):413-8.
- 66 Wolters U, Wolf T, Stutzer H, Schroder T, Pichlmaier H. Risk factors, complications, and outcome in surgery: a multivariate analysis. *Eur J Surg.* 1997;163(8):563-8.
- 67 Marsicano D, Hauser N, Roodt F, Cloete E, Conradie W, Morford V, et al. Preoperative anaemia and clinical outcomes in the South African Surgical Outcomes Study. *S Afr Med J.* 2018;108(10):839-46.
- 68 Bell ML, Grunwald GK, Baltz JH, McDonald GO, Bell MR, Grover FL, et al. Does preoperative hemoglobin independently predict short-term outcomes after coronary artery bypass graft surgery? *Ann Thorac Surg.* 2008;86(5):1415-23.
- 69 Cladellas M, Bruguera J, Comin J, Vila J, de Jaime E, Marti J, et al. Is pre-operative anaemia a risk marker for in-hospital mortality and morbidity after valve replacement? *Eur Heart J.* 2006;27(9):1093-9.
- 70 Fang WC, Helm RE, Krieger KH, Rosengart TK, DuBois WJ, Sason C, et al. Impact of minimum hematocrit during cardiopulmonary bypass on mortality in patients undergoing coronary artery surgery. *Circulation.* 1997;96(9 Suppl):II-194-9.
- 71 Ferraris VA, Ferraris SP. Risk factors for postoperative morbidity. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1996;111(4):731-38;discussion 8-41.
- 72 Habib RH, Zacharias A, Schwann TA, Riordan CJ, Durham SJ, Shah A. Adverse effects of low hematocrit during cardiopulmonary bypass in the adult: should current practice be changed? *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2003;125(6):1438-50.



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAM OTORİTESİ





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

- 73 Habib RH, Zacharias A, Schwann TA, Riordan CJ, Engoren M, Durham SJ, et al. Role of hemodilutional anemia and transfusion during cardiopulmonary bypass in renal injury after coronary revascularization: implications on operative outcome. *Crit Care Med.* 2005;33(8):1749-56.
- 74 Higgins TL, Estafanous FG, Loop FD, Beck GJ, Blum JM, Parandani L. Stratification of morbidity and mortality outcome by preoperative risk factors in coronary artery bypass patients. A clinical severity score. *JAMA.* 1992;267(17):2344-8.
- 75 Karkouti K, Djaiani G, Borger MA, Beattie WS, Fedorko L, Wijesundera D, et al. Low hematocrit during cardiopulmonary bypass is associated with increased risk of perioperative stroke in cardiac surgery. *Ann Thorac Surg.* 2005;80(4):1381-7.
- 76 Karkouti K, Wijesundera DN, Beattie WS, Reducing Bleeding in Cardiac Surgery I. Risk associated with preoperative anemia in cardiac surgery: a multicenter cohort study. *Circulation.* 2008;117(4):478-84.
- 77 Karkouti K, Wijesundera DN, Yau TM, Callum JL, Cheng DC, Crowther M, et al. Acute kidney injury after cardiac surgery: focus on modifiable risk factors. *Circulation.* 2009;119(4):495-502.
- 78 Karkouti K, Wijesundera DN, Yau TM, McCluskey SA, van Rensburg A, Beattie WS. The influence of baseline hemoglobin concentration on tolerance of anemia in cardiac surgery. *Transfusion.* 2008;48(4):666-72.
- 79 Litmathe J, Boeken U, Feindt P, Gams E. Predictors of homologous blood transfusion for patients undergoing open heart surgery. *Thorac Cardiovasc Surg.* 2003;51(1):17-21.
- 80 McKechnie RS, Smith D, Montoye C, Kline-Rogers E, O'Donnell MJ, DeFranco AC, et al. Prognostic implication of anemia on in-hospital outcomes after percutaneous coronary intervention. *Circulation.* 2004;110(3):271-7.
- 81 Reinecke H, Trey T, Wellmann J, Heidrich J, Fobker M, Wichter T, et al. Haemoglobin-related mortality in patients undergoing percutaneous coronary interventions. *Eur Heart J.* 2003;24(23):2142-50.
- 82 Beattie WS, Karkouti K, Wijesundera DN, Tait G. Risk associated with preoperative anemia in noncardiac surgery: a single-center cohort study. *Anesthesiology.* 2009;110(3):574-81.
- 83 Boening A, Boedeker RH, Scheibelhut C, Rietzschel J, Roth P, Schonburg M. Anemia before coronary artery bypass surgery as additional risk factor increases the perioperative risk. *Ann Thorac Surg.* 2011;92(3):805-10.
- 84 Karkouti K, Wijesundera DN, Yau TM, McCluskey SA, Chan CT, Wong PY, et al. Influence of erythrocyte transfusion on the risk of acute kidney injury after cardiac surgery differs in anemic and nonanemic patients. *Anesthesiology.* 2011;115(3):523-30.



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAM OTORİTESİ





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

- 85 Hung M, Besser M, Sharples LD, Nair SK, Klein AA. The prevalence and association with transfusion, intensive care unit stay and mortality of pre-operative anaemia in a cohort of cardiac surgery patients. *Anaesthesia*. 2011;66(9):812-8.
- 86 Mirhosseini SJ, Sayegh SA. Effect of preoperative anemia on short term clinical outcomes in diabetic patients after elective off-pump CABG surgery. *Acta Med Iran*. 2012;50(9):615-8.
- 87 Ranucci M, Di Dedda U, Castelvechio S, Menicanti L, Frigiola A, Pelissero G, et al. Impact of preoperative anemia on outcome in adult cardiac surgery: a propensity-matched analysis. *Ann Thorac Surg*. 2012;94(4):1134-41.
- 88 David O, Sinha R, Robinson K, Cardone D. The prevalence of anaemia, hypochromia and microcytosis in preoperative cardiac surgical patients. *Anaesth Intensive Care*. 2013;41(3):316-21.
- 89 Elmistekawy E, Rubens F, Hudson C, McDonald B, Ruel M, Lam K, et al. Preoperative anaemia is a risk factor for mortality and morbidity following aortic valve surgery. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2013;44(6):1051-5; discussion 5-6.
- 90 Nuis RJ, Sinning JM, Rodes-Cabau J, Gotzmann M, van Garsse L, Kefer J, et al. Prevalence, factors associated with, and prognostic effects of preoperative anemia on short- and long-term mortality in patients undergoing transcatheter aortic valve implantation. *Circ Cardiovasc Interv*. 2013;6(6):625-34.
- 91 van Straten AH, Kulcu K, Ozdemir HI, Elenbaas TW, Soliman Hamad MA. Preoperative hemoglobin level as a predictor of mortality after aortic valve replacement. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2013;27(4):716-22.
- 92 Ranucci M, Baryshnikova E, Castelvechio S, Pelissero G, Surgical, Clinical Outcome Research G. Major bleeding, transfusions, and anemia: the deadly triad of cardiac surgery. *Ann Thorac Surg*. 2013;96(2):478-85.
- 93 Zhang L, Hiebert B, Zarychanski R, Arora RC, Cardiovascular Health Research in Manitoba Investigator G. Preoperative anemia does not increase the risks of early surgical revascularization after myocardial infarction. *Ann Thorac Surg*. 2013;95(2):542-7.
- 94 Engoren M, Schwann TA, Habib RH, Neill SN, Vance JL, Likosky DS. The independent effects of anemia and transfusion on mortality after coronary artery bypass. *Ann Thorac Surg*. 2014;97(2):514-20.
- 95 Scrascia G, Guida P, Caparrotti SM, Capone G, Contini M, Cassese M, et al. Incremental value of anemia in cardiac surgical risk prediction with the European System for Cardiac Operative Risk Evaluation (EuroSCORE) II model. *Ann Thorac Surg*. 2014;98(3):869-75.
- 96 Joshi SS, George A, Manasa D, Savita HM, Krishna PT, Jagadeesh AM. Propensity-matched analysis of association between preoperative anemia and in-hospital mortality in cardiac surgical patients undergoing valvular heart surgeries. *Ann Card Anaesth*. 2015;18(3):373-9.



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAM OTORİTESİ





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

- 97 Kim CJ, Connell H, McGeorge AD, Hu R. Prevalence of preoperative anaemia in patients having first-time cardiac surgery and its impact on clinical outcome. A retrospective observational study. *Perfusion*. 2015;30(4):277-83.
- 98 Spiegelstein D, Holmes SD, Pritchard G, Halpin L, Ad N. Preoperative hematocrit as a predictor of perioperative morbidities following nonemergent coronary artery bypass surgery. *J Card Surg*. 2015;30(1):20-6.
- 99 Deepak B, Balaji A, Pramod A, Sujit K, Savani F, Babu K, et al. The Prevalence and Impact of Preoperative Anemia in Patients Undergoing Cardiac Surgery for Rheumatic Heart Disease. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2016;30(4):896-900.
- 100 Hallward G, Balani N, McCorkell S, Roxburgh J, Cornelius V. The Relationship Between Preoperative Hemoglobin Concentration, Use of Hospital Resources, and Outcomes in Cardiac Surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2016;30(4):901-8.
- 101 Padmanabhan H, Aktuerk D, Brookes MJ, Nevill AM, Ng A, Cotton J, et al. Anemia in cardiac surgery: next target for mortality and morbidity improvement? *Asian Cardiovasc Thorac Ann*. 2016;24(1):12-7.
- 102 Ogami T, Matsue Y, Kawasumi R, Tanabe H. Prognostic implications of preoperative chronic kidney disease and anemia in patients undergoing coronary artery bypass graft surgery. *Surg Today*. 2017;47(2):245-51.
- 103 Seiffert M, Conradi L, Gutwein A, Schon G, Deuschl F, Schofer N, et al. Baseline anemia and its impact on midterm outcome after transcatheter aortic valve implantation. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2017;89(1):E44-E52.
- 104 Tauriainen T, Koski-Vahala J, Kinnunen EM, Biancari F. The Effect of Preoperative Anemia on the Outcome After Coronary Surgery. *World J Surg*. 2017;41(7):1910-8.
- 105 Dai L, Mick SL, McCrae KR, Houghtaling PL, Sabik JF, 3rd, Blackstone EH, et al. Preoperative Anemia in Cardiac Operation: Does Hemoglobin Tell the Whole Story? *Ann Thorac Surg*. 2018;105(1):100-7.
- 106 Karkouti K, Yip P, Chan C, Chawla L, Rao V. Pre-operative anaemia, intra-operative hepcidin concentration and acute kidney injury after cardiac surgery: a retrospective observational study. *Anaesthesia*. 2018;73(9):1097-102.
- 107 LaPar DJ, Hawkins RB, McMurry TL, Isbell JM, Rich JB, Speir AM, et al. Preoperative anemia versus blood transfusion: Which is the culprit for worse outcomes in cardiac surgery? *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2018;156(1):66-74 e2.
- 108 Miles LF, Kunz SA, Na LH, Braat S, Burbury K, Story DA. Postoperative outcomes following cardiac surgery in non-anaemic iron-replete and iron-deficient patients - an exploratory study. *Anaesthesia*. 2018;73(4):450-8.



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAM OTORİTESİ





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

- 109 Oprea AD, Del Rio JM, Cooter M, Green CL, Karhausen JA, Nailor P, et al. Pre- and postoperative anemia, acute kidney injury, and mortality after coronary artery bypass grafting surgery: a retrospective observational study. *Can J Anaesth.* 2018;65(1):46-59.
- 110 von Heymann C, Kaufner L, Sander M, Spies C, Schmidt K, Gombotz H, et al. Does the severity of preoperative anemia or blood transfusion have a stronger impact on long-term survival after cardiac surgery? *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2016;152(5):1412-20.
- 111 Carson JL, Noveck H, Berlin JA, Gould SA. Mortality and morbidity in patients with very low postoperative Hb levels who decline blood transfusion. *Transfusion.* 2002;42(7):812-8.
- 112 Dunkelgrun M, Hoeks SE, Welten GM, Vidakovic R, Winkel TA, Schouten O, et al. Anemia as an independent predictor of perioperative and long-term cardiovascular outcome in patients scheduled for elective vascular surgery. *Am J Cardiol.* 2008;101(8):1196-200.
- 113 Gruson KI, Aharonoff GB, Egol KA, Zuckerman JD, Koval KJ. The relationship between admission hemoglobin level and outcome after hip fracture. *J Orthop Trauma.* 2002;16(1):39-44.
- 114 Lawrence VA, Silverstein JH, Cornell JE, Pederson T, Noveck H, Carson JL. Higher Hb level is associated with better early functional recovery after hip fracture repair. *Transfusion.* 2003;43(12):1717-22.
- 115 Lunn JN, Elwood PC. Anaemia and surgery. *Br Med J.* 1970;3(5714):71-3.
- 116 Marcantonio ER, Goldman L, Orav EJ, Cook EF, Lee TH. The association of intraoperative factors with the development of postoperative delirium. *Am J Med.* 1998;105(5):380-4.
- 117 Rogers SO, Jr., Kilaru RK, Hosokawa P, Henderson WG, Zinner MJ, Khuri SF. Multivariable predictors of postoperative venous thromboembolic events after general and vascular surgery: results from the patient safety in surgery study. *J Am Coll Surg.* 2007;204(6):1211-21.
- 118 Saleh E, McClelland DB, Hay A, Semple D, Walsh TS. Prevalence of anaemia before major joint arthroplasty and the potential impact of preoperative investigation and correction on perioperative blood transfusions. *Br J Anaesth.* 2007;99(6):801-8.
- 119 Stoller ML, Wolf JS, Jr., St Lezin MA. Estimated blood loss and transfusion rates associated with percutaneous nephrolithotomy. *J Urol.* 1994;152(6 Pt 1):1977-81.
- 120 Wu WC, Schiffner TL, Henderson WG, Eaton CB, Poses RM, Uttley G, et al. Preoperative hematocrit levels and postoperative outcomes in older patients undergoing noncardiac surgery. *JAMA.* 2007;297(22):2481-8.
- 121 Gabriel RA, Clark AI, Nguyen AP, Waterman RS, Schmidt UH. The Association of Preoperative Hematocrit and Transfusion with Mortality in Patients Undergoing Elective Non-cardiac Surgery. *World J Surg.* 2018;42(7):1939-48.



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAM OTORİTESİ





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

- 122 Abdullah HR, Sim YE, Sim YT, Ang AL, Chan YH, Richards T, et al. Preoperative Red Cell Distribution Width and 30-day mortality in older patients undergoing non-cardiac surgery: a retrospective cohort observational study. *Sci Rep.* 2018;8(1):6226.
- 123 Feng S, Machina M, Beattie WS. Influence of anaemia and red blood cell transfusion on mortality in high cardiac risk patients undergoing major non-cardiac surgery: a retrospective cohort study. *Br J Anaesth.* 2017;118(6):843-51.
- 124 Sim YE, Wee HE, Ang AL, Ranjakunalan N, Ong BC, Abdullah HR. Prevalence of preoperative anemia, abnormal mean corpuscular volume and red cell distribution width among surgical patients in Singapore, and their influence on one year mortality. *PLoS One.* 2017;12(8):e0182543.
- 125 Shander A, Fink A, Javidroozi M, Erhard J, Farmer SL, Corwin H, et al. Appropriateness of allogeneic red blood cell transfusion: the international consensus conference on transfusion outcomes. *Transfus Med Rev.* 2011;25(3):232-46.e53.
- 126 Koch CG, Li L, Duncan AI, Mihaljevic T, Cosgrove DM, Loop FD, et al. Morbidity and mortality risk associated with red blood cell and blood-component transfusion in isolated coronary artery bypass grafting. *Crit Care Med.* 2006;34(6):1608-16.
- 127 Koch CG, Li L, Duncan AI, Mihaljevic T, Loop FD, Starr NJ, et al. Transfusion in coronary artery bypass grafting is associated with reduced long-term survival. *Ann Thorac Surg.* 2006;81(5):1650-7.
- 128 Kuduvalli M, Oo AY, Newall N, Grayson AD, Jackson M, Desmond MJ, et al. Effect of peri-operative red blood cell transfusion on 30-day and 1-year mortality following coronary artery bypass surgery. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2005;27(4):592-8.
- 129 Murphy GJ, Reeves BC, Rogers CA, Rizvi SI, Culliford L, Angelini GD. Increased mortality, postoperative morbidity, and cost after red blood cell transfusion in patients having cardiac surgery. *Circulation.* 2007;116(22):2544-52.
- 130 Ranucci M, Bozzetti G, Ditta A, Cotza M, Carboni G, Ballotta A. Surgical reexploration after cardiac operations: why a worse outcome? *Ann Thorac Surg.* 2008;86(5):1557-62.
- 131 Scott BH, Seifert FC, Grimson R. Blood transfusion is associated with increased resource utilisation, morbidity and mortality in cardiac surgery. *Ann Card Anaesth.* 2008;11(1):15-9.
- 132 Leal-Noval SR, Rincon-Ferrari MD, Garcia-Curiel A, Herruzo-Aviles A, Camacho-Larana P, Garnacho-Montero J, et al. Transfusion of blood components and postoperative infection in patients undergoing cardiac surgery. *Chest.* 2001;119(5):1461-8.
- 133 Ming Y, Liu J, Zhang F, Chen C, Zhou L, Du L, et al. Transfusion of Red Blood Cells, Fresh Frozen Plasma, or Platelets Is Associated With Mortality and Infection After Cardiac Surgery in a Dose-Dependent Manner. *Anesth Analg.* 2019.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

- 134 Nam K, Jang EJ, Kim GH, Yhim HB, Lee H, Kim DH, et al. Perioperative red blood cell transfusion and mortality following heart transplantation: A retrospective nationwide population-based study between 2007 and 2016 in Korea. *J Card Surg.* 2019;34(10):927-32.
- 135 Vlot EA, Verwijmeren L, van de Garde EMW, Kloppenburg GTL, van Dongen EPA, Noordzij PG. Intra-operative red blood cell transfusion and mortality after cardiac surgery. *BMC Anesthesiol.* 2019;19(1):65.
- 136 Augoustides JG, Pochettino A, McGarvey ML, Cowie D, Weiner J, Gambone AJ, et al. Clinical predictors for mortality in adults undergoing thoracic aortic surgery requiring deep hypothermic circulatory arrest. *Ann Card Anaesth.* 2006;9(2):114-9.
- 137 Engoren MC, Habib RH, Zacharias A, Schwann TA, Riordan CJ, Durham SJ. Effect of blood transfusion on long-term survival after cardiac operation. *Ann Thorac Surg.* 2002;74(4):1180-6.
- 138 Padmanabhan H, Brookes MJ, Nevill AM, Luckraz H. Association Between Anemia and Blood Transfusion With Long-term Mortality After Cardiac Surgery. *Ann Thorac Surg.* 2019;108(3):687-92.
- 139 Surgenor SD, Kramer RS, Olmstead EM, Ross CS, Sellke FW, Likosky DS, et al. The association of perioperative red blood cell transfusions and decreased long-term survival after cardiac surgery. *Anesth Analg.* 2009;108(6):1741-6.
- 140 Wedel C, Moller CM, Budtz-Lilly J, Eldrup N. Red blood cell transfusion associated with increased morbidity and mortality in patients undergoing elective open abdominal aortic aneurysm repair. *PLoS One.* 2019;14(7):e0219263.
- 141 Bernard AC, Davenport DL, Chang PK, Vaughan TB, Zwischenberger JB. Intraoperative transfusion of 1 U to 2 U packed red blood cells is associated with increased 30-day mortality, surgical-site infection, pneumonia, and sepsis in general surgery patients. *J Am Coll Surg.* 2009;208(5):931-7, 7.e1-2; discussion 8-9.
- 142 Bursi F, Barbieri A, Politi L, Di Girolamo A, Malagoli A, Grimaldi T, et al. Perioperative red blood cell transfusion and outcome in stable patients after elective major vascular surgery. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2009;37(3):311-8.
- 143 Dunne JR, Malone D, Tracy JK, Gannon C, Napolitano LM. Perioperative anemia: an independent risk factor for infection, mortality, and resource utilization in surgery. *J Surg Res.* 2002;102(2):237-44.
- 144 Engoren M, Mitchell E, Perring P, Sferra J. The effect of erythrocyte blood transfusions on survival after surgery for hip fracture. *J Trauma.* 2008;65(6):1411-5.
- 145 Silva JM, Jr., Cezario TA, Toledo DO, Magalhaes DD, Pinto MA, Victoria LG. Complications and prognosis of intraoperative blood transfusion. *Rev Bras Anesthesiol.* 2008;58(5):454-61, 47-54.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

- 159 Bucerius J, Gummert JF, Borger MA, Walther T, Doll N, Onnasch JF, et al. Stroke after cardiac surgery: a risk factor analysis of 16,184 consecutive adult patients. *Ann Thorac Surg.* 2003;75(2):472-8.
- 160 Garcia-Alvarez F, Al-Ghanem R, Garcia-Alvarez I, Lopez-Baisson A, Bernal M. Risk factors for postoperative infections in patients with hip fracture treated by means of Thompson arthroplasty. *Arch Gerontol Geriatr.* 2010;50(1):51-5.
- 161 Weber EW, Slappendel R, Prins MH, van der Schaaf DB, Durieux ME, Strumper D. Perioperative blood transfusions and delayed wound healing after hip replacement surgery: effects on duration of hospitalization. *Anesth Analg.* 2005;100(5):1416-21, table of contents.
- 162 BuSaba NY, Schaumberg DA. Predictors of prolonged length of stay after major elective head and neck surgery. *Laryngoscope.* 2007;117(10):1756-63.
- 163 Galas FR, Almeida JP, Fukushima JT, Osawa EA, Nakamura RE, Silva CM, et al. Blood transfusion in cardiac surgery is a risk factor for increased hospital length of stay in adult patients. *J Cardiothorac Surg.* 2013;8:54.
- 164 Bracey AW, Radovancevic R, Riggs SA, Houston S, Cozart H, Vaughn WK, et al. Lowering the hemoglobin threshold for transfusion in coronary artery bypass procedures: effect on patient outcome. *Transfusion.* 1999;39(10):1070-7.
- 165 Chen QH, Wang HL, Liu L, Shao J, Yu J, Zheng RQ. Effects of restrictive red blood cell transfusion on the prognoses of adult patients undergoing cardiac surgery: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Crit Care.* 2018;22(1):142.
- 166 Hajjar LA, Vincent JL, Galas FR, Nakamura RE, Silva CM, Santos MH, et al. Transfusion requirements after cardiac surgery: the TRACS randomized controlled trial. *Jama.* 2010;304(14):1559-67.
- 167 Johnson RG, Thurer RL, Kruskall MS, Sirois C, Gervino EV, Critchlow J, et al. Comparison of two transfusion strategies after elective operations for myocardial revascularization. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1992;104(2):307-14.
- 168 Kheiri B, Abdalla A, Osman M, Haykal T, Chintalapati S, Cranford J, et al. Restrictive versus liberal red blood cell transfusion for cardiac surgery: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Thromb Thrombolysis.* 2019;47(2):179-85.
- 169 Mazer CD, Whitlock RP, Fergusson DA, Belley-Cote E, Connolly K, Khanykin B, et al. Six-Month Outcomes after Restrictive or Liberal Transfusion for Cardiac Surgery. *N Engl J Med.* 2018;379(13):1224-33.
- 170 Mazer CD, Whitlock RP, Fergusson DA, Hall J, Belley-Cote E, Connolly K, et al. Restrictive or Liberal Red-Cell Transfusion for Cardiac Surgery. *N Engl J Med.* 2017;377(22):2133-44.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

- 171 Nakamura RE, Vincent JL, Fukushima JT, de Almeida JP, Franco RA, Lee Park C, et al. A liberal strategy of red blood cell transfusion reduces cardiogenic shock in elderly patients undergoing cardiac surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2015;150(5):1314-20.
- 172 Song HK, von Heymann C, Jespersen CM, Karkouti K, Korte W, Levy JH, et al. Safe application of a restrictive transfusion protocol in moderate-risk patients undergoing cardiac operations. *Ann Thorac Surg.* 2014;97(5):1630-5.
- 173 Reeves BC, Pike K, Rogers CA, Brierley RC, Stokes EA, Wordsworth S, et al. A multicentre randomised controlled trial of Transfusion Indication Threshold Reduction on transfusion rates, morbidity and health-care resource use following cardiac surgery (TITRe2). *Health Technol Assess.* 2016;20(60):1-260.
- 174 Bush RL, Pevec WC, Holcroft JW. A prospective, randomized trial limiting perioperative red blood cell transfusions in vascular patients. *Am J Surg.* 1997;174(2):143-8.
- 175 Carson JL, Terrin ML, Barton FB, Aaron R, Greenburg AG, Heck DA, et al. A pilot randomized trial comparing symptomatic vs. hemoglobin-level-driven red blood cell transfusions following hip fracture. *Transfusion.* 1998;38(6):522-9.
- 176 Foss NB, Kristensen MT, Jensen PS, Palm H, Krasheninnikoff M, Kehlet H. The effects of liberal versus restrictive transfusion thresholds on ambulation after hip fracture surgery. *Transfusion.* 2009;49(2):227-34.
- 177 Grover M, Talwalkar S, Casbard A, Boralessa H, Contreras M, Boralessa H, et al. Silent myocardial ischaemia and haemoglobin concentration: a randomized controlled trial of transfusion strategy in lower limb arthroplasty. *Vox Sang.* 2006;90(2):105-12.
- 178 Brunskill SJ, Millette SL, Shokoohi A, Pulford EC, Doree C, Murphy MF, et al. Red blood cell transfusion for people undergoing hip fracture surgery. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015(4):Cd009699.
- 179 Carson JL, Terrin ML, Noveck H, Sanders DW, Chaitman BR, Rhoads GG, et al. Liberal or restrictive transfusion in high-risk patients after hip surgery. *N Engl J Med.* 2011;365(26):2453-62.
- 180 Fan YX, Liu FF, Jia M, Yang JJ, Shen JC, Zhu GM, et al. Comparison of restrictive and liberal transfusion strategy on postoperative delirium in aged patients following total hip replacement: a preliminary study. *Arch Gerontol Geriatr.* 2014;59(1):181-5.
- 181 Gregersen M, Borris LC, Damsgaard EM. Postoperative blood transfusion strategy in frail, anemic elderly patients with hip fracture: the TRIFE randomized controlled trial. *Acta Orthop.* 2015;86(3):363-72.
- 182 Gregersen M, Damsgaard EM, Borris LC. Blood transfusion and risk of infection in frail elderly after hip fracture surgery: the TRIFE randomized controlled trial. *Eur J Orthop Surg Traumatol.* 2015;25(6):1031-8.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

- 183 Gruber-Baldini AL, Marcantonio E, Orwig D, Magaziner J, Terrin M, Barr E, et al. Delirium outcomes in a randomized trial of blood transfusion thresholds in hospitalized older adults with hip fracture. *J Am Geriatr Soc.* 2013;61(8):1286-95.
- 184 Gu WJ, Gu XP, Wu XD, Chen H, Kwong JSW, Zhou LY, et al. Restrictive Versus Liberal Strategy for Red Blood-Cell Transfusion: A Systematic Review and Meta-Analysis in Orthopaedic Patients. *J Bone Joint Surg Am.* 2018;100(8):686-95.
- 185 Nielsen K, Meyhoff CS, Johansson PI, Jorgensen LN, Rasmussen LS. Transfusion practice and complications after laparotomy--an observational analysis of a randomized clinical trial. *Vox Sang.* 2012;103(4):294-300.
- 186 Zhu C, Yin J, Wang B, Xue Q, Gao S, Xing L, et al. Restrictive versus liberal strategy for red blood-cell transfusion in hip fracture patients: A systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore).* 2019;98(32):e16795.
- 187 Mitchell MD, Betesh JS, Ahn J, Hume EL, Mehta S, Umscheid CA. Transfusion Thresholds for Major Orthopedic Surgery: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Arthroplasty.* 2017;32(12):3815-21.
- 188 Mao T, Gao F, Han J, Sun W, Guo W, Li Z, et al. Restrictive versus liberal transfusion strategies for red blood cell transfusion after hip or knee surgery: A systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore).* 2017;96(25):e7326.
- 189 So-Osman C, Nelissen R, Te Slaa R, Coene L, Brand R, Brand A. A randomized comparison of transfusion triggers in elective orthopaedic surgery using leucocyte-depleted red blood cells. *Vox Sang.* 2010;98(1):56-64.
- 190 Kotze A, Harris A, Baker C, Iqbal T, Lavies N, Richards T, et al. British Committee for Standards in Haematology Guidelines on the Identification and Management of Pre-Operative Anaemia. *Br J Haematol.* 2015;171(3):322-31.
- 191 Musallam KM, Tamim HM, Richards T, Spahn DR, Rosendaal FR, Habbal A, et al. Preoperative anaemia and postoperative outcomes in non-cardiac surgery: a retrospective cohort study. *Lancet.* 2011;378(9800):1396-407.
- 192 Munting KE, Klein AA. Optimisation of pre-operative anaemia in patients before elective major surgery - why, who, when and how? *Anaesthesia.* 2019;74 Suppl 1:49-57.
- 193 Lidder PG, Sanders G, Whitehead E, Douie WJ, Mellor N, Lewis SJ, et al. Pre-operative oral iron supplementation reduces blood transfusion in colorectal surgery - a prospective, randomised, controlled trial. *Ann R Coll Surg Engl.* 2007;89(4):418-21.
- 194 Okuyama M, Ikeda K, Shibata T, Tsukahara Y, Kitada M, Shimano T. Preoperative iron supplementation and intraoperative transfusion during colorectal cancer surgery. *Surg Today.* 2005;35(1):36-40.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

- 195 Cuenca J, Garcia-Erce JA, Martinez F, Cardona R, Perez-Serrano L, Munoz M. Preoperative haematinics and transfusion protocol reduce the need for transfusion after total knee replacement. *Int J Surg.* 2007;5(2):89-94.
- 196 Quinn M, Drummond RJ, Ross F, Murray J, Murphy J, Macdonald A. Short course pre-operative ferrous sulphate supplementation--is it worthwhile in patients with colorectal cancer? *Ann R Coll Surg Engl.* 2010;92(7):569-72.
- 197 Edwards TJ, Noble EJ, Durran A, Mellor N, Hosie KB. Randomized clinical trial of preoperative intravenous iron sucrose to reduce blood transfusion in anaemic patients after colorectal cancer surgery. *Br J Surg.* 2009;96(10):1122-8.
- 198 Froessler B, Palm P, Weber I, Hodyl NA, Singh R, Murphy EM. The Important Role for Intravenous Iron in Perioperative Patient Blood Management in Major Abdominal Surgery: A Randomized Controlled Trial. *Ann Surg.* 2016;264(1):41-6.
- 199 Perelman I, Winter R, Sikora L, Martel G, Saidenberg E, Fergusson D. The Efficacy of Postoperative Iron Therapy in Improving Clinical and Patient-Centered Outcomes Following Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Transfus Med Rev.* 2018;32(2):89-101.
- 200 Mundy GM, Birtwistle SJ, Power RA. The effect of iron supplementation on the level of haemoglobin after lower limb arthroplasty. *J Bone Joint Surg Br.* 2005;87(2):213-7.
- 201 Weatherall M, Maling TJ. Oral iron therapy for anaemia after orthopaedic surgery: randomized clinical trial. *ANZ J Surg.* 2004;74(12):1049-51.
- 202 Munoz M, Naveira E, Seara J, Palmer JH, Cuenca J, Garcia-Erce JA. Role of parenteral iron in transfusion requirements after total hip replacement. A pilot study. *Transfus Med.* 2006;16(2):137-42.
- 203 Serrano-Trenas JA, Ugalde PF, Cabello LM, Chofles LC, Lazaro PS, Benitez PC. Role of perioperative intravenous iron therapy in elderly hip fracture patients: a single-center randomized controlled trial. *Transfusion.* 2011;51(1):97-104.
- 204 Peters F, Ellermann I, Steinbicker AU. Intravenous Iron for Treatment of Anemia in the 3 Perisurgical Phases: A Review and Analysis of the Current Literature. *Anesth Analg.* 2018;126(4):1268-82.
- 205 Munoz M, Gomez-Ramirez S, Cuenca J, Garcia-Erce JA, Iglesias-Aparicio D, Haman-Alcober S, et al. Very-short-term perioperative intravenous iron administration and postoperative outcome in major orthopedic surgery: a pooled analysis of observational data from 2547 patients. *Transfusion.* 2014;54(2):289-99.
- 206 Schack A, Berkfors AA, Ekeloef S, Gogenur I, Burcharth J. The Effect of Perioperative Iron Therapy in Acute Major Non-cardiac Surgery on Allogenic Blood Transfusion and Postoperative Haemoglobin Levels: A Systematic Review and Meta-analysis. *World J Surg.* 2019;43(7):1677-91.



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAM OTORİTESİ





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

- 207 Lim J, Miles L, Litton E. Intravenous Iron Therapy in Patients Undergoing Cardiovascular Surgery: A Narrative Review. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2018;32(3):1439-51.
- 208 Koo CH, Shin HJ, Cho H, Ryu JH. The Effect of Perioperative Intravenous Iron on Hemoglobin in Surgical Patients: A Meta-Analysis. *J Surg Res.* 2020;246:42-51.
- 209 Ng O, Keeler BD, Mishra A, Simpson A, Neal K, Brookes MJ, et al. Iron therapy for pre-operative anaemia. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015(12):Cd011588.
- 210 Weiss G, Ganz T, Goodnough LT. Anemia of inflammation. *Blood.* 2019;133(1):40-50.
- 211 Madi-Jebara SN, Sleilaty GS, Achouh PE, Yazigi AG, Haddad FA, Hayek GM, et al. Postoperative intravenous iron used alone or in combination with low-dose erythropoietin is not effective for correction of anemia after cardiac surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2004;18(1):59-63.
- 212 Karkouti K, McCluskey SA, Ghannam M, Salpeter MJ, Quirt I, Yau TM. Intravenous iron and recombinant erythropoietin for the treatment of postoperative anemia. *Can J Anaesth.* 2006;53(1):11-9.
- 213 Effectiveness of perioperative recombinant human erythropoietin in elective hip replacement. Canadian Orthopedic Perioperative Erythropoietin Study Group. *Lancet.* 1993;341(8855):1227-32.
- 214 Christodoulakis M, Tsiftsis DD. Preoperative epoetin alfa in colorectal surgery: a randomized, controlled study. *Ann Surg Oncol.* 2005;12(9):718-25.
- 215 Faris PM, Ritter MA, Abels RI. The effects of recombinant human erythropoietin on perioperative transfusion requirements in patients having a major orthopaedic operation. The American Erythropoietin Study Group. *J Bone Joint Surg Am.* 1996;78(1):62-72.
- 216 Goldberg MA, McCutchen JW, Jove M, Di Cesare P, Friedman RJ, Poss R, et al. A safety and efficacy comparison study of two dosing regimens of epoetin alfa in patients undergoing major orthopedic surgery. *Am J Orthop (Belle Mead NJ).* 1996;25(8):544-52.
- 217 Heiss MM, Tarabichi A, Delanoff C, Allgayer H, Jauch KW, Hernandez-Richter T, et al. Perisurgical erythropoietin application in anemic patients with colorectal cancer: A double-blind randomized study. *Surgery.* 1996;119(5):523-7.
- 218 Kettelhack C, Hones C, Messinger D, Schlag PM. Randomized multicentre trial of the influence of recombinant human erythropoietin on intraoperative and postoperative transfusion need in anaemic patients undergoing right hemicolectomy for carcinoma. *Br J Surg.* 1998;85(1):63-7.
- 219 Kosmadakis N, Messaris E, Maris A, Katsaragakis S, Leandros E, Konstadoulakis MM, et al. Perioperative erythropoietin administration in patients with gastrointestinal tract cancer: prospective randomized double-blind study. *Ann Surg.* 2003;237(3):417-21.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

- 220 Larson B, Bremme K, Clyne N, Nordstrom L. Preoperative treatment of anemic women with epoetin beta. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2001;80(6):559-62.
- 221 Qvist N, Boesby S, Wolff B, Hansen CP. Recombinant human erythropoietin and hemoglobin concentration at operation and during the postoperative period: reduced need for blood transfusions in patients undergoing colorectal surgery--prospective double-blind placebo-controlled study. *World J Surg.* 1999;23(1):30-5.
- 222 Tsuji Y, Kambayashi J, Shiba E, Sakon M, Kawasaki T, Mori T. Effect of recombinant human erythropoietin on anaemia after gastrectomy: a pilot study. *Eur J Surg.* 1995;161(1):29-33.
- 223 Weber EW, Slappendel R, Hemon Y, Mahler S, Dalen T, Rouwet E, et al. Effects of epoetin alfa on blood transfusions and postoperative recovery in orthopaedic surgery: the European Epoetin Alfa Surgery Trial (EEST). *Eur J Anaesthesiol.* 2005;22(4):249-57.
- 224 Green D, Lawler M, Rosen M, Bloom S, Duerden M, Turba R, et al. Recombinant human erythropoietin: effect on the functional performance of anemic orthopedic patients. *Arch Phys Med Rehabil.* 1996;77(3):242-6.
- 225 Yazicioğlu L, Eryilmaz S, Şirlak M, İnan MB, Aral A, Taşöz R, et al. Recombinant human erythropoietin administration in cardiac surgery. *The Journal of thoracic and cardiovascular surgery.* 2001;122(4):741-5.
- 226 Alghamdi AA, Albanna MJ, Guru V, Brister SJ. Does the use of erythropoietin reduce the risk of exposure to allogeneic blood transfusion in cardiac surgery? A systematic review and meta-analysis. *J Card Surg.* 2006;21(3):320-6.
- 227 Kei T, Mistry N, Curley G, Pavenski K, Shehata N, Tanzini RM, et al. Efficacy and safety of erythropoietin and iron therapy to reduce red blood cell transfusion in surgical patients: a systematic review and meta-analysis. *Can J Anaesth.* 2019;66(6):716-31.
- 228 Wu YG, Zeng Y, Shen B, Si HB, Cao F, Yang TM, et al. Combination of erythropoietin and tranexamic acid in bilateral simultaneous total hip arthroplasty: a randomised, controlled trial. *Hip Int.* 2016;26(4):331-7.
- 229 Biboulet P, Bringuier S, Smilevitch P, Loupec T, Thuile C, Pencole M, et al. Preoperative Epoetin-alpha with Intravenous or Oral Iron for Major Orthopedic Surgery: A Randomized Controlled Trial. *Anesthesiology.* 2018;129(4):710-20.
- 230 Feagan BG, Wong CJ, Kirkley A, Johnston DW, Smith FC, Whitsitt P, et al. Erythropoietin with iron supplementation to prevent allogeneic blood transfusion in total hip joint arthroplasty. A randomized, controlled trial. *Ann Intern Med.* 2000;133(11):845-54.
- 231 Na HS, Shin SY, Hwang JY, Jeon YT, Kim CS, Do SH. Effects of intravenous iron combined with low-dose recombinant human erythropoietin on transfusion requirements in iron-deficient patients undergoing bilateral total knee replacement arthroplasty. *Transfusion.* 2011;51(1):118-24.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

- 232 Bernabeu-Wittel M, Romero M, Ollero-Baturone M, Aparicio R, Murcia-Zaragoza J, Rincon-Gomez M, et al. Ferric carboxymaltose with or without erythropoietin in anemic patients with hip fracture: a randomized clinical trial. *Transfusion*. 2016;56(9):2199-211.
- 233 Yoo YC, Shim JK, Kim JC, Jo YY, Lee JH, Kwak YL. Effect of single recombinant human erythropoietin injection on transfusion requirements in preoperatively anemic patients undergoing valvular heart surgery. *Anesthesiology*. 2011;115(5):929-37.
- 234 Crosby L, Palarski VA, Cottington E, Cmolik B. Iron supplementation for acute blood loss anemia after coronary artery bypass surgery: a randomized, placebo-controlled study. *Heart Lung*. 1994;23(6):493-9.
- 235 Li Y, Yin P, Lv H, Meng Y, Zhang L, Tang P. A meta-analysis and systematic review evaluating the use of erythropoietin in total hip and knee arthroplasty. *Ther Clin Risk Manag*. 2018;14:1191-204.
- 236 Ascione R, Ghosh A, Rogers CA, Cohen A, Monk C, Angelini GD. In-hospital patients exposed to clopidogrel before coronary artery bypass graft surgery: a word of caution. *Ann Thorac Surg*. 2005;79(4):1210-6.
- 237 Berger JS, Frye CB, Harshaw Q, Edwards FH, Steinhubl SR, Becker RC. Impact of clopidogrel in patients with acute coronary syndromes requiring coronary artery bypass surgery: a multicenter analysis. *J Am Coll Cardiol*. 2008;52(21):1693-701.
- 238 Chu MW, Wilson SR, Novick RJ, Stitt LW, Quantz MA. Does clopidogrel increase blood loss following coronary artery bypass surgery? *Ann Thorac Surg*. 2004;78(5):1536-41.
- 239 Gerrah R, Elami A, Stamler A, Smirnov A, Stoeger Z. Preoperative aspirin administration improves oxygenation in patients undergoing coronary artery bypass grafting. *Chest*. 2005;127(5):1622-6.
- 240 Ghaffarinejad MH, Fazelifar AF, Shirvani SM, Asdaghpour E, Fazeli F, Bonakdar HR, et al. The effect of preoperative aspirin use on postoperative bleeding and perioperative myocardial infarction in patients undergoing coronary artery bypass surgery. *Cardiol J*. 2007;14(5):453-7.
- 241 Gulbins H, Malkoc A, Ennker IC, Ennker J. Preoperative platelet inhibition with ASA does not influence postoperative blood loss following coronary artery bypass grafting. *Thorac Cardiovasc Surg*. 2009;57(1):18-21.
- 242 Kamran M, Ahmed A, Dar MI, Khan AB. Effect of aspirin on postoperative bleeding in coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Cardiovasc Surg*. 2008;14(4):224-9.
- 243 Kang W, Theman TE, Reed JF, 3rd, Stoltzfus J, Weger N. The effect of preoperative clopidogrel on bleeding after coronary artery bypass surgery. *J Surg Educ*. 2007;64(2):88-92.
- 244 Kapetanakis EI, Medlam DA, Petro KR, Haile E, Hill PC, Dullum MK, et al. Effect of clopidogrel premedication in off-pump cardiac surgery: are we forfeiting the benefits of reduced hemorrhagic sequelae? *Circulation*. 2006;113(13):1667-74.



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAM OTORİTESİ





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

- 245 Picker SM, Kaleta T, Hekmat K, Kampe S, Gathof BS. Antiplatelet therapy preceding coronary artery surgery: implications for bleeding, transfusion requirements and outcome. *Eur J Anaesthesiol.* 2007;24(4):332-9.
- 246 Shim JK, Choi YS, Oh YJ, Bang SO, Yoo KJ, Kwak YL. Effects of preoperative aspirin and clopidogrel therapy on perioperative blood loss and blood transfusion requirements in patients undergoing off-pump coronary artery bypass graft surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2007;134(1):59-64.
- 247 Song SW, Youn YN, Yi G, Lee S, Yoo KJ. Effects of continuous administration of clopidogrel before off-pump coronary artery bypass grafting in patients with acute coronary syndrome. *Circ J.* 2008;72(4):626-32.
- 248 Weightman WM, Gibbs NM, Weidmann CR, Newman MA, Grey DE, Sheminant MR, et al. The effect of preoperative aspirin-free interval on red blood cell transfusion requirements in cardiac surgical patients. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2002;16(1):54-8.
- 249 Myles PS, Smith JA, Forbes A, Silbert B, Jayarajah M, Painter T, et al. Stopping vs. Continuing Aspirin before Coronary Artery Surgery. *N Engl J Med.* 2016;374(8):728-37.
- 250 Aboul-Hassan SS, Stankowski T, Marczak J, Peksa M, Nawotka M, Stanislawski R, et al. The use of preoperative aspirin in cardiac surgery: A systematic review and meta-analysis. *J Card Surg.* 2017;32(12):758-74.
- 251 Stawiarski K, Kataria R, Bravo CA, Villablanca P, Mohananey D, Narasimhan S, et al. Dual-antiplatelet Therapy Guidelines and Implications for Perioperative Management. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2018;32(2):1072-80.
- 252 Krishnan B, Shenoy NA, Alexander M. Exodontia and antiplatelet therapy. *J Oral Maxillofac Surg.* 2008;66(10):2063-6.
- 253 Campbell JH, Alvarado F, Murray RA. Anticoagulation and minor oral surgery: should the anticoagulation regimen be altered? *J Oral Maxillofac Surg.* 2000;58(2):131-5; discussion 5-6.
- 254 Devani P, Lavery KM, Howell CJ. Dental extractions in patients on warfarin: is alteration of anticoagulant regime necessary? *Br J Oral Maxillofac Surg.* 1998;36(2):107-11.
- 255 Dunn AS, Turpie AG. Perioperative management of patients receiving oral anticoagulants: a systematic review. *Arch Intern Med.* 2003;163(8):901-8.
- 256 El-Jack SS, Ruygrok PN, Webster MW, Stewart JT, Bass NM, Armstrong GP, et al. Effectiveness of manual pressure hemostasis following transfemoral coronary angiography in patients on therapeutic warfarin anticoagulation. *Am J Cardiol.* 2006;97(4):485-8.
- 257 McLemore EC, Harold KL, Cha SS, Johnson DJ, Fowl RJ. The safety of open inguinal herniorrhaphy in patients on chronic warfarin therapy. *Am J Surg.* 2006;192(6):860-4.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

- 258 Wysokinski WE, McBane RD, Daniels PR, Litin SC, Hodge DO, Dowling NF, et al. Periprocedural anticoagulation management of patients with nonvalvular atrial fibrillation. *Mayo Clin Proc.* 2008;83(6):639-45.
- 259 Sardenberg T, Deienno FS, Miranda RF, Varanda D, Cortopassi AC, Silveiras PRA. Hand and wrist surgery without suspending warfarin or oral antiplatelet - systematic review. *Rev Bras Ortop.* 2017;52(4):390-5.
- 260 de Andrade NK, Motta RHL, Bergamaschi CC, Oliveira LB, Guimaraes CC, Araujo JO, et al. Bleeding Risk in Patients Using Oral Anticoagulants Undergoing Surgical Procedures in Dentistry: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front Pharmacol.* 2019;10:866.
- 261 Nematullah A, Alabousi A, Blanas N, Douketis JD, Sutherland SE. Dental surgery for patients on anticoagulant therapy with warfarin: a systematic review and meta-analysis. *J Can Dent Assoc.* 2009;75(1):41.
- 262 Nishimura RA, Otto CM, Bonow RO, Carabello BA, Erwin JP, 3rd, Guyton RA, et al. 2014 AHA/ACC guideline for the management of patients with valvular heart disease: executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol.* 2014;63(22):2438-88.
- 263 Heidbuchel H, Verhamme P, Alings M, Antz M, Diener HC, Hacke W, et al. Updated European Heart Rhythm Association Practical Guide on the use of non-vitamin K antagonist anticoagulants in patients with non-valvular atrial fibrillation. *Europace.* 2015;17(10):1467-507.
- 264 Nikolakopoulos I, Spyropoulos AC. Heparin Bridging Therapy for Patients on Chronic Oral Anticoagulants in Periprocedural Settings. *Semin Thromb Hemost.* 2020;46(1):26-31.
- 265 Dubois V, Dincq AS, Douxfils J, Ickx B, Samama CM, Dogne JM, et al. Perioperative management of patients on direct oral anticoagulants. *Thromb J.* 2017;15:14.
- 266 Cesarman-Maus G, Ruiz-Arguelles GJ. News in the Indications of Direct Oral Anticoagulants According to the American College of Chest Physicians 2016 Guidelines. *Curr Drug Metab.* 2017;18(7):651-6.
- 267 Burger W, Chemnitus JM, Kneissl GD, Rücker G. Low-dose aspirin for secondary cardiovascular prevention - cardiovascular risks after its perioperative withdrawal versus bleeding risks with its continuation - review and meta-analysis. *Journal of internal medicine.* 2005;257(5):399-414.
- 268 Carneiro A, Cha JD, Baccaglioni W, Husain FZ, Wroclawski ML, Nunes-Silva I, et al. Should aspirin be suspended prior to robot-assisted radical prostatectomy? A systematic review and meta-analysis. *Ther Adv Urol.* 2019;11:1756287218816595.
- 269 Cheng A, Poon MTC, Demetriades AK. Aspirin therapy discontinuation and intraoperative blood loss in spinal surgery: a systematic review. *Neurosurg Rev.* 2018;41(4):1029-36.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

- 270 Columbo JA, Lambour AJ, Sundling RA, Chauhan NB, Bessen SY, Linshaw DL, et al. A Meta-analysis of the Impact of Aspirin, Clopidogrel, and Dual Antiplatelet Therapy on Bleeding Complications in Noncardiac Surgery. *Ann Surg.* 2018;267(1):1-10.
- 271 Kumar V, Mitchell MD, Umscheid CA, Berns JS, Hogan JJ. Risk of complications with use of aspirin during renal biopsy: A systematic review. *Clinical nephrology.* 2018;89(2):67-76.
- 272 Lewis SR, Pritchard MW, Schofield-Robinson OJ, Alderson P, Smith AF. Continuation versus discontinuation of antiplatelet therapy for bleeding and ischaemic events in adults undergoing non-cardiac surgery. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018;7:CD012584.
- 273 Li J, Wang M, Cheng T. The safe and risk assessment of perioperative antiplatelet and anticoagulation therapy in inguinal hernia repair, a systematic review. *Surg Endosc.* 2019;33(10):3165-76.
- 274 Takaschima A, Marchioro P, Sakae TM, Porporatti AL, Mezzomo LA, De Luca Canto G. Risk of Hemorrhage during Needle-Based Ophthalmic Regional Anesthesia in Patients Taking Antithrombotics: A Systematic Review. *PLoS One.* 2016;11(1):e0147227.
- 275 Zhang C, Wang G, Liu X, Li Y, Sun J. Safety of continuing aspirin therapy during spinal surgery: A systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore).* 2017;96(46):e8603.
- 276 Mattesi L, Noailles T, Rosencher N, Rouvillain JL. Discontinuation of Plavix((R)) (clopidogrel) for hip fracture surgery. A systematic review of the literature. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2016;102(8):1097-101.
- 277 Soo CG, Della Torre PK, Yolland TJ, Shatwell MA. Clopidogrel and hip fractures, is it safe? A systematic review and meta-analysis. *BMC Musculoskelet Disord.* 2016;17:136.
- 278 Fang X, Baillargeon JG, Jupiter DC. Continued Antiplatelet Therapy and Risk of Bleeding in Gastrointestinal Procedures: A Systematic Review. *J Am Coll Surg.* 2016;222(5):890-905 e11.
- 279 Shalman D, Gerson LB. Systematic review with meta-analysis: the risk of gastrointestinal haemorrhage post-polypectomy in patients receiving anti-platelet, anti-coagulant and/or thienopyridine medications. *Aliment Pharmacol Ther.* 2015;42(8):949-56.
- 280 Lucendo AJ, Sanchez-Casanueva T, Redondo O, Tenias JM, Arias A. Risk of bleeding in patients undergoing percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG) tube insertion under antiplatelet therapy: a systematic review with a meta-analysis. *Rev Esp Enferm Dig.* 2015;107(3):128-36.
- 281 Ozao-Choy J, Tammaro Y, Fradis M, Weber K, Divino CM. Clopidogrel and bleeding after general surgery procedures. *Am Surg.* 2008;74(8):721-5.
- 282 Chan DK, Parikh SR. Perioperative ketorolac increases post-tonsillectomy hemorrhage in adults but not children. *The Laryngoscope.* 2014;124(8):1789-93.



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAM OTORİTESİ





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

- 283 Khan JS, Margarido C, Devereaux PJ, Clarke H, McLellan A, Choi S. Preoperative celecoxib in noncardiac surgery: A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *European journal of anaesthesiology*. 2016;33(3):204-14.
- 284 Lewis SR, Nicholson A, Cardwell ME, Siviter G, Smith AF. Nonsteroidal anti-inflammatory drugs and perioperative bleeding in paediatric tonsillectomy. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2013(7):CD003591-CD.
- 285 Walker NJ, Jones VM, Kratky L, Chen H, Runyan CM. Hematoma Risks of Nonsteroidal Anti-inflammatory Drugs Used in Plastic Surgery Procedures: A Systematic Review and Meta-analysis. *Annals of plastic surgery*. 2019;82(6S Suppl 5):S437-S45.
- 286 Slappendel R, Weber EW, Benraad B, Dirksen R, Bugter ML. Does ibuprofen increase perioperative blood loss during hip arthroplasty? *Eur J Anaesthesiol*. 2002;19(11):829-31.
- 287 Robinson CM, Christie J, Malcolm-Smith N. Nonsteroidal antiinflammatory drugs, perioperative blood loss, and transfusion requirements in elective hip arthroplasty. *J Arthroplasty*. 1993;8(6):607-10.
- 288 An HS, Mikhail WE, Jackson WT, Tolin B, Dodd GA. Effects of hypotensive anesthesia, nonsteroidal antiinflammatory drugs, and polymethylmethacrylate on bleeding in total hip arthroplasty patients. *J Arthroplasty*. 1991;6(3):245-50.
- 289 Childers CP, Maggard-Gibbons M, Ulloa JG, MacQueen IT, Miake-Lye IM, Shanman R, et al. Perioperative management of antiplatelet therapy in patients undergoing non-cardiac surgery following coronary stent placement: a systematic review. *Systematic reviews*. 2018;7(1):4-.
- 290 Siegal D, Yudin J, Kaatz S, Douketis JD, Lim W, Spyropoulos AC. Periprocedural heparin bridging in patients receiving vitamin K antagonists: systematic review and meta-analysis of bleeding and thromboembolic rates. *Circulation*. 2012;126(13):1630-9.
- 291 Hovaguimian F, Köppel S, Spahn DR. Safety of Anticoagulation Interruption in Patients Undergoing Surgery or Invasive Procedures: A Systematic Review and Meta-analyses of Randomized Controlled Trials and Non-randomized Studies. *World journal of surgery*. 2017;41(10):2444-56.
- 292 Yong JW, Yang LX, Ohene BE, Zhou YJ, Wang ZJ. Periprocedural heparin bridging in patients receiving oral anticoagulation: a systematic review and meta-analysis. *BMC cardiovascular disorders*. 2017;17(1):295-.
- 293 Kuo H-C, Liu F-L, Chen J-T, Cherng Y-G, Tam K-W, Tai Y-H. Thromboembolic and bleeding risk of periprocedural bridging anticoagulation: A systematic review and meta-analysis. *Clinical cardiology*. 2020;10.1002/clc.23336.
- 294 Bensi C, Belli S, Paradiso D, Lomurno G. Postoperative bleeding risk of direct oral anticoagulants after oral surgery procedures: a systematic review and meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2018;47(7):923-32.



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAM OTORİTESİ





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

- 295 Lip GY, Durrani OM, Roldan V, Lip PL, Marin F, Reuser TQ. Peri-operative management of ophthalmic patients taking antithrombotic therapy. *Int J Clin Pract.* 2011;65(3):361-71.
- 296 Riva N, Dentali F, Permunion ET, Ageno W. Major Bleeding and Case Fatality Rate with the Direct Oral Anticoagulants in Orthopedic Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Semin Thromb Hemost.* 2016;42(1):42-54.
- 297 Suen K, Westh RN, Churilov L, Hardidge AJ. Low-Molecular-Weight Heparin and the Relative Risk of Surgical Site Bleeding Complications: Results of a Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials of Venous Thromboprophylaxis in Patients After Total Joint Arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2017;32(9):2911-9 e6.
- 298 Achneck HE, Sileshi B, Jamiolkowski RM, Albala DM, Shapiro ML, Lawson JH. A comprehensive review of topical hemostatic agents: efficacy and recommendations for use. *Ann Surg.* 2010;251(2):217-28.
- 299 Gurusamy KS, Li J, Sharma D, Davidson BR. Cardiopulmonary interventions to decrease blood loss and blood transfusion requirements for liver resection. *Cochrane Database Syst Rev.* 2009(4):Cd007338.
- 300 Henry DA, Carless PA, Moxey AJ, O'Connell D, Forgie MA, Wells PS, et al. Pre-operative autologous donation for minimising perioperative allogeneic blood transfusion. *Cochrane Database Syst Rev.* 2002(2):Cd003602.
- 301 Lim MH, Je HG, Ju MH, Lee JH, Oh HR, Kim YR. Effects of Preoperative Autologous Blood Donation in Patients Undergoing Minimally Invasive Cardiac Surgery. *Korean J Thorac Cardiovasc Surg.* 2019;52(6):385-91.
- 302 Manuel SP, Spitzer TR, Ishizawa Y. Preoperative autologous blood donation in healthy bone marrow donors contributes to pre-procedure anemia. *Bone Marrow Transplant.* 2017;52(8):1191-3.
- 303 Bouchard D, Marcheix B, Al-Shamary S, Vanden Eynden F, Demers P, Robitaille D, et al. Preoperative autologous blood donation reduces the need for allogeneic blood products: a prospective randomized study. *Can J Surg.* 2008;51(6):422-7.
- 304 Mahoney CB, Odom J. Maintaining intraoperative normothermia: a meta-analysis of outcomes with costs. *Aana j.* 1999;67(2):155-63.
- 305 Rajagopalan S, Mascha E, Na J, Sessler DI. The effects of mild perioperative hypothermia on blood loss and transfusion requirement. *Anesthesiology.* 2008;108(1):71-7.
- 306 Scott EM, Buckland R. A systematic review of intraoperative warming to prevent postoperative complications. *Aorn j.* 2006;83(5):1090-104, 107-13.
- 307 Jeong SM, Hahm KD, Jeong YB, Yang HS, Choi IC. Warming of intravenous fluids prevents hypothermia during off-pump coronary artery bypass graft surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2008;22(1):67-70.



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAM OTORİTESİ





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

- 321 Hathorn IF, Habib AR, Manji J, Javer AR. Comparing the reverse Trendelenburg and horizontal position for endoscopic sinus surgery: a randomized controlled trial. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2013;148(2):308-13.
- 322 Nooraei N, Dabbagh A, Niazi F, Mohammadi S, Mohajerani SA, Radmand G, et al. The Impact of Reverse Trendelenburg Versus Head-up Position on Intraoperative Bleeding of Elective Rhinoplasty. *Int J Prev Med.* 2013;4(12):1438-41.
- 323 Ozkose M, Baykan H, Coskuner I. The Effect of Patient Positioning on Amount of Intraoperative Bleeding in Rhinoplasty: A Randomized Controlled Trial. *Aesthetic Plast Surg.* 2016;40(4):453-7.
- 324 Yoneda G, Katagiri S, Yamamoto M. Reverse Trendelenburg position is a safer technique for lowering central venous pressure without decreasing blood pressure than clamping of the inferior vena cava below the liver. *J Hepatobiliary Pancreat Sci.* 2015;22(6):463-6.
- 325 Jiang J, Zhou R, Li B, Xue F. Is deliberate hypotension a safe technique for orthopedic surgery?: a systematic review and meta-analysis of parallel randomized controlled trials. *J Orthop Surg Res.* 2019;14(1):409.
- 326 Dragan S, Kulej M, Krawczyk A, Wall A, Plocieniak K, Urbanski W. Methods of reducing allogeneic blood demand in orthopedic surgery. *Ortop Traumatol Rehabil.* 2012;14(3):199-214.
- 327 Tagarakis GL, Whitlock RP, Gutsche JT, Diegeler A, Patel PA, Daskalopoulos ME, et al. New frontiers in aortic therapy: focus on deliberate hypotension during thoracic aortic endovascular interventions. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2014;28(3):843-7.
- 328 Paul JE, Ling E, Lalonde C, Thabane L. Deliberate hypotension in orthopedic surgery reduces blood loss and transfusion requirements: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Can J Anaesth.* 2007;54(10):799-810.
- 329 Boldt J, Weber A, Mailer K, Papsdorf M, Schuster P. Acute normovolaemic haemodilution vs controlled hypotension for reducing the use of allogeneic blood in patients undergoing radical prostatectomy. *Br J Anaesth.* 1999;82(2):170-4.
- 330 Elsharnouby NM, Elsharnouby MM. Magnesium sulphate as a technique of hypotensive anaesthesia. *Br J Anaesth.* 2006;96(6):727-31.
- 331 Jacobi KE, Bohm BE, Rickauer AJ, Jacobi C, Hemmerling TM. Moderate controlled hypotension with sodium nitroprusside does not improve surgical conditions or decrease blood loss in endoscopic sinus surgery. *J Clin Anesth.* 2000;12(3):202-7.
- 332 Karakaya D, Ustun E, Tur A, Baris S, Sarihasan B, Sahinoglu H, et al. Acute normovolemic hemodilution and nitroglycerin-induced hypotension: comparative effects on tissue oxygenation and allogeneic blood transfusion requirement in total hip arthroplasty. *J Clin Anesth.* 1999;11(5):368-74.



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAM OTORİTESİ





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

- 333 Kop EC, Spauwen PH, Kouwenberg PP, Heymans FJ, van Beem HB. Influence of controlled hypotension versus normotension on amount of blood loss during breast reduction. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2009;62(2):200-5.
- 334 O'Connor PJ, Hanson J, Finucane BT. Induced hypotension with epidural/general anesthesia reduces transfusion in radical prostate surgery. *Can J Anaesth.* 2006;53(9):873-80.
- 335 Piper SN, Suttner SW, Maleck WH, Kumle B, Haisch G, Boldt J. Effects of sodium nitroprusside-induced controlled hypotension on pancreatic function assessed by pancreatitis-associated protein in patients undergoing radical prostatectomy. *Eur J Anaesthesiol.* 2002;19(8):609-13.
- 336 Sood S, Jayalaxmi TS, Vijayaraghavan S, Nundy S. Use of sodium nitroprusside induced hypotensive anaesthesia for reducing blood loss in patients undergoing lienorenal shunts for portal hypertension. *Br J Surg.* 1987;74(11):1036-8.
- 337 Suttner SW, Piper SN, Lang K, Huttner I, Kumle B, Boldt J. Cerebral effects and blood sparing efficiency of sodium nitroprusside-induced hypotension alone and in combination with acute normovolaemic haemodilution. *Br J Anaesth.* 2001;87(5):699-705.
- 338 Futier E, Lefrant J-Y, Guinot P-G, Godet T, Lorne E, Cuvillon P, et al. Effect of Individualized vs Standard Blood Pressure Management Strategies on Postoperative Organ Dysfunction Among High-Risk Patients Undergoing Major Surgery: A Randomized Clinical Trial. *JAMA.* 2017;318(14):1346-57.
- 339 Liu Q, Wu C. Nausea and vomiting after gynecological laparoscopy related factors and nursing. *China Primary Health Care.* 2010;24:99-100.
- 340 Ettinger KS, Yildirim Y, Weingarten TN, Van Ess JM, Viozzi CF, Arce K. Hypotensive Anesthesia Is Associated With Shortened Length of Hospital Stay Following Orthognathic Surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2016;74(1):130-8.
- 341 Freeman AK, Thorne CJ, Gaston CL, Shellard R, Neal T, Parry MC, et al. Hypotensive Epidural Anesthesia Reduces Blood Loss in Pelvic and Sacral Bone Tumor Resections. *Clin Orthop Relat Res.* 2017;475(3):634-40.
- 342 Strang CM, Hachenberg T. Current strategies to minimize of blood loss during radical prostatectomy. *Anesthesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin, Schmerztherapie: AINS.* 2013;48(7-8):494-9; quiz 500-1.
- 343 Barile L, Fominskiy E, Di Tomasso N, Alpizar Castro LE, Landoni G, De Luca M, et al. Acute Normovolemic Hemodilution Reduces Allogeneic Red Blood Cell Transfusion in Cardiac Surgery: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Trials. *Anesth Analg.* 2017;124(3):743-52.
- 344 Bryson GL, Laupacis A, Wells GA. Does acute normovolemic hemodilution reduce perioperative allogeneic transfusion? A meta-analysis. *The International Study of Perioperative Transfusion. Anesth Analg.* 1998;86(1):9-15.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

- 345 Carless P, Moxey A, O'Connell D, Henry D. Autologous transfusion techniques: a systematic review of their efficacy. *Transfus Med.* 2004;14(2):123-44.
- 346 Laupacis A, Fergusson D. The efficacy of technologies to minimise peri-operative allogeneic transfusion. *Alternative Approaches to Human Blood Resources in Clinical Practice*: Springer; 1998. p. 17-35.
- 347 Moggia E, Rouse B, Simillis C, Li T, Vaughan J, Davidson BR, et al. Methods to decrease blood loss during liver resection: a network meta-analysis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016;10:Cd010683.
- 348 Segal JB, Blasco-Colmenares E, Norris EJ, Guallar E. Preoperative acute normovolemic hemodilution: a meta-analysis. *Transfusion.* 2004;44(5):632-44.
- 349 Zhou X, Zhang C, Wang Y, Yu L, Yan M. Preoperative Acute Normovolemic Hemodilution for Minimizing Allogeneic Blood Transfusion: A Meta-Analysis. *Anesth Analg.* 2015;121(6):1443-55.
- 350 Akhlagh SH, Choledri AH, Bazoo A, Nemati MH. A comparison of total amount of blood needed in patients taking autologous or homologous blood transfusion in coronary artery bypass grafting: A Clinical Randomized Case-Control Trial. *Pakistan Journal of Medical Sciences.* 2007;23(4):542.
- 351 Bennett J, Haynes S, Torella F, Grainger H, McCollum C. Acute normovolemic hemodilution in moderate blood loss surgery: a randomized controlled trial. *Transfusion.* 2006;46(7):1097-103.
- 352 Casati V, Benussi S, Sandrelli L, Grasso MA, Spagnolo S, D'Angelo A. Intraoperative moderate acute normovolemic hemodilution associated with a comprehensive blood-sparing protocol in off-pump coronary surgery. *Anesth Analg.* 2004;98(5):1217-23, table of contents.
- 353 Casati V, Speziali G, D'Alessandro C, Cianchi C, Antonietta Grasso M, Spagnolo S, et al. Intraoperative low-volume acute normovolemic hemodilution in adult open-heart surgery. *Anesthesiology.* 2002;97(2):367-73.
- 354 Friesen RH, Perryman KM, Weigers KR, Mitchell MB, Friesen RM. A trial of fresh autologous whole blood to treat dilutional coagulopathy following cardiopulmonary bypass in infants. *Pediatric Anesthesia.* 2006;16(4):429-35.
- 355 Hohn L, Schweizer A, Licker M, Morel DR. Absence of beneficial effect of acute normovolemic hemodilution combined with aprotinin on allogeneic blood transfusion requirements in cardiac surgery. *Anesthesiology.* 2002;96(2):276-82.
- 356 Jarnagin WR, Gonen M, Maithel SK, Fong Y, D'Angelica MI, Dematteo RP, et al. A prospective randomized trial of acute normovolemic hemodilution compared to standard intraoperative management in patients undergoing major hepatic resection. *Ann Surg.* 2008;248(3):360-9.
- 357 Juelsgaard P, Moller M, Larsen U. Preoperative Acute Normovolaemic Hemodilution (ANH) in combination with Hypotensive Epidural Anaesthesia (HEA) during knee arthroplasty surgery. No effect on transfusion rate. A randomized controlled trial [ISRCTN87597684]. *BMC Anesthesiol.* 2002;2(1):1.



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAM OTORİTESİ





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

- 358 Lim YJ, Kim CS, Bahk JH, Ham BM, Do SH. Clinical trial of esmolol-induced controlled hypotension with or without acute normovolemic hemodilution in spinal surgery. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2003;47(1):74-8.
- 359 Matot I, Scheinin O, Jurim O, Eid A. Effectiveness of acute normovolemic hemodilution to minimize allogeneic blood transfusion in major liver resections. *Anesthesiology.* 2002;97(4):794-800.
- 360 Obasi C, Arendt J, Antoszewski Z. An assessment of the efficacy of preoperative controlled haemodilution in the perioperative management of patients including the elderly. *Chirurgia Polska.* 2006;8(2):111-24.
- 361 Sanders G, Mellor N, Rickards K, Rushton A, Christie I, Nicholl J, et al. Prospective randomized controlled trial of acute normovolaemic haemodilution in major gastrointestinal surgery. *Br J Anaesth.* 2004;93(6):775-81.
- 362 Saricaoglu F, Akinci SB, Celiker V, Aypar U. The effect of acute normovolemic hemodilution and acute hypervolemic hemodilution on coagulation and allogeneic transfusion. *Saudi Med J.* 2005;26(5):792-8.
- 363 Tanner EJ, Filippova OT, Gardner GJ, Long Roche KC, Sonoda Y, Zivanovic O, et al. A prospective trial of acute normovolemic hemodilution in patients undergoing primary cytoreductive surgery for advanced ovarian cancer. *Gynecol Oncol.* 2018;151(3):433-7.
- 364 Wolowczyk L, Nevin M, Smith F, Baird R, Lamont P. Haemodilutional effect of standard fluid management limits the effectiveness of acute normovolaemic haemodilution in AAA surgery—results of a pilot trial. *European journal of vascular and endovascular surgery.* 2003;26(4):405-11.
- 365 Mikami N, Saito J, Ohyama T, Kubota M, Noguchi S, Kitayama M, et al. Acute normovolemic hemodilution and acute kidney injury after open abdominal cancer surgery. *J Clin Anesth.* 2020;61:109657.
- 366 Alvarez GG, Fergusson DA, Neilipovitz DT, Hebert PC. Cell salvage does not minimize perioperative allogeneic blood transfusion in abdominal vascular surgery: a systematic review. *Can J Anaesth.* 2004;51(5):425-31.
- 367 Takagi H, Sekino S, Kato T, Matsuno Y, Umemoto T. Intraoperative autotransfusion in abdominal aortic aneurysm surgery: meta-analysis of randomized controlled trials. *Arch Surg.* 2007;142(11):1098-101.
- 368 Wang G, Bainbridge D, Martin J, Cheng D. The efficacy of an intraoperative cell saver during cardiac surgery: a meta-analysis of randomized trials. *Anesth Analg.* 2009;109(2):320-30.
- 369 Carless PA, Henry DA, Moxey AJ, O'Connell D, Brown T, Fergusson DA. Cell salvage for minimising perioperative allogeneic blood transfusion. *Cochrane Database Syst Rev.* 2010(4):Cd001888.
- 370 Shantikumar S, Patel S, Handa A. The role of cell salvage autotransfusion in abdominal aortic aneurysm surgery. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2011;42(5):577-84.



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAM OTORİTESİ





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

- 371 Waters JH, Yazer M, Chen YF, Kloke J. Blood salvage and cancer surgery: a meta-analysis of available studies. *Transfusion*. 2012;52(10):2167-73.
- 372 van Bodegom-Vos L, Voorn VM, So-Osman C, Vliet Vlieland TP, Dahan A, Koopman-van Gemert AW, et al. Cell Salvage in Hip and Knee Arthroplasty: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *J Bone Joint Surg Am*. 2015;97(12):1012-21.
- 373 Meybohm P, Choorapoikayil S, Wessels A, Herrmann E, Zacharowski K, Spahn DR. Washed cell salvage in surgical patients: A review and meta-analysis of prospective randomized trials under PRISMA. *Medicine (Baltimore)*. 2016;95(31):e4490.
- 374 Stone N, Sardana V, Missiuna P. Indications and Outcomes of Cell Saver in Adolescent Scoliosis Correction Surgery: A Systematic Review. *Spine (Phila PA 1976)*. 2017;42(6):E363-e70.
- 375 Liu JM, Fu BQ, Chen WZ, Chen JW, Huang SH, Liu ZL. Cell Salvage Used in Scoliosis Surgery: Is It Really Effective? *World Neurosurg*. 2017;101:568-76.
- 376 Dong Z, Han L, Song Y, Qi J, Wang F. Hemostatic techniques to reduce blood transfusion after primary TKA: a meta-analysis and systematic review. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2019;139(12):1785-96.
- 377 Kinnear N, O'Callaghan M, Hennessey D, Liddell H, Newell B, Bolt J, et al. Intra-operative cell salvage in urological surgery: a systematic review and meta-analysis of comparative studies. *BJU Int*. 2019;123(2):210-9.
- 378 Al Khabori M, Al Riyami A, Siddiqi MS, Sarfaraz ZK, Ziadinov E, Al Sabti H. Impact of cell saver during cardiac surgery on blood transfusion requirements: a systematic review and meta-analysis. *Vox Sang*. 2019;114(6):553-65.
- 379 Davies L, Brown TJ, Haynes S, Payne K, Elliott RA, McCollum C. Cost-effectiveness of cell salvage and alternative methods of minimising perioperative allogeneic blood transfusion: a systematic review and economic model. *Health Technol Assess*. 2006;10(44):iii-iv, ix-x, 1-210.
- 380 Huet C, Salmi LR, Fergusson D, Koopman-van Gemert AW, Rubens F, Laupacis A. A meta-analysis of the effectiveness of cell salvage to minimize perioperative allogeneic blood transfusion in cardiac and orthopedic surgery. *International Study of Perioperative Transfusion (ISPOT) Investigators*. *Anesth Analg*. 1999;89(4):861-9.
- 381 Ashworth A, Klein AA. Cell salvage as part of a blood conservation strategy in anaesthesia. *Br J Anaesth*. 2010;105(4):401-16.
- 382 Kumar N, Chen Y, Zaw AS, Nayak D, Ahmed Q, Soong R, et al. Use of intraoperative cell-salvage for autologous blood transfusions in metastatic spine tumour surgery: a systematic review. *Lancet Oncol*. 2014;15(1):e33-41.
- 383 Trudeau JD, Waters T, Chipperfield K. Should intraoperative cell-salvaged blood be used in patients with suspected or known malignancy? *Can J Anaesth*. 2012;59(11):1058-70.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

- 384 Dusik CJ, Hutchison C, Langelier D. The merits of cell salvage in arthroplasty surgery: an overview. *Can J Surg.* 2014;57(1):61-6.
- 385 Ferroni MC, Correa AF, Lyon TD, Davies BJ, Ost MC. The use of intraoperative cell salvage in urologic oncology. *Rev Urol.* 2017;19(2):89-96.
- 386 Klein AA, Bailey CR, Charlton AJ, Evans E, Guckian-Fisher M, McCrossan R, et al. Association of Anaesthetists guidelines: cell salvage for peri-operative blood conservation 2018. *Anaesthesia.* 2018;73(9):1141-50.
- 387 Kumar N, Ravikumar N, Tan JYH, Akbary K, Patel RS, Kannan R. Current Status of the Use of Salvaged Blood in Metastatic Spine Tumour Surgery. *Neurospine.* 2018;15(3):206-15.
- 388 Damgaard S, Steinbruchel DA. Autotransfusion with cell saver for off-pump coronary artery bypass surgery: a randomized trial. *Scand Cardiovasc J.* 2006;40(3):194-8.
- 389 Goel P, Pannu H, Mohan D, Arora R. Efficacy of cell saver in reducing homologous blood transfusions during OPCAB surgery: a prospective randomized trial. *Transfus Med.* 2007;17(4):285-9.
- 390 Haynes SL, Torella F, Wong JC, Dalrymple K, James M, McCollum CN. Economic evaluation of a randomized clinical trial of haemodilution with cell salvage in aortic surgery. *Br J Surg.* 2002;89(6):731-6.
- 391 McGill N, O'Shaughnessy D, Pickering R, Herbertson M, Gill R. Mechanical methods of reducing blood transfusion in cardiac surgery: randomised controlled trial. *Bmj.* 2002;324(7349):1299.
- 392 Murphy GJ, Rogers CS, Lansdowne WB, Channon I, Alwair H, Cohen A, et al. Safety, efficacy, and cost of intraoperative cell salvage and autotransfusion after off-pump coronary artery bypass surgery: a randomized trial. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2005;130(1):20-8.
- 393 Niranjana G, Asimakopoulos G, Karagounis A, Cockerill G, Thompson M, Chandrasekaran V. Effects of cell saver autologous blood transfusion on blood loss and homologous blood transfusion requirements in patients undergoing cardiac surgery on- versus off-cardiopulmonary bypass: a randomised trial. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2006;30(2):271-7.
- 394 Al-Mandhari S, Maddali MM, Al-Bahrani MJ. Cell salvage during coronary artery bypass surgery and allogenic blood exposure. *Asian Cardiovasc Thorac Ann.* 2015;23(8):913-6.
- 395 Cip J, Widemschek M, Benesch T, Waibel R, Martin A. Does single use of an autologous transfusion system in TKA reduce the need for allogenic blood?: a prospective randomized trial. *Clin Orthop Relat Res.* 2013;471(4):1319-25.
- 396 Klein AA, Nashef SA, Sharples L, Bottrill F, Dyer M, Armstrong J, et al. A randomized controlled trial of cell salvage in routine cardiac surgery. *Anesth Analg.* 2008;107(5):1487-95.
- 397 Liang J, Shen J, Chua S, Fan Y, Zhai J, Feng B, et al. Does intraoperative cell salvage system effectively decrease the need for allogeneic transfusions in scoliotic patients undergoing posterior spinal fusion? A prospective randomized study. *Eur Spine J.* 2015;24(2):270-5.



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAM OTORİTESİ





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

- 398 Sarkanovic ML, Gvozdenovic L, Savic D, Ilic MP, Jovanovic G. Autologous blood transfusion in total knee replacement surgery. *Vojnosanit Pregl.* 2013;70(3):274-8.
- 399 Shen S, Zhang J, Wang W, Zheng J, Xie Y. Impact of intra-operative cell salvage on blood coagulation in high-bleeding-risk patients undergoing cardiac surgery with cardiopulmonary bypass: a prospective randomized and controlled trial. *J Transl Med.* 2016;14(1):228.
- 400 Sirvinskas E, Veikutiene A, Benetis R, Grybauskas P, Andrejaitiene J, Veikutis V, et al. Influence of early re-infusion of autologous shed mediastinal blood on clinical outcome after cardiac surgery. *Perfusion.* 2007;22(5):345-52.
- 401 Vermeijden WJ, van Klarenbosch J, Gu YJ, Mariani MA, Buhre WF, Scheeren TW, et al. Effects of cell-saving devices and filters on transfusion in cardiac surgery: a multicenter randomized study. *Ann Thorac Surg.* 2015;99(1):26-32.
- 402 Xie Y, Shen S, Zhang J, Wang W, Zheng J. The efficacy, safety and cost-effectiveness of intra-operative cell salvage in high-bleeding-risk cardiac surgery with cardiopulmonary bypass: a prospective randomized and controlled trial. *Int J Med Sci.* 2015;12(4):322-8.
- 403 Djurasovic M, McGraw KE, Bratcher K, Crawford CH, Dimar JR, Puno RM, et al. Randomized trial of Cell Saver in 2- to 3-level lumbar instrumented posterior fusions. *J Neurosurg Spine.* 2018;29(5):582-7.
- 404 Savvidou C, Chatziioannou SN, Pilichou A, Pneumaticos SG. Efficacy and cost-effectiveness of cell saving blood autotransfusion in adult lumbar fusion. *Transfus Med.* 2009;19(4):202-6.
- 405 Wong JC, Torella F, Haynes SL, Dalrymple K, Mortimer AJ, McCollum CN. Autologous versus allogeneic transfusion in aortic surgery: a multicenter randomized clinical trial. *Ann Surg.* 2002;235(1):145-51.
- 406 Coakley M, Reddy K, Mackie I, Mallett S. Transfusion triggers in orthotopic liver transplantation: a comparison of the thromboelastometry analyzer, the thromboelastogram, and conventional coagulation tests. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2006;20(4):548-53.
- 407 Tomori T, Hupalo D, Teranishi K, Michaud S, Hammett M, Freilich D, et al. Evaluation of coagulation stages of hemorrhaged swine: comparison of thromboelastography and rotational elastometry. *Blood Coagul Fibrinolysis.* 2010;21(1):20-7.
- 408 Venema LF, Post WJ, Hendriks HG, Huet RC, de Wolf JT, de Vries AJ. An assessment of clinical interchangeability of TEG and RoTEM thromboelastographic variables in cardiac surgical patients. *Anesth Analg.* 2010;111(2):339-44.
- 409 Ak K, Isbir CS, Tetik S, Atalan N, Tekeli A, Aljodi M, et al. Thromboelastography-based transfusion algorithm reduces blood product use after elective CABG: a prospective randomized study. *J Card Surg.* 2009;24(4):404-10.



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAM OTORİTESİ





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

- 410 Avidan MS, Alcock EL, Da Fonseca J, Ponte J, Desai JB, Despotis GJ, et al. Comparison of structured use of routine laboratory tests or near-patient assessment with clinical judgement in the management of bleeding after cardiac surgery. *Br J Anaesth.* 2004;92(2):178-86.
- 411 Royston D, von Kier S. Reduced haemostatic factor transfusion using heparinase-modified thrombelastography during cardiopulmonary bypass. *Br J Anaesth.* 2001;86(4):575-8.
- 412 Shore-Lesserson L, Manspeizer HE, DePerio M, Francis S, Vela-Cantos F, Ergin MA. Thromboelastography-guided transfusion algorithm reduces transfusions in complex cardiac surgery. *Anesth Analg.* 1999;88(2):312-9.
- 413 Westbrook AJ, Olsen J, Bailey M, Bates J, Scully M, Salamonsen RF. Protocol based on thromboelastograph (TEG) out-performs physician preference using laboratory coagulation tests to guide blood replacement during and after cardiac surgery: a pilot study. *Heart Lung Circ.* 2009;18(4):277-88.
- 414 Sharp G, Young CJ. Point-of-care viscoelastic assay devices (rotational thromboelastometry and thromboelastography): a primer for surgeons. *ANZ J Surg.* 2019;89(4):291-5.
- 415 Shaydakov ME, Blebea J. Thromboelastography (TEG). *StatPearls [Internet]: StatPearls Publishing; 2019.*
- 416 Hawkins RB, Raymond SL, Hartjes T, Efron PA, Larson SD, Andreoni KA, et al. Review: The Perioperative Use of Thromboelastography for Liver Transplant Patients. *Transplant Proc.* 2018;50(10):3552-8.
- 417 Hernandez Conte A, Perotti D, Farac L. Thromboelastography (TEG) Is Still Relevant in the 21st Century as a Point-of-Care Test for Monitoring Coagulation Status in the Cardiac Surgical Suite. *Semin Cardiothorac Vasc Anesth.* 2017;21(3):212-6.
- 418 Schmidt AE, Israel AK, Refaai MA. The Utility of Thromboelastography to Guide Blood Product Transfusion. *Am J Clin Pathol.* 2019;152(4):407-22.
- 419 Fabbro M, 2nd, Winkler AM, Levy JH. Technology: Is There Sufficient Evidence to Change Practice in Point-of-Care Management of Coagulopathy? *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2017;31(5):1849-56.
- 420 Karkouti K, Callum J, Wijesundera DN, Rao V, Crowther M, Grocott HP, et al. Point-of-Care Hemostatic Testing in Cardiac Surgery: A Stepped-Wedge Clustered Randomized Controlled Trial. *Circulation.* 2016;134(16):1152-62.
- 421 Khalaf-Adeli E, Alavi M, Alizadeh-Ghavidel A, Pourfathollah AA. Comparison of standard coagulation testing with thromboelastometry tests in cardiac surgery. *J Cardiovasc Thorac Res.* 2019;11(4):300-4.
- 422 Scala E, Coutaz C, Gomez F, Alberio L, Marcucci C. Comparison of ROTEM Sigma to Standard Laboratory Tests and Development of an Algorithm for the Management of Coagulopathic Bleeding in a Tertiary Center. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2020;34(3):640-9.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

- 423 Terada R, Ikeda T, Mori Y, Yamazaki S, Kashiwabara K, Yamauchi H, et al. Comparison of two point of care whole blood coagulation analysis devices and conventional coagulation tests as a predicting tool of perioperative bleeding in adult cardiac surgery-a pilot prospective observational study in Japan. *Transfusion*. 2019;59(11):3525-35.
- 424 Weber CF, Gorlinger K, Meininger D, Herrmann E, Bingold T, Moritz A, et al. Point-of-care testing: a prospective, randomized clinical trial of efficacy in coagulopathic cardiac surgery patients. *Anesthesiology*. 2012;117(3):531-47.
- 425 Fergusson DA, Hebert PC, Mazer CD, Fremes S, MacAdams C, Murkin JM, et al. A comparison of aprotinin and lysine analogues in high-risk cardiac surgery. *N Engl J Med*. 2008;358(22):2319-31.
- 426 Derzon JH, Clarke N, Alford A, Gross I, Shander A, Thurer R. Reducing red blood cell transfusion in orthopedic and cardiac surgeries with Antifibrinolytics: A laboratory medicine best practice systematic review and meta-analysis. *Clin Biochem*. 2019;71:1-13.
- 427 Henry DA, Carless PA, Moxey AJ, O'Connell D, Stokes BJ, McClelland B, et al. Anti-fibrinolytic use for minimising perioperative allogeneic blood transfusion. *Cochrane Database Syst Rev*. 2007(4):Cd001886.
- 428 Gurusamy KS, Li J, Sharma D, Davidson BR. Pharmacological interventions to decrease blood loss and blood transfusion requirements for liver resection. *Cochrane Database Syst Rev*. 2009(4):Cd008085.
- 429 Henry D, Carless P, Fergusson D, Laupacis A. The safety of aprotinin and lysine-derived antifibrinolytic drugs in cardiac surgery: a meta-analysis. *Cmaj*. 2009;180(2):183-93.
- 430 Kagoma YK, Crowther MA, Douketis J, Bhandari M, Eikelboom J, Lim W. Use of antifibrinolytic therapy to reduce transfusion in patients undergoing orthopedic surgery: a systematic review of randomized trials. *Thromb Res*. 2009;123(5):687-96.
- 431 McIlroy DR, Myles PS, Phillips LE, Smith JA. Antifibrinolytics in cardiac surgical patients receiving aspirin: a systematic review and meta-analysis. *Br J Anaesth*. 2009;102(2):168-78.
- 432 Brown JR, Birkmeyer NJ, O'Connor GT. Meta-analysis comparing the effectiveness and adverse outcomes of antifibrinolytic agents in cardiac surgery. *Circulation*. 2007;115(22):2801-13.
- 433 Apostolakis E, Panagopoulos N, Koletsis EN, Crockett J, Stamou-Kouki H, Sourgiadaki E, et al. Influence of ultra-low dose Aprotinin on thoracic surgical operations: a prospective randomized trial. *J Cardiothorac Surg*. 2008;3:14.
- 434 Colwell CW, Jr., Chelly JE, Murkin JM, Stevens D, O'Keefe TJ, Hall R, et al. Randomized study of aprotinin effect on transfusions and blood loss in primary THA. *Clin Orthop Relat Res*. 2007;465:189-95.
- 435 Grant MC, Kon Z, Joshi A, Christenson E, Kallam S, Burris N, et al. Is aprotinin safe to use in a cohort at increased risk for thrombotic events: results from a randomized, prospective trial in off-pump coronary artery bypass. *Ann Thorac Surg*. 2008;86(3):815-22; discussion -22.



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAM OTORİTESİ





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

- 436 Later AF, Maas JJ, Engbers FH, Versteegh MI, Bruggemans EF, Dion RA, et al. Tranexamic acid and aprotinin in low- and intermediate-risk cardiac surgery: a non-sponsored, double-blind, randomised, placebo-controlled trial. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2009;36(2):322-9.
- 437 Leijdekkers VJ, Vahl AC, Mackaay AJ, Huijgens PC, Rauwerda JA. Aprotinin does not diminish blood loss in elective operations for infrarenal abdominal aneurysms: a randomized double-blind controlled trial. *Ann Vasc Surg.* 2006;20(3):322-9.
- 438 Nurozler F, Kutlu T, Kucuk G. Aprotinin for patients exposed to clopidogrel before off-pump coronary bypass. *Asian Cardiovasc Thorac Ann.* 2008;16(6):483-7.
- 439 Bar-Natan M, Hymes KB. Management of Intraoperative Coagulopathy. *Neurosurg Clin N Am.* 2018;29(4):557-65.
- 440 Kongnyuy EJ, Wiysonge CS. Interventions to reduce haemorrhage during myomectomy for fibroids. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014(8):Cd005355.
- 441 Alvarez JC, Santiveri FX, Ramos I, Vela E, Puig L, Escolano F. Tranexamic acid reduces blood transfusion in total knee arthroplasty even when a blood conservation program is applied. *Transfusion.* 2008;48(3):519-25.
- 442 Chen CC, Wang CC, Wang CP, Lin TH, Lin WD, Liu SA. Prospective, randomized, controlled trial of tranexamic acid in patients who undergo head and neck procedures. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2008;138(6):762-7.
- 443 Choi WS, Irwin MG, Samman N. The effect of tranexamic acid on blood loss during orthognathic surgery: a randomized controlled trial. *J Oral Maxillofac Surg.* 2009;67(1):125-33.
- 444 Elwatidy S, Jamjoom Z, Elgamal E, Zakaria A, Turkistani A, El-Dawlatly A. Efficacy and safety of prophylactic large dose of tranexamic acid in spine surgery: a prospective, randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Spine (Phila PA 1976).* 2008;33(24):2577-80.
- 445 Jimenez JJ, Iribarren JL, Lorente L, Rodriguez JM, Hernandez D, Nassar I, et al. Tranexamic acid attenuates inflammatory response in cardiopulmonary bypass surgery through blockade of fibrinolysis: a case control study followed by a randomized double-blind controlled trial. *Crit Care.* 2007;11(6):R117.
- 446 Maddali MM, Rajakumar MC. Tranexamic acid and primary coronary artery bypass surgery: a prospective study. *Asian Cardiovasc Thorac Ann.* 2007;15(4):313-9.
- 447 Mayur G, Purvi P, Ashoo G, Pankaj D. Efficacy of tranexamic acid in decreasing blood loss during and after cesarean section: a randomized case controlled prospective study. *J Obstet Gynecol India.* 2007;57(3):227-30.
- 448 Mehr-Aein A, Sadeghi M, Madani-civi M. Does tranexamic acid reduce blood loss in off-pump coronary artery bypass? *Asian Cardiovasc Thorac Ann.* 2007;15(4):285-9.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

- 449 Sadeghi M, Mehr-Aein A. Does a single bolus dose of tranexamic acid reduce blood loss and transfusion requirements during hip fracture surgery? a prospective randomized double blind study in 67 patients. *Acta Medica Iranica*. 2007;437-42.
- 450 Sekhavat L, Tabatabaai A, Dalili M, Farajkhoda T, Tafti AD. Efficacy of tranexamic acid in reducing blood loss after cesarean section. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*. 2009;22(1):72-5.
- 451 Taghaddomi RJ, Mirzaee A, Attar AS, Shirdel A. Tranexamic acid reduces blood loss in off-pump coronary artery bypass surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2009;23(3):312-5.
- 452 Wong J, El Beheiry H, Rampersaud YR, Lewis S, Ahn H, De Silva Y, et al. Tranexamic Acid reduces perioperative blood loss in adult patients having spinal fusion surgery. *Anesth Analg*. 2008;107(5):1479-86.
- 453 Leff J, Rhee A, Nair S, Lazar D, Sathyanarayana SK, Shore-Lesserson L. A randomized, double-blinded trial comparing the effectiveness of tranexamic acid and epsilon-aminocaproic acid in reducing bleeding and transfusion in cardiac surgery. *Ann Card Anaesth*. 2019;22(3):265-72.
- 454 Nielsen CS, Jans O, Orsnes T, Foss NB, Troelsen A, Husted H. Combined Intra-Articular and Intravenous Tranexamic Acid Reduces Blood Loss in Total Knee Arthroplasty: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Trial. *J Bone Joint Surg Am*. 2016;98(10):835-41.
- 455 Stansfield R, Morris D, Jesulola E. The Use of Tranexamic acid (TXA) for The Management of Haemorrhage In Trauma Patients In The Prehospital Environment: Literature Review and Descriptive Analysis of Principal Themes. *Shock*. 2019.
- 456 Thakrar SV, Clevenger B, Mallett S. Patient blood management and perioperative anaemia. *BJA Education*. 2016;17(1):28-34.
- 457 Henry DA, Carless PA, Moxey AJ, O'Connell D, Stokes BJ, Fergusson DA, et al. Anti-fibrinolytic use for minimising perioperative allogeneic blood transfusion. *Cochrane Database Syst Rev*. 2011(1):Cd001886.
- 458 Berenholtz SM, Pham JC, Garrett-Mayer E, Atchison CW, Kostuik JP, Cohen DB, et al. Effect of epsilon aminocaproic acid on red-cell transfusion requirements in major spinal surgery. *Spine (Phila PA 1976)*. 2009;34(19):2096-103.
- 459 Gharebaghian M, zPay am Eghtesadi-Araghi M. The Efficacy of Epsilon-aminocaproic Acid and its Timing in Reducing Blood Loss in Major Cardiac Coronary Bypass Surgery: A Randomized Double-blinded Placebo-controlled Study. *International Journal of Pharmacology*. 2006;2(1):131-5.
- 460 Crescenzi G, Landoni G, Biondi-Zoccai G, Pappalardo F, Nuzzi M, Bignami E, et al. Desmopressin reduces transfusion needs after surgery: a meta-analysis of randomized clinical trials. *Anesthesiology*. 2008;109(6):1063-76.
- 461 Carless PA, Henry DA, Moxey AJ, O'Connell D, McClelland B, Henderson KM, et al. Desmopressin for minimising perioperative allogeneic blood transfusion. *Cochrane Database Syst Rev*. 2004(1):Cd001884.



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAM OTORİTESİ





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

- 462 Ji W, Lin X, Zhang R, Tang P, Mo J, Teng X, et al. Application of postoperative autotransfusion in total joint arthroplasty reduces allogeneic blood requirements: a meta-analysis of randomized controlled trials. *BMC Musculoskelet Disord.* 2017;18(1):378.
- 463 Xie H, Pan JK, Hong KH, Guo D, Fang J, Yang WY, et al. Postoperative autotransfusion drain after total hip arthroplasty: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Sci Rep.* 2016;6:27461.
- 464 Xie J, Feng X, Ma J, Kang P, Shen B, Yang J, et al. Is postoperative cell salvage necessary in total hip or knee replacement? A meta-analysis of randomized controlled trials. *Int J Surg.* 2015;21:135-44.
- 465 Blatsoukas KS, Drosos GI, Kazakos K, Papaioakim M, Gioka T, Chloropoulou P, et al. Prospective comparative study of two different autotransfusion methods versus control group in total knee replacement. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2010;130(6):733-7.
- 466 Dalrymple-Hay MJ, Dawkins S, Pack L, Deakin CD, Sheppard S, Ohri SK, et al. Autotransfusion decreases blood usage following cardiac surgery -- a prospective randomized trial. *Cardiovasc Surg.* 2001;9(2):184-7.
- 467 Marberg H, Jeppsson A, Brandrup-Wogensen G. Postoperative autotransfusion of mediastinal shed blood does not influence haemostasis after elective coronary artery bypass grafting. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2010;38(6):767-72.
- 468 Shenolikar A, Wareham K, Newington D, Thomas D, Hughes J, Downes M. Cell salvage auto transfusion in total knee replacement surgery. *Transfus Med.* 1997;7(4):277-80.
- 469 Thomas D, Wareham K, Cohen D, Hutchings H. Autologous blood transfusion in total knee replacement surgery. *Br J Anaesth.* 2001;86(5):669-73.
- 470 Vermeijden WJ, Hagenars JA, Scheeren TW, de Vries AJ. Additional postoperative cell salvage of shed mediastinal blood in cardiac surgery does not reduce allogeneic blood transfusions: a cohort study. *Perfusion.* 2016;31(5):384-90.
- 471 Weltert L, Nardella S, Rondinelli MB, Pierelli L, De Paulis R. Reduction of allogeneic red blood cell usage during cardiac surgery by an integrated intra- and postoperative blood salvage strategy: results of a randomized comparison. *Transfusion.* 2013;53(4):790-7.
- 472 Darcy MD, Kanterman RY, Kleinhoffer MA, Vesely TM, Picus D, Hicks ME, et al. Evaluation of coagulation tests as predictors of angiographic bleeding complications. *Radiology.* 1996;198(3):741-4.
- 473 Dillon JF, Simpson KJ, Hayes PC. Liver biopsy bleeding time: an unpredictable event. *J Gastroenterol Hepatol.* 1994;9(3):269-71.
- 474 Doerfler ME, Kaufman B, Goldenberg AS. Central venous catheter placement in patients with disorders of hemostasis. *Chest.* 1996;110(1):185-8.
- 475 Fisher NC, Mutimer DJ. Central venous cannulation in patients with liver disease and coagulopathy--a prospective audit. *Intensive Care Med.* 1999;25(5):481-5.



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAM OTORİTESİ





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

- 476 Foster PF, Moore LR, Sankary HN, Hart ME, Ashmann MK, Williams JW. Central venous catheterization in patients with coagulopathy. *Arch Surg.* 1992;127(3):273-5.
- 477 Howard SC, Gajjar A, Ribeiro RC, Rivera GK, Rubnitz JE, Sandlund JT, et al. Safety of lumbar puncture for children with acute lymphoblastic leukemia and thrombocytopenia. *Jama.* 2000;284(17):2222-4.
- 478 Martin JH, Rosser CJ, Linebach RF, McCullough DL, Assimios DG. Are coagulation studies necessary before percutaneous nephrostomy? *Tech Urol.* 2000;6(3):205-7.
- 479 McVay PA, Toy PT. Lack of increased bleeding after liver biopsy in patients with mild hemostatic abnormalities. *Am J Clin Pathol.* 1990;94(6):747-53.
- 480 Misra S, Gyamlani G, Swaminathan S, Buehrig CK, Bjarnason H, McKusick MA, et al. Safety and diagnostic yield of transjugular renal biopsy. *J Vasc Interv Radiol.* 2008;19(4):546-51.
- 481 Ray CE, Jr., Shenoy SS. Patients with thrombocytopenia: outcome of radiologic placement of central venous access devices. *Radiology.* 1997;204(1):97-9.
- 482 Ruell J, Karuvattil R, Wynn R, Will A. Platelet count has no influence on traumatic and bloody lumbar puncture in children undergoing intrathecal chemotherapy. *Br J Haematol.* 2007;136(2):347-8.
- 483 Vavricka SR, Walter RB, Irani S, Halter J, Schanz U. Safety of lumbar puncture for adults with acute leukemia and restrictive prophylactic platelet transfusion. *Ann Hematol.* 2003;82(9):570-3.
- 484 Weigand K, Encke J, Meyer FJ, Hinkel UP, Munder M, Stremmel W, et al. Low levels of prothrombin time (INR) and platelets do not increase the risk of significant bleeding when placing central venous catheters. *Med Klin (Munich).* 2009;104(5):331-5.
- 485 Weiss SM, Hert RC, Gianola FJ, Clark JG, Crawford SW. Complications of fiberoptic bronchoscopy in thrombocytopenic patients. *Chest.* 1993;104(4):1025-8.
- 486 Wolf AT, Wasan SK, Saltzman JR. Impact of anticoagulation on rebleeding following endoscopic therapy for nonvariceal upper gastrointestinal hemorrhage. *Am J Gastroenterol.* 2007;102(2):290-6.
- 487 Alamo JM, Leon A, Mellado P, Bernal C, Marin LM, Cepeda C, et al. Is "intra-operating room" thromboelastometry useful in liver transplantation? A case-control study in 303 patients. *Transplant Proc.* 2013;45(10):3637-9.
- 488 Baksas-Aasen K, Van Dieren S, Balvers K, Juffermans NP, Naess PA, Rourke C, et al. Data-driven Development of ROTEM and TEG Algorithms for the Management of Trauma Hemorrhage: A Prospective Observational Multicenter Study. *Ann Surg.* 2019;270(6):1178-85.
- 489 Blasi A, Beltran J, Pereira A, Martinez-Palli G, Torrents A, Balust J, et al. An assessment of thromboelastometry to monitor blood coagulation and guide transfusion support in liver transplantation. *Transfusion.* 2012;52(9):1989-98.



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAM OTORİTESİ





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

- 490 Bolliger D, Seeberger MD, Tanaka KA. Principles and practice of thromboelastography in clinical coagulation management and transfusion practice. *Transfus Med Rev.* 2012;26(1):1-13.
- 491 Bonnet A, Gilquin N, Steer N, Gazon M, Quattrone D, Pradat P, et al. The use of a thromboelastometry-based algorithm reduces the need for blood product transfusion during orthotopic liver transplantation: A randomised controlled study. *Eur J Anaesthesiol.* 2019;36(11):825-33.
- 492 Cunningham AJ, Condrón M, Schreiber MA, Azarow K, Hamilton NA, Downie K, et al. Rotational thromboelastometry predicts transfusion and disability in pediatric trauma. *J Trauma Acute Care Surg.* 2020;88(1):134-40.
- 493 Fayed N, Mourad W, Yassen K, Gorlinger K. Preoperative Thromboelastometry as a Predictor of Transfusion Requirements during Adult Living Donor Liver Transplantation. *Transfus Med Hemother.* 2015;42(2):99-108.
- 494 Haas T, Gorlinger K, Grassetto A, Agostini V, Simioni P, Nardi G, et al. Thromboelastometry for guiding bleeding management of the critically ill patient: a systematic review of the literature. *Minerva Anesthesiol.* 2014;80(12):1320-35.
- 495 Hagemo JS, Christiaans SC, Stanworth SJ, Brohi K, Johansson PI, Goslings JC, et al. Detection of acute traumatic coagulopathy and massive transfusion requirements by means of rotational thromboelastometry: an international prospective validation study. *Crit Care.* 2015;19:97.
- 496 Ichikawa J, Marubuchi T, Nishiyama K, Kodaka M, Gorlinger K, Ozaki M, et al. Introduction of thromboelastometry-guided administration of fresh-frozen plasma is associated with decreased allogeneic blood transfusions and post-operative blood loss in cardiopulmonary-bypass surgery. *Blood Transfus.* 2018;16(3):244-52.
- 497 Kim E, Shim HS, Kim WH, Lee SY, Park SK, Yang JH, et al. Predictive Value of Intraoperative Thromboelastometry for the Risk of Perioperative Excessive Blood Loss in Infants and Children Undergoing Congenital Cardiac Surgery: A Retrospective Analysis. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2016;30(5):1172-8.
- 498 Mohamed M, Majeske K, Sachwani GR, Kennedy K, Salib M, McCann M. The impact of early thromboelastography directed therapy in trauma resuscitation. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2017;25(1):99.
- 499 Nakayama Y, Nakajima Y, Tanaka KA, Sessler DI, Maeda S, Iida J, et al. Thromboelastometry-guided intraoperative haemostatic management reduces bleeding and red cell transfusion after paediatric cardiac surgery. *Br J Anaesth.* 2015;114(1):91-102.
- 500 Sarraís Polo C, Alonso Morenza A, Rey Picazo J, Alvarez Mercadal L, Beltrao Sial R, Aguilar Lloret C. Thromboelastometry as guidance for blood management in patients undergoing cardiac surgery. *Rev Esp Anesthesiol Reanim.* 2018;65(3):129-34.



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAM OTORİTESİ





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

- 513 Estcourt LJ, Malouf R, Doree C, Trivella M, Hopewell S, Birchall J. Prophylactic platelet transfusions prior to surgery for people with a low platelet count. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018;9:Cd012779.
- 514 Etchill EW, Myers SP, Raval JS, Hassoune A, SenGupta A, Neal MD. Platelet Transfusion in Critical Care and Surgery: Evidence-Based Review of Contemporary Practice and Future Directions. *Shock.* 2017;47(5):537-49.
- 515 Humbrecht C, Kientz D, Gachet C. Platelet transfusion: Current challenges. *Transfus Clin Biol.* 2018;25(3):151-64.
- 516 Karkouti K, Wijeyesundera DN, Yau TM, Callum JL, Meineri M, Wasowicz M, et al. Platelet transfusions are not associated with increased morbidity or mortality in cardiac surgery. *Can J Anaesth.* 2006;53(3):279-87.
- 517 Kumar A, Mhaskar R, Grossman BJ, Kaufman RM, Tobian AA, Kleinman S, et al. Platelet transfusion: a systematic review of the clinical evidence. *Transfusion.* 2015;55(5):1116-27; quiz 5.
- 518 Levy JH, Neal MD, Herman JH. Bacterial contamination of platelets for transfusion: strategies for prevention. *Crit Care.* 2018;22(1):271.
- 519 Levy JH, Rossaint R, Zacharowski K, Spahn DR. What is the evidence for platelet transfusion in perioperative settings? *Vox Sang.* 2017;112(8):704-12.
- 520 McGrath T, Koch CG, Xu M, Li L, Mihaljevic T, Figueroa P, et al. Platelet transfusion in cardiac surgery does not confer increased risk for adverse morbid outcomes. *Ann Thorac Surg.* 2008;86(2):543-53.
- 521 Ninkovic S, McQuilten Z, Gotmaker R, Newcomb AE, Cole-Sinclair MF. Platelet transfusion is not associated with increased mortality or morbidity in patients undergoing cardiac surgery. *Transfusion.* 2018;58(5):1218-27.
- 522 Spiess BD, Royston D, Levy JH, Fitch J, Dietrich W, Body S, et al. Platelet transfusions during coronary artery bypass graft surgery are associated with serious adverse outcomes. *Transfusion.* 2004;44(8):1143-8.
- 523 Zhou X, Fraser CD, 3rd, Suarez-Pierre A, Crawford TC, Alejo D, Conte JV, Jr., et al. Variation in Platelet Transfusion Practices in Cardiac Surgery. *Innovations (Phila).* 2019;14(2):134-43.
- 524 Ponschab M, Landoni G, Biondi-Zoccai G, Bignami E, Frati E, Nicolotti D, et al. Recombinant activated factor VII increases stroke in cardiac surgery: a meta-analysis. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2011;25(5):804-10.
- 525 Ranucci M, Isgro G, Soro G, Conti D, De Toffol B. Efficacy and safety of recombinant activated factor vii in major surgical procedures: systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *Arch Surg.* 2008;143(3):296-304; discussion



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAM OTORİTESİ





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

- 526 Warren O, Mandal K, Hadjianastassiou V, Knowlton L, Panesar S, John K, et al. Recombinant activated factor VII in cardiac surgery: a systematic review. *The Annals of thoracic surgery*. 2007;83(2):707-14.
- 527 Yank V, Tuohy CV, Logan AC, Bravata DM, Staudenmayer K, Eisenhut R, et al. Systematic review: benefits and harms of in-hospital use of recombinant factor VIIa for off-label indications. *Ann Intern Med*. 2011;154(8):529-40.
- 528 Zangrillo A, Mizzi A, Biondi-Zoccai G, Bignami E, Calabro MG, Pappalardo F, et al. Recombinant activated factor VII in cardiac surgery: a meta-analysis. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2009;23(1):34-40.
- 529 Alavi AA, Jalali SM, Rasouli MR, Egtesadi-Araghi P. Administration of recombinant activated factor VII in major thoracic operations. *Arch Surg*. 2008;143(10):1021; author reply
- 530 Elizalde M, Slobodskoy L, Diodato M, Chang J, Chedrawy EG. Use of recombinant factor VII in cardiac surgery. *Recent Pat Cardiovasc Drug Discov*. 2012;7(3):216-20.
- 531 Gill R, Herbertson M, Vuylsteke A, Olsen PS, von Heymann C, Mythen M, et al. Safety and efficacy of recombinant activated factor VII: a randomized placebo-controlled trial in the setting of bleeding after cardiac surgery. *Circulation*. 2009;120(1):21-7.
- 532 Guzzetta NA, Russell IA, Williams GD. Review of the off-label use of recombinant activated factor VII in pediatric cardiac surgery patients. *Anesth Analg*. 2012;115(2):364-78.
- 533 Ma B, Wang ZN, Zhang BR, Xu ZY, Yang LX, Chen KB, et al. Effect of recombinant activated factor VIIa on early recovery of patients undergoing cardiac valve replacement under cardiopulmonary bypass: a randomized double-blind placebo-controlled trial. *Academic Journal of Second Military Medical University*. 2006(10):17.
- 534 Okonta KE, Edwin F, Falase B. Is recombinant activated factor VII effective in the treatment of excessive bleeding after paediatric cardiac surgery? *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2012;15(4):690-4.
- 535 Pugliese F, Ruberto F, Summonti D, Perrella S, Cappannoli A, Tosi A, et al. Activated recombinant factor VII in orthotopic liver transplantation. *Transplant Proc*. 2007;39(6):1883-5.
- 536 Sachs B, Delacy D, Green J, Graham RS, Ramsay J, Kreisler N, et al. Recombinant activated factor VII in spinal surgery: a multicenter, randomized, double-blind, placebo-controlled, dose-escalation trial. *Spine (Phila PA 1976)*. 2007;32(21):2285-93.
- 537 Scheffert JL, Taber DJ, Pilch NA, McGillicuddy JW, Baliga PK, Chavin KD. Timing of factor VIIa in liver transplantation impacts cost and clinical outcomes. *Pharmacotherapy*. 2013;33(5):483-8.
- 538 Ahn HJ, Chung SK, Dhong HJ, Kim HY, Ahn JH, Lee SM, et al. Comparison of surgical conditions during propofol or sevoflurane anaesthesia for endoscopic sinus surgery. *Br J Anaesth*. 2008;100(1):50-4.



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAM OTORİTESİ





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

- 539 Albertin A, La Colla L, Gandolfi A, Colnaghi E, Mandelli D, Gioia G, et al. Greater peripheral blood flow but less bleeding with propofol versus sevoflurane during spine surgery: a possible physiologic model? *Spine (Phila PA 1976)*. 2008;33(18):2017-22.
- 540 Hall JE, Ng WS, Smith S. Blood loss during first trimester termination of pregnancy: comparison of two anaesthetic techniques. *Br J Anaesth*. 1997;78(2):172-4.
- 541 Okuyucu S, Inanoglu K, Akkurt CO, Akoglu E, Dagli S. The effect of anesthetic agents on perioperative bleeding during tonsillectomy: propofol-based versus desflurane-based anesthesia. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2008;138(2):158-61.
- 542 Brunner JP, Levy JM, Ada ML, Tipirneni KE, Barham HP, Oakley GM, et al. Total intravenous anesthesia improves intraoperative visualization during surgery for high-grade chronic rhinosinusitis: a double-blind randomized controlled trial. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2018;8(10):1114-22.
- 543 Marzban S, Haddadi S, Mahmoudi Nia H, Heidarzadeh A, Nemati S, Naderi Nabi B. Comparison of surgical conditions during propofol or isoflurane anesthesia for endoscopic sinus surgery. *Anesth Pain Med*. 2013;3(2):234-8.
- 544 Milonski J, Zielinska-Blizniewska H, Gokusinski W, Urbaniak J, Sobanski R, Olszewski J. Effects of three different types of anaesthesia on perioperative bleeding control in functional endoscopic sinus surgery. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2013;270(7):2045-50.
- 545 Boonmak P, Boonmak S, Laopaiboon M. Deliberate hypotension with propofol under anaesthesia for functional endoscopic sinus surgery (FESS). *Cochrane Database Syst Rev*. 2016;10:Cd006623.
- 546 Chaaban MR, Baroody FM, Gottlieb O, Naclerio RM. Blood loss during endoscopic sinus surgery with propofol or sevoflurane: a randomized clinical trial. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*. 2013;139(5):510-4.
- 547 DeConde AS, Thompson CF, Wu EC, Suh JD. Systematic review and meta-analysis of total intravenous anesthesia and endoscopic sinus surgery. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2013;3(10):848-54.
- 548 Little M, Tran V, Chiarella A, Wright ED. Total intravenous anesthesia vs inhaled anesthetic for intraoperative visualization during endoscopic sinus surgery: a double blind randomized controlled trial. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2018;8(10):1123-6.
- 549 Gollapudy S, Poetker DM, Sidhu J, Riess ML. Total intravenous versus inhaled anesthesia in transsphenoidal tumor surgery. *Am J Otolaryngol*. 2018;39(5):567-9.
- 550 Clare CA, Hatton GE, Shrestha N, Girshin M, Broumas A, Carmel D, et al. Intraoperative Blood Loss during Induced Abortion: A Comparison of Anesthetics. *Anesthesiol Res Pract*. 2018;2018:4051896.



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAM OTORİTESİ





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

- 551 Rodgers A, Walker N, Schug S, McKee A, Kehlet H, van Zundert A, et al. Reduction of postoperative mortality and morbidity with epidural or spinal anaesthesia: results from overview of randomised trials. *Bmj*. 2000;321(7275):1493.
- 552 Richman JM, Rowlingson AJ, Maine DN, Courpas GE, Weller JF, Wu CL. Does neuraxial anesthesia reduce intraoperative blood loss? A meta-analysis. *J Clin Anesth*. 2006;18(6):427-35.
- 553 Macfarlane AJ, Prasad GA, Chan VW, Brull R. Does regional anaesthesia improve outcome after total hip arthroplasty? A systematic review. *Br J Anaesth*. 2009;103(3):335-45.
- 554 Desai N, Schofield N, Richards T. Perioperative Patient Blood Management to Improve Outcomes. *Anesth Analg*. 2018;127(5):1211-20.
- 555 Bisbe E, Molto L. Pillar 2: minimising bleeding and blood loss. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*. 2013;27(1):99-110.
- 556 Jellish WS, Shea JF. Spinal anaesthesia for spinal surgery. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*. 2003;17(3):323-34.
- 557 Keith I. Anaesthesia and blood loss in total hip replacement. *Anaesthesia*. 1977;32(5):444-50.
- 558 Modig J, Karlstrom G. Intra- and post-operative blood loss and haemodynamics in total hip replacement when performed under lumbar epidural versus general anaesthesia. *Eur J Anaesthesiol*. 1987;4(5):345-55.
- 559 Sharrock NE, Salvati EA. Hypotensive epidural anesthesia for total hip arthroplasty: a review. *Acta Orthop Scand*. 1996;67(1):91-107.
- 560 Memtsoudis SG, Sun X, Chiu YL, Stundner O, Liu SS, Banerjee S, et al. Perioperative comparative effectiveness of anesthetic technique in orthopedic patients. *Anesthesiology*. 2013;118(5):1046-58.
- 561 Smith LM, Cozowicz C, Uda Y, Memtsoudis SG, Barrington MJ. Neuraxial and Combined Neuraxial/General Anesthesia Compared to General Anesthesia for Major Truncal and Lower Limb Surgery: A Systematic Review and Meta-analysis. *Anesth Analg*. 2017;125(6):1931-45.
- 562 Hu S, Zhang ZY, Hua YQ, Li J, Cai ZD. A comparison of regional and general anaesthesia for total replacement of the hip or knee: a meta-analysis. *J Bone Joint Surg Br*. 2009;91(7):935-42.
- 563 Turcotte JJ, Stone AH, Gilmore RJ, Formica JW, King PJ. The Effect of Neuraxial Anesthesia on Postoperative Outcomes in Total Joint Arthroplasty With Rapid Recovery Protocols. *J Arthroplasty*. 2019.
- 564 Maurer SG, Chen AL, Hiebert R, Pereira GC, Di Cesare PE. Comparison of outcomes of using spinal versus general anesthesia in total hip arthroplasty. *Am J Orthop (Belle Mead NJ)*. 2007;36(7):E101-6.
- 565 Mauermann WJ, Shilling AM, Zuo Z. A comparison of neuraxial block versus general anesthesia for elective total hip replacement: a meta-analysis. *Anesth Analg*. 2006;103(4):1018-25.



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAM OTORİTESİ





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

- 566 Modig J. Regional anaesthesia and blood loss. *Acta Anaesthesiol Scand Suppl.* 1988;89:44-8.
- 567 Parker MJ, Handoll HH, Griffiths R. Anaesthesia for hip fracture surgery in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2004(4):Cd000521.
- 568 Basques BA, Toy JO, Bohl DD, Golinvaux NS, Grauer JN. General compared with spinal anesthesia for total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 2015;97(6):455-61.
- 569 Haughom BD, Schairer WW, Nwachukwu BU, Hellman MD, Levine BR. Does Neuraxial Anesthesia Decrease Transfusion Rates Following Total Hip Arthroplasty? *J Arthroplasty.* 2015;30(9 Suppl):116-20.
- 570 Kakiuchi M. Reduction of blood loss during spinal surgery by epidural blockade under normotensive general anesthesia. *Spine (Phila PA 1976).* 1997;22(8):889-94.
- 571 Stevens RD, Van Gessel E, Flory N, Fournier R, Gamulin Z. Lumbar plexus block reduces pain and blood loss associated with total hip arthroplasty. *Anesthesiology.* 2000;93(1):115-21.
- 572 Twyman R, Kirwan T, Fennelly M. Blood loss reduced during hip arthroplasty by lumbar plexus block. *J Bone Joint Surg Br.* 1990;72(5):770-1.
- 573 Ballantyne JC, Kupelnick B, McPeck B, Lau J. Does the evidence support the use of spinal and epidural anesthesia for surgery? *J Clin Anesth.* 2005;17(5):382-91.
- 574 Park WY, Thompson JS, Lee KK. Effect of epidural anesthesia and analgesia on perioperative outcome: a randomized, controlled Veterans Affairs cooperative study. *Ann Surg.* 2001;234(4):560-9; discussion 9-71.
- 575 Rigg JR, Jamrozik K, Myles PS, Silbert BS, Peyton PJ, Parsons RW, et al. Epidural anaesthesia and analgesia and outcome of major surgery: a randomised trial. *Lancet.* 2002;359(9314):1276-82.
- 576 Macfarlane AJ, Prasad GA, Chan VW, Brull R. Does regional anesthesia improve outcome after total knee arthroplasty? *Clin Orthop Relat Res.* 2009;467(9):2379-402.
- 577 Rashiq S, Finegan BA. The effect of spinal anesthesia on blood transfusion rate in total joint arthroplasty. *Can J Surg.* 2006;49(6):391-6.
- 578 Eroglu A, Uzunlar H, Erciyes N. Comparison of hypotensive epidural anesthesia and hypotensive total intravenous anesthesia on intraoperative blood loss during total hip replacement. *J Clin Anesth.* 2005;17(6):420-5.
- 579 Iguchi T, Ikegami T, Fujiyoshi T, Yoshizumi T, Shirabe K, Maehara Y. Low Positive Airway Pressure without Positive End-Expiratory Pressure Decreases Blood Loss during Hepatectomy in Living Liver Donors. *Dig Surg.* 2017;34(3):192-6.
- 580 Ehieli El, Howard LE, Monk TG, Ferrandino MN, Polascik TJ, Walther PJ, et al. Effect of positive end-expiratory pressure on blood loss during retroperitoneal and robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy. *Int J Urol.* 2016;23(8):674-8.



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAM OTORİTESİ





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'de Kan Transfüzyon Yönetim Sisteminin Geliştirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme No: TREESP3.1.IBTMST/P-01-01

- 581 Neuschwander A, Futier E, Jaber S, Pereira B, Eurin M, Marret E, et al. The effects of intraoperative lung protective ventilation with positive end-expiratory pressure on blood loss during hepatic resection surgery: A secondary analysis of data from a published randomised control trial (IMPROVE). *Eur J Anaesthesiol.* 2016;33(4):292-8.
- 582 Collier B, Kolff J, Devineni R, Gonzalez LS, 3rd. Prophylactic positive end-expiratory pressure and reduction of postoperative blood loss in open-heart surgery. *Ann Thorac Surg.* 2002;74(4):1191-4.
- 583 Hoffman WS, Tomasello DN, MacVaugh H. Control of postcardiotomy bleeding with PEEP. *Ann Thorac Surg.* 1982;34(1):71-3.
- 584 Yildiz Y, Salihoglu E, Celik S, Ugurlucan M, Caglar IM, Turhan-Caglar FN, et al. The effect of postoperative positive end-expiratory pressure on postoperative bleeding after off-pump coronary artery bypass grafting. *Arch Med Sci.* 2014;10(5):933-40.
- 585 Kang WS, Oh CS, Kwon WK, Rhee KY, Lee YG, Kim TH, et al. Effect of Mechanical Ventilation Mode Type on Intra- and Postoperative Blood Loss in Patients Undergoing Posterior Lumbar Interbody Fusion Surgery: A Randomized Controlled Trial. *Anesthesiology.* 2016;125(1):115-23.
- 586 Le Guen M, Paternot A, Declerck A, Feliot E, Gayat E, Gaillard S, et al. Impact of the modality of mechanical ventilation on bleeding during pituitary surgery: A single blinded randomized trial. *Medicine (Baltimore).* 2019;98(38):e17254.
- 587 Calman K. The Health of the Nation. *Br J Hosp Med.* 1996;56(4):125-6.



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAM OTORİTESİ



**Bu yayın Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti'nin mali katkısıyla hazırlanmıştır.
Bu yayının içeriğinden yalnızca GOPA Konsorsiyumu sorumludur ve bu içerik hiçbir şekilde
Avrupa Birliği veya Türkiye Cumhuriyeti'nin görüş ve tutumunu yansıt看 zorunda değildir.**