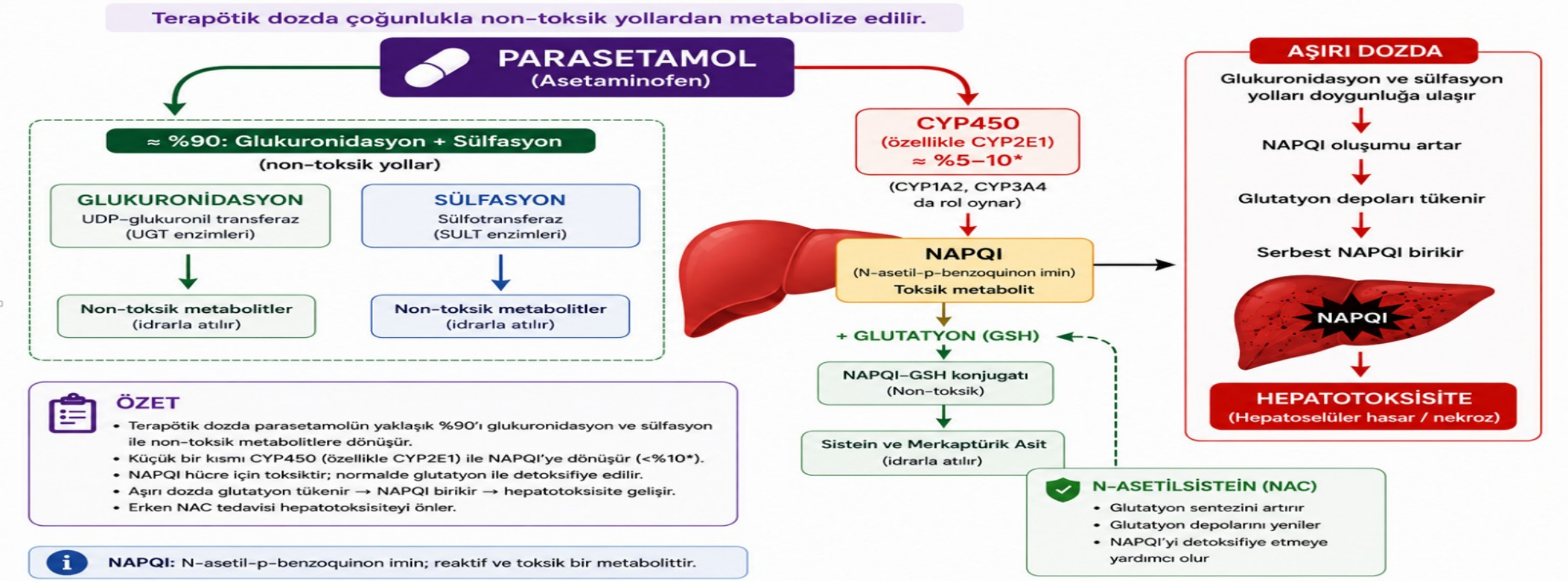
PEDİATRİK PARASETAMOL İNTOKSİKASYONU VE RUMACK–MATTHEW NOMOGRAMI

Dr. Fazıl Ahmet KARABULUT
Kayseri Şehir Hastanesi
Acil Tıp Kliniği

SUNUM PLANI

1. Parasetamol farmakolojisi ve toksisite mekanizması
2. Toksik doz ve riskli alımın tanımlanması
3. Klinik bulgular ve toksisitenin evreleri
4. Acil serviste değerlendirme ve laboratuvar
5. Rumack–Matthew nomogramı
6. Gastrointestinal dekontaminasyon ve N-asetilsistein (NAC) tedavisi
7. Özel durumlar ve tekrarlayan supraterapötik alım
8. Ağır toksisite, akut karaciğer yetmezliği ve transplantasyon değerlendirmesi

PARASETAMOL FARMAKOLOJİSİ VE METABOLİZMASI



Heard K, Dart R. Clinical manifestations and diagnosis of acetaminophen (paracetamol) poisoning in children and adolescents. UpToDate. 2026.

TOKSİK DOZ VE RİSKLİ ALIM

Akut alımda acil değerlendirme eşiği

- **≥200 mg/kg veya 10 g (hangisi daha düşükse)**

Akut alımda tedavi kararında

- Alımdan **≥4 saat sonra serum parasetamol düzeyi**
- **Rumack–Matthew nomogramı**

Önemli: Alınan doz öyküsü tek başına NAC başlama kararını belirlemez.

Fox EJ, et al. Clin Toxicol (Phila). 2025;63(5):348–352. | Dart RC, et al. JAMA Netw Open. 2023;6(8):e2327739.

KLİNİK BULGULAR VE TOKSİSİTENİN EVRELERİ

EVRE I	EVRE II	EVRE III	EVRE IV
0–24 saat	**24–72 saat**	**72–96 saat**	**4–14 gün**
Genellikle asemptomatik	Sağ üst kadran ağrısı	**Hepatik yetmezlik**	**İyileşme dönemi**
Bulantı, kusma	AST/ALT ↑	Böbrek yetmezliği	Klinik düzelme
Halsizlik, kırgınlık	PT/INR ↑	Multiorgan yetmezliği Ensefalopati	
Çok yüksek dozlarda letarji	Ağır olgularda nefrotoksisite/pankreatit	**Ölümler en sık bu evrede**	

İlk 24 saatte hastanın asemptomatik olması ciddi hepatotoksisite gelişmeyeceğini göstermez.

Heard K, Dart R. Clinical manifestations and diagnosis of acetaminophen (paracetamol) poisoning in children and adolescents. UpToDate. 2026.

ACİL SERVİSTE DEĞERLENDİRME VE LABORATUVAR

ÖYKÜ

- Alım zamanı
- Tahmini maksimum doz (mg/kg)
- Tek akut/tekrarlayan alım
- Preparat türü (standart/uzatılmış salınımlı)
- Eşlik eden ilaç alımı
- Kasıtlı alım/suicid amacı
- Risk faktörleri

- **LABORATUVAR**
- Serum parasetamol düzeyi
- AST/ALT
- PT/INR
- Bilirubin
- BUN/Kreatinin
- Elektrolitler
- Glukoz
- Kan gazı, laktat

Alımdan en az 4 saat sonra → Serum parasetamol düzeyi → Rumack–Matthew nomogramı

Dart RC, et al. JAMA Netw Open. 2023;6(8):e2327739.

RUMACK–MATTHEW NOMOGRAMI

KULLANIM KOŞULLARI

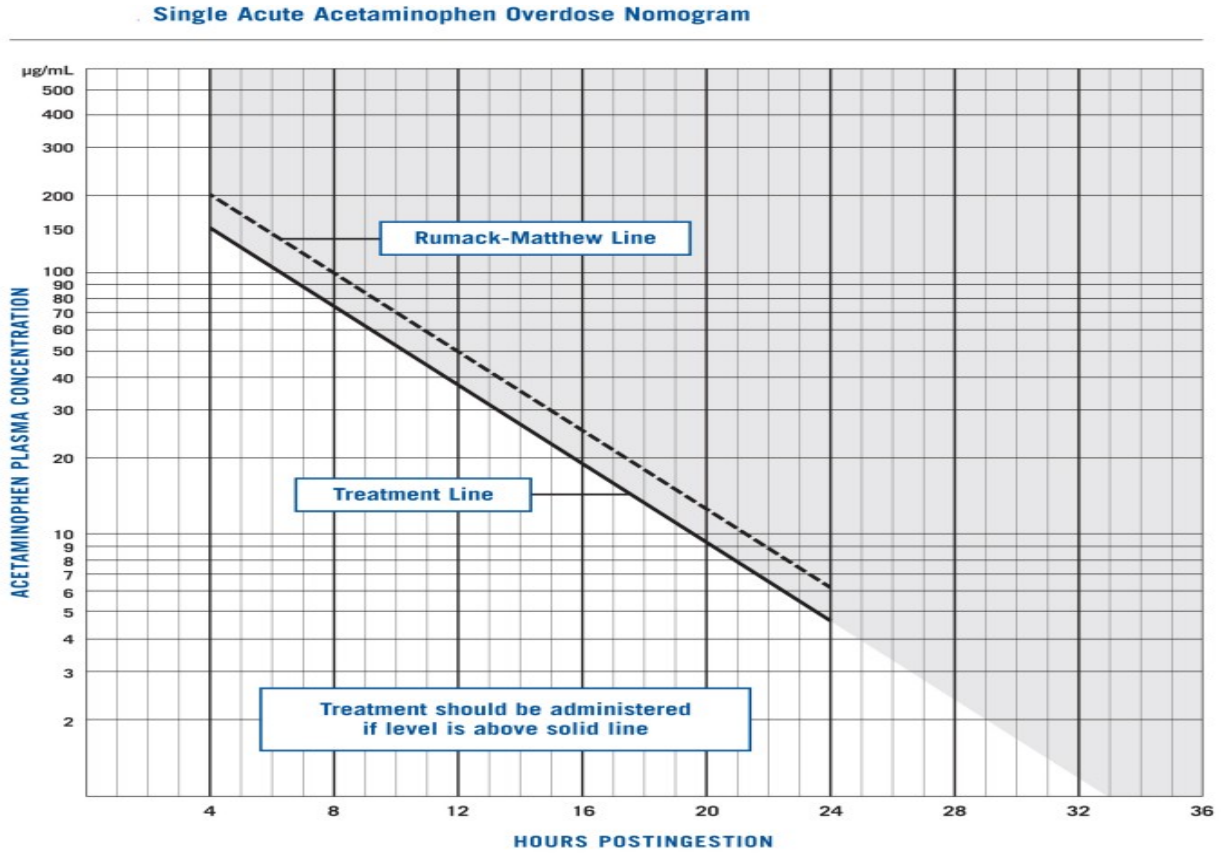
- **Tek, akut parasetamol alımı**
  Hastanın tek seferde ilaç aldığı durumlar.
- **Alım zamanı biliniyor olmalı**
  Alım saati net olarak öğrenilmelidir.
- **Serum parasetamol düzeyi alımdan ≥ 4. saatte ölçülür**
  İlacı aldıktan en az 4 saat sonra düzey bakılmalıdır.
- **Nomogram 4–24 saat arasındaki düzeyler için geçerlidir**
  4. saat ile 24. saat arasındaki ölçümler nomogramda değerlendirilir.
- **Tedavi çizgisinin üzeri NAC tedavisi endikasyonu**
  Düzeyi tedavi çizgisinin üzerindeyse N-asetilsistein (NAC) başlanır.

NOMOGRAM KULLANILMAZ

- **Alım zamanı bilinmiyorsa**
  Alım saati net olarak öğrenilemiyorsa nomogram kullanılamaz.
- **Tekrarlayan (kronik) supraterapötik alımda**
  Gün içinde birden fazla alım veya fırsatçı tekrarlayan alımlarda nomogram güvenilir değildir.
- **İlk 4 saatten önce ölçülen düzeylerle**
  İlacı aldıktan 4 saat dolmadan ölçülen düzeylerle yorum yapılmaz.

ÖNEMLİ
Uzamış salınımlı preparatlarda gecikmiş emilim olabilir.
Bu durumlarda seri parasetamol düzeyi gerekebilir;
nomogram tamamen geçersiz değildir.

Nomogram yalnızca tek akut alım sonrası 4–24 saat arası yapılan ölçümler için geçerlidir ve NAC kararında tedavi çizgisi esas alınır.



Rumack BH, Matthew H. Pediatrics. 1975;55(6):871–876. | Dart RC, et al. JAMA Netw Open. 2023;6(8):e2327739.

GASTROİNTESTİNAL DEKONTAMİNASYON

AKTİF KÖMÜR — KİME / NE ZAMAN?

Her hastaya rutin uygulanmaz.

Potansiyel toksik akut alımda, **havayolu güvenliyse** düşünülebilir.

En fazla yarar erken uygulamada (ilk 2 saat) sağlanır.

>30 g alımda veya uzatılmış salınımlı preparatlarda 4 saate kadar düşünülebilir.

PEDİATRİK DOZ

- **Aktif kömür: 1 g/kg PO/NG**
- **Maksimum: 50 g**

- **Aktif kömür, NAC tedavisinin alternatifi değildir.**

NAC endikasyonu varsa aktif kömür nedeniyle NAC tedavisi geciktirilmemelidir.

Dart RC, et al. JAMA Netw Open. 2023;6(8):e2327739

N-ASETİLSİSTEİN (NAC) TEDAVİSİ

- **NE ZAMAN BAŞLANMALI?**

Zamanı bilinen akut alım

- Rumack–Matthew nomogramında **tedavi çizgisinde veya üzerinde → NAC başlanır.**
- Sonuç beklemek NAC başlangıcını **>8 saate geciktirecekse → NAC ampirik başlanır.**

Alım zamanı bilinmiyor/güvenilir değil

- **Nomogram kullanılmaz.**
- **Parasetamol düzeyi + AST/ALT** ile değerlendirilir.

Tekrarlayan supraterapötik alım

- **Nomogram kullanılmaz.**
- Parasetamol **≥20 µg/mL veya AST/ALT yüksek ise NAC başlanır.**
- **Parasetamol maruziyeti + hepatoselüler hasar**
- Parasetamol maruziyeti öyküsü ile birlikte **AST/ALT yüksekliği varsa NAC başlanır.**

Dart RC, et al. JAMA Netw Open. 2023;6(8):e2327739. doi:10.1001/jamanetworkopen.2023.27739.

N-ASETİLSİSTEİN (NAC) DOZ VE UYGULAMA ŞEMASI

IV NAC – 21 SAATLİK REJİM

1. İNFÜZYON – YÜKLEME	2. İNFÜZYON	3. İNFÜZYON
150 mg/kg IV	50 mg/kg IV	100 mg/kg IV
1 saatte	4 saatte	16 saatte

TOPLAM 300 mg/kg / 21 saat

PEDİATRİK HASTADA

- NAC dozu **mg/kg** üzerinden hesaplanır.
- Özellikle düşük kilolu çocuklarda dilüsyon hacmi vücut ağırlığına göre ayarlanmalıdır.
- Aşırı serbest sıvı yükünden ve hiponatremiden kaçınılmalıdır.

5–20 kg: 1., 2. ve 3. infüzyon için infüzyon sıvı hacimleri (dilüent) sırasıyla **3 / 7 / 14 mL/kg** olarak ayarlanır.

- **21 saatlik protokolün tamamlanması NAC'ın otomatik olarak kesileceği anlamına gelmez. Kesme kriterleri değerlendirilmelidir.**

Dart RC, et al. JAMA Netw Open. 2023;6(8):e2327739. | Acetylcysteine Injection. Prescribing Information. DailyMed, 2025.

NAC TEDAVİSİNİ SONLANDIRMA KRİTERLERİ

NAC ancak TÜM kriterler karşılandığında kesilir:

KESME KRİTERLERİ

- Serum parasetamol <10 µg/mL
- INR <2.0
- AST/ALT normal veya yüksekse pik değerden %25–50 azalmış
- Prognostik göstergeler düzeliyor (kreatinin, laktat, pH, fosfat)

NAC KESİLİR

KRİTERLER KARŞILANMIYORSA

NAC'a devam edilir

→ IV NAC infüzyonu ≥6.25 mg/kg/saat

→ Parasetamol düzeyi, AST/ALT, INR ve prognostik göstergeler seri olarak yeniden değerlendirilir.

→ Tüm kesme kriterleri karşılanana kadar tedavi sürdürülür.

21 SAAT = OTOMATİK TEDAVİ BİTİŞİ DEĞİLDİR

Persistan parasetamol düzeyi, yükselen aminotransferazlar veya kötü prognostik göstergeler varsa NAC uzatılmalıdır.

Meadows J, Hendrickson RG, Stolbach A. ACMT Practice Statement: Duration of Intravenous Acetylcysteine Therapy Following Acetaminophen Overdose: 2026 Update. American College of Medical Toxicology; 2026. | Dart RC, et al. JAMA Netw Open. 2023;6(8):e2327739.

NAC YAN ETKİLERİ VE NONİMMÜNOLOJİK ANAFİLAKSİ

SIK YAN ETKİLER

- Bulantı / kusma
- Flushing
- Pruritus
- Ürtiker



Ciddi reaksiyon bulguları

- Bronkospazm / wheezing
- Anjiyoödem
- Hipotansiyon



Reaksiyonların çoğu infüzyonun erken döneminde görülür.

REAKSİYON GELİŞİRSE

HAFİF REAKSİYON

- → Semptomatik tedavi
- → İnfüzyon geçici olarak durdurulabilir
- → Bulgular düzeldikten sonra daha düşük hızda yeniden başlanabilir

CİDDİ REAKSİYON

- → NAC geçici olarak durdurulur
- → Havayolu, solunum ve dolaşım değerlendirilir
- → Anafilaksi bulgularında IM adrenalin dahil standart anafilaksi tedavisi uygulanır
- → Stabilizasyon sonrası NAC gereksinimi yeniden değerlendirilir ve endikasyon devam ediyorsa tedavi yeniden başlatılır

Reaksiyon gelişmesi, gerekli NAC tedavisinden tamamen vazgeçme nedeni değildir.

Önceden NAC'a bağlı nonimmünolojik anafilaksi (anafilaktoid reaksiyon) öyküsü, sonraki parasetamol doz aşımında NAC verilmesine kontrendikasyon değildir.

Royal Children's Hospital Melbourne. Clinical Practice Guideline: Paracetamol Poisoning. | Acetylcysteine Injection [Prescribing Information]. DailyMed; updated 2026.

MASİF PARASETAMOL ALIMI VE HEMODİYALİZ

MASİF PARASETAMOL ALIMI

- **Erken dönemde görülebilir:**
- Bilinç değişikliği/koma
- **Laktik asidoz**
- Metabolik asidoz
- Hipotansiyon

⚠ **Hepatotoksisite gelişmeden önce ortaya çıkabilir.**

HEMODİYALİZ NE ZAMAN?

- Hemodiyaliz **rutin parasetamol zehirlenmesinde kullanılmaz.**

NAC UYGULANMIYORSA

- Parasetamol >1000 µg/mL → HD
- Parasetamol >700 µg/mL **+ bilinç değişikliği + metabolik asidoz + laktat yüksekliği** → HD

NAC UYGULANIYORSA

- Parasetamol >900 µg/mL **+ bilinç değişikliği + metabolik asidoz + laktat yüksekliği** → HD
- **Tercih edilen yöntem → intermittan hemodiyaliz**

HEMODİYALİZ SIRASINDA

NAC kesilmez. IV NAC 12,5 mg/kg/saat hızında sürdürülür.

Gosselin S, et al. Clin Toxicol (Phila). 2014;52(8):856–867. | Dart RC, et al. JAMA Netw Open. 2023;6(8):e2327739.

AKUT KARACİĞER YETMEZLİĞİ VE NAKİL DEĞERLENDİRMESİ

ALARM BULGULARI

- INR artışı / koagülopati
- Hepatik ensefalopati
- Metabolik / laktik asidoz
- Hipoglisemi
- Akut böbrek hasarı
- Hemodinamik instabilite

Ağırlaşan hasta erken dönemde karaciğer nakil merkezi ile görüşülmelidir.

KING'S COLLEGE KRİTERLERİ (PARASETAMOL İLİŞKİLİ ALF)

Aşağıdakilerden biri:

1. Arteriyel pH <7,30 *(yeterli sıvı resüsitasyonu sonrası)*

VEYA

2. Laktat >3,0 mmol/L *(yeterli sıvı resüsitasyonu sonrası)*

VEYA aşağıdaki 3 kriterin tamamı:

1. INR >6,5 (PT >100 sn)
2. Kreatinin >3,4 mg/dL (>300 µmol/L)
3. Grade III–IV hepatik ensefalopati

* Pediatrik hastada King's College kriterleri tek başına nakil kararını belirlemez.

NAKİL MERKEZİNE SEVK İÇİN KRİTERLERİN TAMAMLANMASI BEKLENMEMELİDİR.
Kötüleşen akut karaciğer yetmezliğinde transplant merkeziyle erken iletişim çok önemlidir.

Sydney Children's Hospitals Network. Acute Liver Failure in Children – Management. 2023. | Tujios S, Stravitz RT, Lee WM. Management of Acute Liver Failure: Update 2022. Semin Liver Dis. 2022;42(3):362–378.

PEDİATRİK HASTADA PARASETAMOL ZEHİRLENMESİ

< 6 YAŞ

- Genel tedavi yaklaşımı büyük çocuklarla benzerdir.
- Tek akut alımda **alım zamanı** ve **serum parasetamol düzeyi** birlikte değerlendirilir.
- Rumack–Matthew nomogramı, **zamanı bilinen** tek akut alımda kullanılır.
- NAC endikasyonu erişkindeki temel prensiplerle aynıdır.

NAC UYGULAMASINDA

- NAC dozu **mg/kg** üzerinden hesaplanır.
- Özellikle düşük kilolu çocuklarda infüzyon sıvı hacmi **vücut ağırlığına göre** ayarlanmalıdır.
- Aşırı serbest sıvı yükü → **hiponatremi riski.**
- NAC dozunun yanı sıra **dilüsyon/ infüzyon hacmine** de dikkat edilmelidir.

Küçük yaş, potansiyel toksik alımın göz ardı edilmesi için gerekçe değildir.
Yönetim; alım öyküsü, uygun zamanda ölçülen serum parasetamol düzeyi ve klinik/laboratuvar bulgularıyla birlikte yapılmalıdır.

Pediatrik akut karaciğer yetmezliğinde prognoz dinamiktir;
King's College kriterleri tek başına nakil kararını belirlememelidir.

Dart RC, et al. JAMA Netw Open. 2023;6(8):e2327739. | Royal Children's Hospital Melbourne. Clinical Practice Guideline: Paracetamol Poisoning.

ÖZEL ALIM SENARYOLARI

1 ALIM ZAMANI BİLİNMİYOR / GÜVENİLİR DEĞİL

- Rumack–Matthew nomogramı **kullanılamaz.**
- **Serum parasetamol düzeyi + AST/ALT** değerlendirilir.
- Hepatotoksisite şüphesi varsa **NAC geciktirilmez.**
- Tedavinin gecikme riski varsa **NAC geciktirilmez.**

2 UZATILMIŞ SALINIMLI PREPARAT

- Gecikmiş/uzamış emilim olabilir.
- İlk düzey **4–12.** saatte tedavi çizgisinin altında fakat **>10 µg/mL ise:**
  → **4–6 saat sonra** parasetamol düzeyi tekrar edilir.
- Herhangi bir düzey tedavi çizgisinin üzerindeyse → **NAC başlanır.**
- Devam eden emilim varsa aktif kömür **>4 saatte de** düşünülebilir.

3 TEKRARLAYAN SUPRATERAPÖTİK ALIM

- **>24** saate yayılan tekrarlayan alım
- **Nomogram kullanılmaz.**
- **NAC başlanır:**
  – Parasetamol **>20 µg/mL**
  VEYA
  – AST/ALT anormal ise.

RUMACK–MATTHEW NOMOGRAMI → ZAMANI GÜVENİLİR AKUT ALIMLARDA KULLANILIR

Dart RC, et al. JAMA Netw Open. 2023;6(8):e2327739. | Royal Children's Hospital Melbourne. Clinical Practice Guideline: Paracetamol Poisoning.

TABURCULUK VE İZLEM

TABURCULUK NE ZAMAN?

- NAC gereksinimi yok veya NAC uygun **kesme kriterleriyle** sonlandırılmış.
- Klinik olarak **iyi / asemptomatik.**
- **NAC kesme kriterleri karşılanmış:**
  - Parasetamol <10 µg/mL
  - INR <2
  - AST/ALT normal veya pikten %25–50 azalmış
  - Klinik olarak iyi
- Akut karaciğer hasarı/yetmezliği bulgusu **yok.**
- Kasıtlı alım varsa psikiyatrik/psikososyal **risk değerlendirmesi** tamamlanmış.

TABURCULUK SONRASI

- Aileye **doğru parasetamol dozlaması** anlatılır.
- Aynı etken maddeyi içeren farklı preparatların **birlikte kullanımına** dikkat edilir.
- İlaçların çocukların **erişemeyeceği şekilde saklanması** vurgulanır.
- Komplikasyonsuz ve laboratuvarı normal hastada **rutin toksikoloji kontrolü genellikle gerekmez.**
- Kasıtlı alımda gerekli **ruh sağlığı/psikososyal takip** planlanır.

TABURCULUK KARARI = KLİNİK İYİLİK + UYGUN LABORATUVAR + NAC GEREKSİNİMİNİN SONA ERMESİ

Meadows J, Hendrickson RG, Stolbach A. ACMT Practice Statement: Duration of Intravenous Acetylcysteine Therapy Following Acetaminophen Overdose: 2026 Update. ACMT; 2026. | Royal Children's Hospital Melbourne. Clinical Practice Guideline: Paracetamol Poisoning.

ACİL SERVİSTE PARASETAMOL ZEHİRLENMESİ: YAKLAŞIM ALGORİTMASI

1 İLK DEĞERLENDİRME

- Alım zamanı (saat)
- Tahmini doz (mg/kg)
- Preparat (IR / uzamış salınımlı)
- Tek / tekrarlayan alım
- Eşlik eden ilaçlar
- Semptom ve bulgular

KRİTİK NOKTA
NAC en etkilidir: ilk 8 saat.
Potansiyel toksik alımda laboratuvar sonucu NAC başlanmasını **>8 saate geciktirecekse tedavi bekletilmez.**

2 LABORATUVAR VE İLK TESTLER

- **Serum parasetamol düzeyi (≥4. saatte)**
- AST, ALT • INR • Kreatinin
- Diğer gerekirse: glukoz, elektrolit, gaz

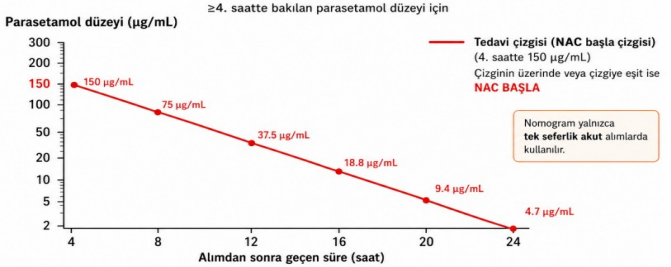
ÖNEMLİ
NAC, en iyi sonuç için mümkün olan en kısa sürede başlanmalıdır.

3 ZAMANI GÜVENİLİR AKUT ALIM MI?

EVET
Zamanı güvenilir akut alım (≤24 saatlik alım dönemi)
≥4. saatte parasetamol düzeyi
↓
Rumack–Matthew nomogramı
↓
Tedavi çizgisinin üzerinde ise → **NAC**

HAYIR
Alım zamanı belirsiz/güvenilir değil **veya tekrarlayan supraterapötik alım**
Nomogram kullanılmaz
↓
Parasetamol düzeyi + AST/ALT
↓
NAC endikasyonu değerlendirilir

NOMOGRAM (Rumack–Matthew)
≥4. saatte bakılan parasetamol düzeyi için



4 NAC >8 SAATE GECİKECEK Mİ?

Potansiyel toksik akut alımda, sonuçu beklemek NAC'ı >8 saate geciktirecekse
SONUÇ BEKLENMEDEN NAC BAŞLA.

5 TEDAVİ SIRASINDA İZLEM VE YÖNETİM

- Klinik izlem
- Parasetamol düzeyi
- AST, ALT, INR (gerekirse tekrarla)

Masif alım + bilinç değişikliği / metabolik-laktik asidoz / çok yüksek parasetamol düzeyi → **HEMODİYALİZ** açısından değerlendir.

Akut karaciğer yetmezliği bulgusu varsa **ERKEN DÖNEMDE KARACİĞER NAKİL MERKEZİ** ile görüş.

Kasıtlı alımda psikiyatrik / psikososyal değerlendirme yap.

6 TABURCULUK KRİTERLERİ

- Klinik olarak iyi / asemptomatik
- NAC kesme kriterleri karşılanmış
- Akut karaciğer hasarı / yetmezliği bulgusu yok
- Kasıtlı alımda risk değerlendirmesi tamamlanmış ve plan yapılmış

ERKEN NAC + DOĞRU RİSK SINIFLAMASI + UYGUN İZLEM = TEMEL YAKLAŞIM

AKILDA KALMASI GEREKEN 6 NOKTA

1 RİSK DEĞERLENDİRMESİ

Alım zamanı, alınan doz, preparat tipi ve tek/tekrarlayan alım ayrımı yönetimin temelidir.

- Alım zamanı (saat)
- Tahmini doz (mg/kg)
- Preparat (IR / uzamış salınımlı)
- Tek / tekrarlayan alım
- Eşlik eden ilaçlar
- Semptom ve bulgular

2 NOMOGRAM

Rumack–Matthew nomogramı, zamanı güvenilir akut alımlarda kullanılır.
Serum parasetamol düzeyi **≥4. saatte** değerlendirilir.

Nomogram; alım zamanı belirsizse, tekrarlayan supraterapötik alımda veya >24 saatlik başvuruda kullanılmaz.

3 NAC

NAC en yüksek koruyucu etkinliğe **ilk 8 saat içinde** başlandığında sahiptir.
Tedaviyi geciktirecekse laboratuvar sonucu beklenmez.

Erken NAC = Hepatotoksisiteyi önlemenin en etkili yoludur.

4 21 SAAT = OTOMATİK BİTİŞ DEĞİL

NAC, yalnızca **NAC kesme kriterleri karşılandığında** sonlandırılır.

NAC kesme kriterleri:

- Parasetamol <10 µg/mL
- INR <2
- AST/ALT normal veya pikten %25–50 azalmış
- Klinik olarak iyi

5 AĞIR TOKSİSİTEYİ TANI

Bilinç değişikliği + metabolik/laktik asidoz
+ çok yüksek parasetamol düzeyi →
hemodiyaliz açısından değerlendirilir.
Akut karaciğer yetmezliğinde →
nakil merkeziyle erken iletişim.

UYARI BULGULARI

- INR artışı
- AST/ALT hızla yükselmesi
- Laktik asidoz
- Ensefalopati bulguları

6 PEDİATRİK HASTA

Temel yaklaşım benzerdir; ancak özellikle <40–41 kg çocuklarda **NAC dilüsyon/sıvı hacmi kilo bazlı** ayarlanır. Sıvı yükü ve hiponatremiden kaçınılır.

NAC protokolü pediatrik hasta için uyarlanır, uygulama sırasında sıvı yükü izlenir.

ERKEN TANI • ERKEN NAC • DOĞRU İZLEM → HEPATOTOKSİSİTEYİ ÖNLEMENİN TEMELİ

KAYNAKLAR

1. Dart RC, Mullins ME, Matoushek T, et al. Management of acetaminophen poisoning in the US and Canada: a consensus statement. *JAMA Netw Open.* 2023;6(8):e2327739. doi:10.1001/jamanetworkopen.2023.27739.
2. Heard K, Dart R. Acetaminophen (paracetamol) poisoning: management in adults and children. *UpToDate.* Literature review current through May 2026.
3. Heard K, Dart R. Clinical manifestations and diagnosis of acetaminophen (paracetamol) poisoning in children and adolescents. *UpToDate.* Literature review current through May 2026.
4. Squires JE. Acute liver failure in children: management, complications, and outcomes. *UpToDate.* Literature review current through May 2026.
5. Squires JE. Acute liver failure in children: etiology and evaluation. *UpToDate.* Literature review current through May 2026.
6. Squires JE, McKiernan PJ, Squires RH, et al. Acute liver dysfunction criteria in critically ill children: the PODIUM consensus conference. *Pediatrics.* 2022;149(Suppl 1):S59-S65.
7. Squires JE, Alonso EM, Ibrahim SH, et al. North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition position paper on the diagnosis and management of pediatric acute liver failure. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2022;74(1):138-158.
8. Gosselin S, Juurlink DN, Kielstein JT, et al. Extracorporeal treatment for acetaminophen poisoning: recommendations from the EXTRIP workgroup. *Clin Toxicol (Phila).* 2014;52(8):856-867. doi:10.3109/15563650.2014.946994.
9. Rumack BH, Matthew H. Acetaminophen poisoning and toxicity. *Pediatrics.* 1975;55(6):871-876.
10. O'Grady JG, Alexander GJM, Hayllar KM, Williams R. Early indicators of prognosis in fulminant hepatic failure. *Gastroenterology.* 1989;97(2):439-445. doi:10.1016/0016-5085(89)90081-4.
11. Meadows JW, Hendrickson RG, Stolbach AI. ACMT Practice Statement: Duration of intravenous acetylcysteine therapy following acetaminophen overdose (2026 update). *J Med Toxicol.* 2026;22(2):338-340. doi:10.1007/s13181-026-01130-y.
12. Royal Children's Hospital Melbourne. *Clinical Practice Guidelines: Paracetamol poisoning.* Melbourne: The Royal Children's Hospital.