Sayıyı mı, Hastayı mı Tedavi Edelim?

Pediatrik acilde trombosit ve taze donmuş plazma endikasyonları

Doktora öğretim üyesi: SERDAR DERYA

Klinik kanama fenotipine dayalı, hedefe yönelik transfüzyon

AÇILIŞ OLGUSU

INR 4,8 ve trombosit 38.000: Transfüze eder misiniz?

9 yaş • 30 kg

- Parasetamol toksisitesine bağlı akut karaciğer yetmezliği
- Aktif kanama yok
- Acil veya yüksek riskli girişim planlanmıyor
- **INR 4,8 | Trombosit 38×10⁹/L | Fibrinojen 155 mg/dL**

Kararınız?

A Yalnız TDP

B Yalnız trombosit

C Her ikisi

D Hiçbiri

Hipotetik eğitim olgusu; gerçek hasta verisi değildir.

KARARI BAĞLAM BELIRLER

Aynı laboratuvar, üç farklı klinik fenotip

Kanama yok

- Hemodinamik olarak stabil
- Acil girişim yok
- Profilaktik transfüzyon çoğunlukla yok

Majör aktif kanama

- Hematemez / şok
- Kaynak kontrolü + MTP
- Laboratuvar ve VHA ile hedefe yönelik ürün

Kritik girişim

- Örn. ICP monitörü
- İşleme özgü kanama riski
- Hedefe yönelik, en düşük etkili replasman

Ana kural: Rakamları değil, kanama fenotipini tedavi edin.

Kaynak: TAXI-CAB 2022; AASLD PALF yaklaşımı

MEKANIZMA

Karaciğer yetmezliğinde hemostaz yeniden dengelenir

Prokoagülan taraf azalır

Faktör II, V, VII, IX, X, XI
ve fibrinojen sentezi ↓

vWF ↑
Faktör VIII ↑
Trombosit ↓

Antikoagülan taraf da azalır

Protein C, protein S
ve antitrombin ↓

Sonuç: Sistem yalnızca ‘hipokoagüle’ değildir; kanama ve tromboz birlikte mümkündür.

Kaynak: Bulut ve ark., Front Pediatr 2020; AASLD

AKUT KARACIĞER YETMEZLİĞİ

INR bir kanama sayacı değildir

INR neyi iyi gösterir?

Karaciğerin sentetik fonksiyonu
Hastalığın şiddeti ve prognozu
Seri izlemde kötüleşme eğilimi

INR neyi iyi göstermez?

Spontan kanama olasılığı
Tüm hemostatik dengenin yönü
Profilaktik TDP gereksinimi

PALF'de anlamlı spontan kanama <%5; intrakraniyal kanama <%1

Kaynak: Bulut ve ark. 2020; AASLD PALF

KARAR ÇERÇEVESİ

Transfüzyon kararını beş soru belirler

1. **Klinik olarak anlamlı kanama var mı?**
   Sadece laboratuvar kâğıdında değil, hastada.
2. **Kanama kritik bir bölgede mi?**
   İntrakraniyal, perikardiyal, masif gastrointestinal veya hava yolu kanaması.
3. **Acil ya da yüksek riskli girişim gerekiyor mu?**
   İşlemin kanama riski ve uygulanabilir en güvenli teknik.
4. **Eksik olan ne?**
   Trombosit, çoklu faktör, fibrinojen veya özgül antidot gereksinimi.
5. **Beklenen yarar, transfüzyon riskinden büyük mü?**
   TACO, TRALI, alerji, hemoliz, tromboz ve kaynak kullanımı.

Kaynak: TAXI-CAB 2022; UpToDate plazma bileşenleri 2026

2025 AABB/ICTMG + PEDIATRIK UZLAŞI

Trombosit eşiği klinik bağlama göre değişir

Eşik / hedef	Klinik bağlam	Kanıt
<10×10⁹/L	Kanaması olmayan hipoproliferatif trombositopeni	Güçlü
<25×10⁹/L	Majör kanaması olmayan stabil preterm yenidoğan	Güçlü
<20×10⁹/L	Lomber ponksiyon için AABB/ICTMG 2025; yerel pediatrik protokolü kontrol edin	Güçlü*
<50×10⁹/L	Orta-ağır aktif kanama, majör cerrahi veya kanamalı DIC	Uzlaşı
Hedef ≥100	Nöroşirürji, kritik alan veya intrakraniyal kanama	Düşük

*Lomber ponksiyon eşikleri kaynaklar arasında değişebilir; klinik ve yerel protokol esastır.

TRANSFÜZYON ATEŞE BENZİN OLABILIR

Bazı trombositopenilerde transfüzyon zararı artırabilir

ITP	Profilaktik verilmez; kritik kanama veya acil girişimde diğer tedavilerle birlikte.
TTP / HUS	Mikroanjiyopatik süreçte rutin verilmez; yaşamı tehdit eden kanama istisnadır.
HIT	Trombotik risk nedeniyle rutin transfüzyondan kaçının.
Dengue	Majör kanama yoksa profilaktik trombosit önerilmez.

Trombosit sayısı değil; etiyoloji, kanama şiddeti ve girişim gereksinimi birlikte değerlendirilir.

Kaynak: AABB/ICTMG 2025; Neunert, UpToDate 2025

DOZ • ÜRÜN • YANIT

Trombosit istemi bir dozdan fazlasını içerir

DOZ

Genellikle 5–10 mL/kg
(sıklıkla 10 mL/kg)

Daha büyük çocukta yerel ürün tanımına göre bir terapötik doz

ÜRÜN

Lökosit azaltılmış
ABO özdeş/uyumlu tercih
RhD ve ışınlama gereksinimini hastaya göre belirle

Gereksiz donör maruziyetinden kaçın

YANIT

10–60 dakika içinde trombosit artışı

Klinik kanama kontrolü

Yetersiz artışta tüketim, sepsis, DIC ve alloimmünizasyonu düşün

Amaç yalnız sayıyı yükseltmek değil, klinik hemostazı sağlamaktır.

Kaynak: ISBT pediatrik trombosit kaynağı; TAXI-CAB

ENDIKASYON + DOZ

TDP'nin doğru hedefi çoklu faktör eksikliğidir

TDP düşünülebilecek klinik durumlar

- Klinik olarak anlamlı aktif kanama + çoklu faktör eksikliği
- Masif/ kritik kanama protokolü
- Yüksek riskli acil girişim + klinik açıdan önemli koagülopati
- Kanamalı DIC veya karaciğer hastalığı
- Spesifik faktör konsantresi yoksa nadir faktör eksikliği; TTP'de plazma değişimi

10–15 mL/kg

Bazı kaynaklarda 10–20 mL/kg

Her dozdan sonra kanamayı, dolaşım yükünü ve laboratuvar yanıtını yeniden değerlendirin.

Kaynak: Uhl, UpToDate 2026; Chien & Lo, UpToDate 2025

FAYDA DÜŞÜK, HACIM YÜKÜ GERÇEK

İzole INR yüksekliği TDP endikasyonu değildir

TDP KULLANMAYIN

- Kanama yokken yalnız INR/PT/aPTT yüksekliği
- Hacim genişletme, albumin veya beslenme desteği
- Düşük fibrinojeni tek başına düzeltmek
- Heparin veya DOAC etkisini tersine çevirmek

RİSKLER

- TACO / dolaşım yükü (Transfusion-Associated Circulatory Overload))
- TRALI (Transfusion-Related Acute Lung Injury)
- Alerjik veya anafilaktik reaksiyon
- Hemoliz ve enfeksiyon riski

Hafif INR yüksekliğinde standart TDP dozu çoğu kez anlamlı laboratuvar düzeltmesi sağlamaz.

Kaynak: Uhl, UpToDate 2026; ISBT Plasma Transfusion

PEDIATRIK AKUT KARACIĞER YETMEZLIĞI

Hepatotoksisitede profilaktik TDP ve trombosit çoğu kez gerekmez

1	**Kanama veya yüksek riskli girişim yoksa**	Laboratuvar değerini tek başına tedavi etmeyin.
2	**TDP INR eğilimini maskeleyebilir**	Seri INR karaciğer işlevi ve prognoz için değerlidir.
3	**Eksikliği olasıysa K vitamini değerlendirin**	Spesifik ve düşük hacimli düzeltme seçeneklerini önceleyin.
4	**Kanama/girişimde hedefe yönelik replasman**	Trombosit, fibrinojen, VHA ve klinik şiddeti birlikte değerlendirin.
5	**Etiyolojik tedavi ve erken merkez iletişimi**	Antidot, yoğun bakım ve transplantasyon merkezi süreci gecikmemeli.

TAXI-CAB: Orta/ağır kanama yoksa profilaktik TDP ve trombosit yararlı olmayabilir.

Kaynak: TAXI-CAB 2022; AASLD; Bulut ve ark. 2020

PEDIATRIK DIC

DIC’de hedef sayılar değil, kanama kontrolüdür

1

Altta yatan neden

Sepsis, travma veya maligniteyi hızla tedavi et.

2

Trombosit

Orta-ağır kanama/girişimde hedef genellikle >50×10⁹/L.

3

TDP

INR >1,5 + kanama/girişim varsa 10–15 mL/kg.

4

Fibrinojen

Düşükse kriyo veya fibrinojen konsantresi; hedefi protokole göre belirle.

Trombositopeni + uzamış PT/aPTT + düşük fibrinojen, klinik seyirle birlikte yorumlanır.

Kaynak: Chien & Lo, UpToDate 2025

DOĞRU ÜRÜNÜ SEÇİN

Düşük fibrinojen, TDP'den farklı bir hemostatik sorundur

TDP

Fibrinojen içerir; ancak hacmi yüksek ve fibrinojen konsantrasyonu düşüktür.

İzole hipofibrinojenemide hedef ürün değildir.

Kriyo / fibrinojen konsantresi

Aktif kanama veya yüksek riskli girişimde düşük fibrinojen varsa hedefe yönelik replasman sağlar.

Eşik ve hedefi klinik bağlam, yerel protokol ve VHA ile belirleyin.

DIC'de ciddi kanama için >100 mg/dL makul alt hedef; kritik kanama protokolleri daha yüksek hedef kullanabilir.

Kaynak: Tobian, UpToDate 2026; Chien & Lo, UpToDate 2025

ACIL KARAR ALGORITMASI

Aktif kanamada hedefe yönelik hemostatik resüsitasyon

1 Kanamayı tanımla

Şiddet, anatomik bölge, hemodinami. Şok varsa pediatrik MTP.

→

2 Kaynağı kontrol et

Cerrahi/endoskopik/yerel kontrol; ısı, kalsiyum ve pH.

→

3 Eksik bileşeni seç

Trombosit • TDP • fibrinojen • özgül antidot.

→

4 Yeniden değerlendir

Klinik kanama, sayım, PT/INR, fibrinojen ve VHA.

Hangi ürün?

Trombosit düşük / işlev bozuk	Çoklu faktör eksikliği	Düşük fibrinojen	Antikoagülan etkisi
TROMBOSİT	**TDP**	**KRİYO / FİBRİNOJEN**	**ÖZGÜL ANTİDOT / PCC(Prothrombin Complex Concentrate)**

MTP: masif transfüzyon protokolü • VHA: viskoelastik hemostatik analiz

OLGUYA DÖNÜŞ

Açılış olgusunun yanıtı: D — Hiçbiri

OLGU

9 yaş • 30 kg
Parasetamol toksisitesi
INR 4,8
Trombosit 38×10^9/L
Fibrinojen 155 mg/dL
Aktif kanama yok

NEDEN TRANSFÜZYON YOK?

- Klinik olarak anlamlı kanama yok
- Acil/yüksek riskli girişim yok
- INR kanama fenotipini tek başına göstermez
- Trombosit sayısı profilaktik eşiklerin üzerinde
- Etiyolojik tedavi, K vitamini değerlendirmesi, seri izlem ve erken merkez iletişimi

Klinik kanama fenotipi yoksa sayı tek başına transfüzyon endikasyonu değildir.

Kaynak: TAXI-CAB 2022; AASLD PALF

KAPANIŞ

Eve götürülecek beş mesaj

1. **Önce hastayı değerlendirin**
   Kanama şiddeti, anatomik bölge ve girişim gereksinimi laboratuvardan önce gelir.

2. **Trombosit sayısı otomatik emir değildir**
   Eşik; etiyoloji, kanama ve girişim riskine göre değişir.

3. **TDP, izole INR'yi düzeltmek için verilmez**
   Doğru hedef: kanamayla birlikte çoklu faktör eksikliği.

4. **PALF'de INR kanama sayacı değildir**
   Profilaktik TDP/trombosit yararsız olabilir ve INR eğilimini maskeleyebilir.

5. **Her üründen sonra döngüyü kapatın**
   Klinik hemostaz, dolaşım yükü ve laboratuvar yanıtını yeniden değerlendirin.

Sayıyı değil, hastayı ve eksik hemostatik bileşeni tedavi edin.

KANIT TEMELI

Seçilmiş kaynaklar

1. Metcalf RA, et al. Platelet Transfusion: 2025 AABB and ICTMG International Clinical Practice Guidelines. JAMA. 2025;334:606–617.

2. Nellis ME, et al. TAXI-CAB Executive Summary. Pediatr Crit Care Med. 2022;23:34–51.

3. Lieberman L, et al. Plasma and Platelet Transfusion Strategies in Children with Acute Liver Failure. Pediatr Crit Care Med. 2022;23:e37–e49.

4. Bulut Y, Sapru A, Roach GD. Hemostatic Balance in Pediatric Acute Liver Failure. Front Pediatr. 2020;8:618119.

5. Uhl L. Plazma bileşenlerinin klinik kullanımı. UpToDate; 30 Temmuz 2026 güncellemesi.

6. Tobian A. Kriyopresipitat ve fibrinojen konsantresi. UpToDate; 27 Mayıs 2026 güncellemesi.

7. Chien M, Lo C. Bebeklerde ve çocuklarda yaygın damar içi pıhtılaşma. UpToDate; 26 Ağustos 2025 güncellemesi.

8. Neunert C. Açıklanamayan trombositopenisi olan çocuğa yaklaşım. UpToDate; 17 Ocak 2025 güncellemesi.

Not: Klinik eşikler yerel transfüzyon komitesi protokolleri ve ürün özellikleriyle uyumlandırılmalıdır.

Tam kaynaklar konuşmacı notlarında yer almaktadır.