Çocuklarda Emniyet Kemeri Sendromu ve Mezenter Yaralanmalar

Doç. Dr. İbrahim Halil YASAK
Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim Dalı

TANIM VE TARİHÇE

Emniyet Kemeri Sendromu (EKS) Nedir?

Emniyet kemeri sendromu, motorlu araç kazalarında emniyet kemerinin oluşturduğu ani deselerasyon ve kompresyon kuvvetlerine bağlı olarak ortaya çıkan; emniyet kemeri ekimozu, batın içi organ yaralanması ve spinal fraktürden oluşan klasik üçlüyü tanımlar.

1960
ABD'de motorlu araçlarda emniyet kemeri kullanımı başladı

1962
Garrett ve Braunstein 'emniyet kemeri sendromu' terimini ilk kez tanımladı

1970'ler
Arka koltuk kemerleri yaygınlaştı; çocuk yaralanma paternleri tanımlanmaya başlandı

2007
ABD'de arka orta koltuk için de 3 noktalı kemer zorunluluğu genişletildi

Emniyet kemeri kullanan çocuklarda kafa, göğüs ve ekstremite travmaları daha hafif seyretse de, batın içi yaralanma sıklığı artmıştır.

EPİDEMİYOLOJİ

Rakamlarla Emniyet Kemeri Belirtisi (EKB)

%12–16

Trafik kazası sonrası acil servise başvuran çocuklarda emniyet kemeri belirtisi sıklığı

2,9–3,2×

EKB olan çocuklarda karın içi yaralanma riskinin göreceli artışı

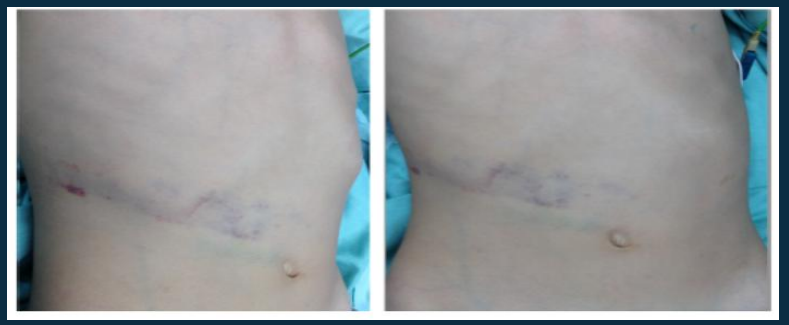
%58 / %39

EKB'li hastalarda ameliyatta en sık saptanan yaralanmalar: ince bağırsak / mezenter

4–9 yaş

Yükseltici koltuk eksikliği nedeniyle en yüksek risk grubu

Kaynak: Sokolove ve ark. 2005; Borgialli ve ark. 2014 (PECARN); Szadkowski ve Bolte 2017



ORIGINAL CONTRIBUTION

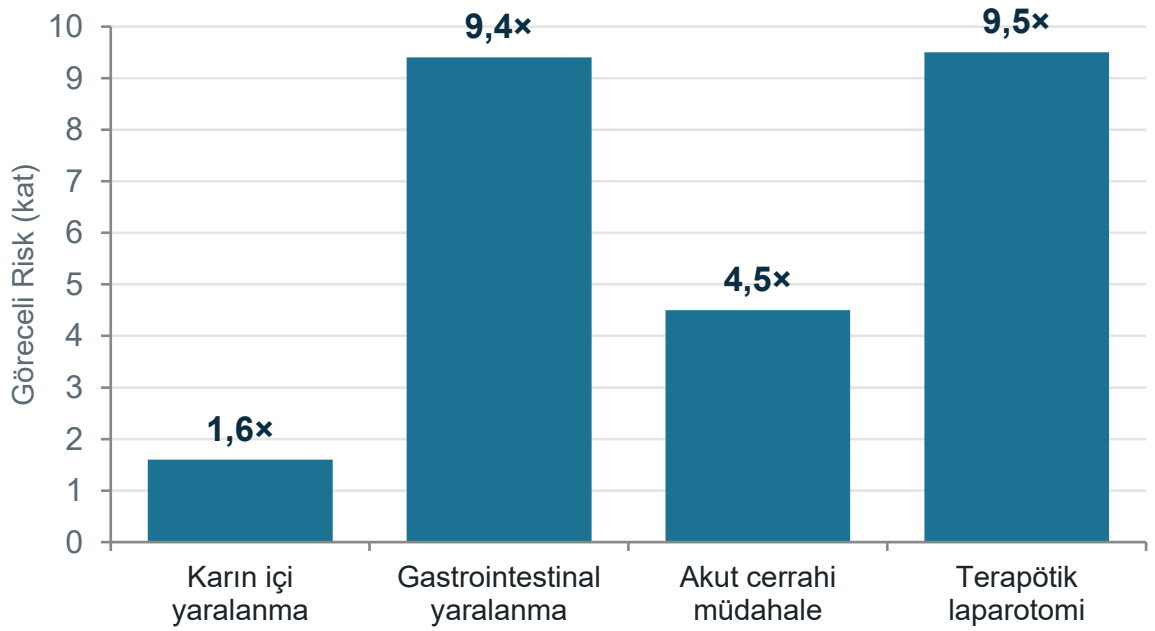
Association Between the Seat Belt Sign and Intra-abdominal Injuries in Children With Blunt Torso Trauma in Motor Vehicle Collisions

Dominic A. Borgialli, DO, MPH, Angela M. Ellison, MD, MSc, Peter Ehrlich, MD, Bema Bonsu, MD, Jay Menaker, MD, David H. Wisner, MD, Shireen Atabaki, MD, MPH, Cody S. Olsen, MS, Peter E. Sokolove, MD, Kathy Lillis, MD, Nathan Kuppermann, MD, MPH, and James F. Holmes, MD, MPH, for the Pediatric Emergency Care Applied Research Network (PECARN)

EPIDEMIYOLOJI

Emniyet Kemeri İzi Riski Nasıl Değiştirir?

PECARN çok merkezli kohortu (n=3.740): emniyet kemeri izi olan çocuklarda, olmayanlara kıyasla göreceli risk (RR)



Solid organ yaralanması (dalak, karaciğer, böbrek) sıklığı

EKB olan ve olmayan hastalar arasında ANLAMLI FARK YOK

PATOFIZYOLOJI

Bağırsak Yaralanmasının Üç Mekanizması

1

Kayma (Deceleration)

Treitz bağı veya ileoçekal valv gibi hareketli bağırsağın sabit yapılara tutunduğu noktalarda ani yavaşlama, yırtılma ve mezenter avülsiyonuna yol açar.

2

Ezilme (Kompresyon)

Emniyet kemeri bağırsağı omurgaya karşı sıkıştırır; hematom, yırtık ve kontüzyona, ilerleyen saatlerde iskemiye yol açabilir.

3

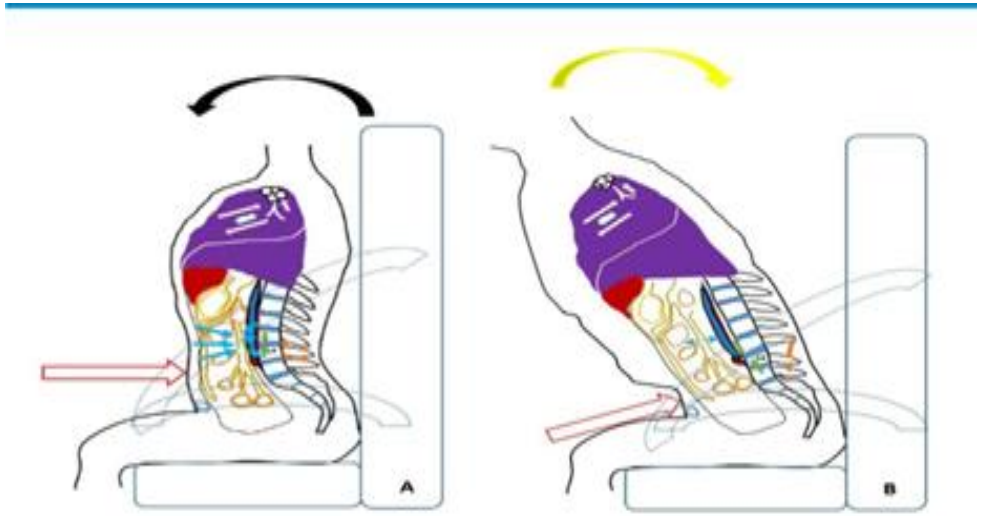
Patlama (Basınç Artışı)

Ani lümen içi basınç artışı tam kat perforasyona neden olur; genellikle proksimal jejunumda görülür.

PATOFİZYOLOJİ

Tek Mekanizma, İki Yaralanma

Ani deselerasyon ve kemer etrafındaki hiperfleksiyon omurga ile mezenteri aynı anda yaralayabilir.



Hiperfleksiyon → Chance kırığı

Kompresyon → mezenter/bağırsak yaralanması

Birini gördüğünüzde diğerini aktif olarak arayın.

Kaynak: Destinval C ve ark. BMJ Case Rep. 2023;16:e254631. Figure 7.


How a seat belt
can injure a child.

PATOFIZYOLOJI

Neden Çocuklar Daha Yüksek Riskte?

Anatomik Faktörler

- Kısa iliak kanatlar bel kemerinin sabit kalmasını engeller; kemer karın duvarına doğru kayar
- Zayıf karın kas duvarı ve göreceli olarak daha büyük baş/gövde oranı, gövdeyi kemer etrafında daha fazla döndürür
- Fleksiyon-distraksiyon aksı göbek hizasına yaklaşır; bu da omurga ve mezenterin aynı anda gerilmesine yol açar

Emniyet Sistemi Uyumsuzluğu

- Yükseltici koltuk kullanılmadığında kemer karın üzerinde yüksek durur ya da ön iliakların üzerinden kayar
- 4–9 yaş grubunda yükseltici koltuk eksikliği en sık görülen önlenebilir hatadır
- Uygun şekilde emniyete alınmış bebek koltuğundaki bebeklerde ciddi karın yaralanması oranı belirgin şekilde düşüktür

KLINIK BULGULAR

Omurga Yaralanmaları: Chance Kırığı

1948'de Chance tarafından tanımlanan bu fleksiyon-distraksiyon yaralanması, **omur gövdesinin ön kısmında kompresyon** ile **arka elemanlar boyunca uzanan enine kırığın** birlikteliğidir. Emniyet kemeri takılıyken oluşan kazalardaki omurga kırıklarının büyük kısmını oluşturur.

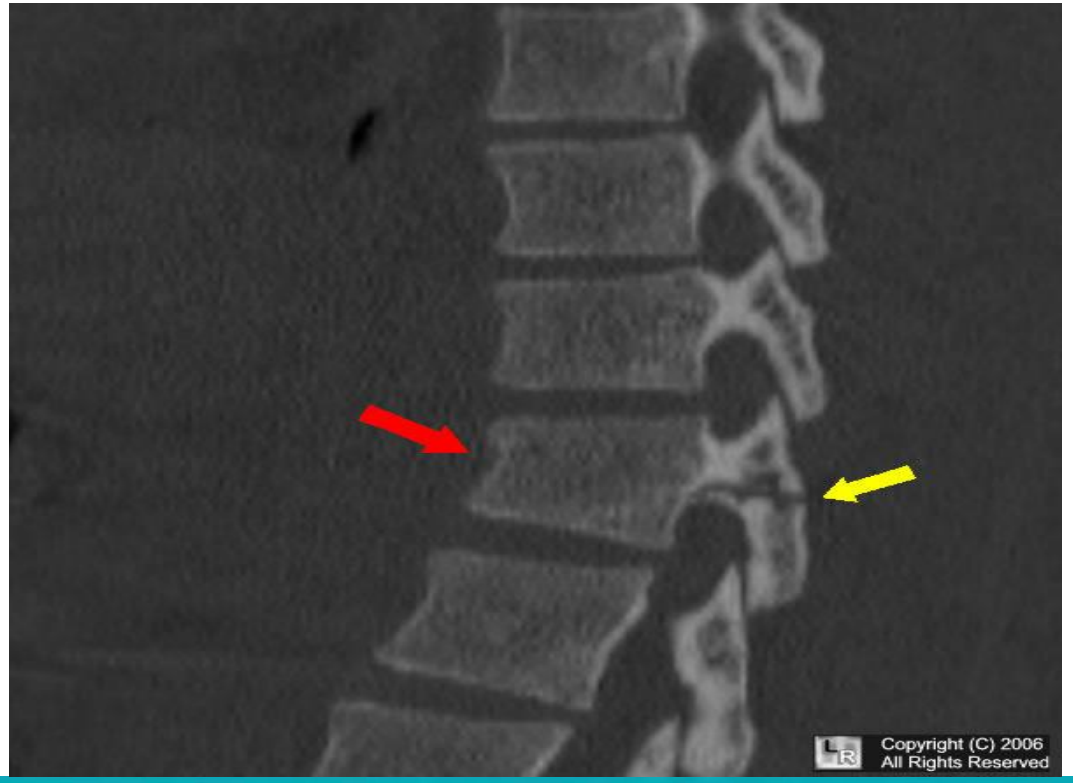
- Emniyet kemeri kazalarındaki omurga kırıklarının %42–100'ünü oluşturur
- Çocuklarda tipik düzey: L2–L3 (yetişkinlerde torakolomber bileşke)
- Bilinen bir karın içi yaralanma varlığı, eşlik eden vertebra kırığı riskini belirgin artırır
- Serilerde Chance kırığı olan hastaların yaklaşık %18'inde parapleji gelişmiştir

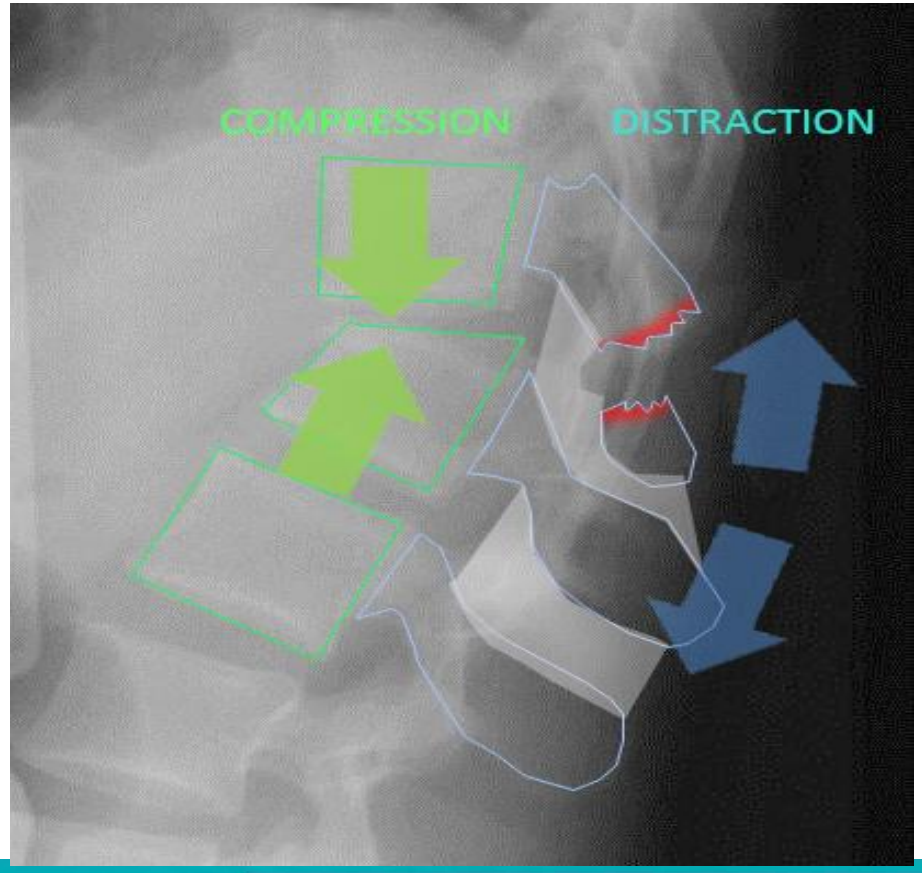
Yönetim İlkeleri

- Tanı: lateral radyografi ve/veya BT
- Nörolojik defisit → acil cerrahi
- Yer değiştirmiş kırık / bağ yaralanması → cerrahi
- İzole kemik yaralanması → hiperekstansiyon korsesi
- Genel olarak sonuçlar olumlu; kalıcı nörolojik defisit nadir

Chance Kırığı

Yüksek enerjili trafik kazası sonrası akut L3 Chance kırığı.





KLINIK DEĞERLENDIRME

Fizik Muayenenin Sınırlılıkları

Ciddi karın içi yaralanması olan çocuklarda fizik muayene bulguları başlangıçta olmayabilir veya belirsiz olabilir. Yine de emniyet kemeri izi, güçlü bir uyarı işaretidir.

%99,9

Negatif prediktif değer

Batın duvarında morluk olmayan çocuklarda karın içi yaralanma olasılığı çok düşüktür.

%5,7

Ağrısız EKİ'de gizli yaralanma

Emniyet kemeri izi olan ancak ilk muayenede karın ağrısı/hassasiyeti olmayan çocukların bir kısmında yine de karın içi yaralanma saptanmıştır.

%2

Akut müdahale gereksinimi

Batın ağrısı/hassasiyeti olmayan EKİ'li hastaların küçük bir kısmında akut cerrahi/girişimsel tedavi gerekmiştir.

- Emniyet kemeri izi her çocukta aynı belirginlikte olmayabilir. Yakın tarihli bir çalışma, koyu cilt tonuna sahip çocuklarda seat-belt sign'ın daha düşük oranda tanımlandığını göstermiştir.

- Bu nedenle kemer hattı dikkatle ve iyi aydınlatma altında değerlendirilmelidir (Gakwaya ve ark., 2025).

- Karın ağrısı veya hassasiyeti eşlik eden emniyet kemeri izi, Batın BT endikasyonudur; ağrısız emniyet kemeri izinde ise gözlem çoğunlukla yeterlidir

KLİNİK KARAR VERME

BT Çekmeli miyim? PECARN Yaklaşımı

PECARN, künt batın travmalı çocuklarda akut girişim gerektiren intraabdominal yaralanma açısından çok düşük riskli hastaları 7 klinik değişkenle tanımlar.

PECARN ÇOK DÜŞÜK RİSK KRİTERLERİ	OLMASI GEREKEN
Abdominal duvar travması / seat-belt sign	YOK
Glasgow Koma Skoru	>13
Abdominal hassasiyet	YOK
Toraks duvar travması	YOK
Abdominal ağrı	YOK
Solunum seslerinde azalma	YOK
Kusma	YOK

Kaynak: Holmes JF ve ark. Ann Emerg Med. 2013;62:107–116.e2 • Borgialli DA ve ark. Acad Emerg Med. 2014;21:1240–1248

Tüm kriterler karşılanıyorsa
Duyarlılık %97
Negatif prediktif değer %99,9

KLİNİK MESAJ

Seat-belt sign = PECARN çok düşük risk grubunda değil.

Ama seat-belt sign ≠ otomatik BT.

Asemptomatik çocukta bile bantın yaralanması riski tamamen ortadan kalkmadığından ek değerlendirme ve gözlem gerekir.

GÖRÜNTÜLEME

BT Bulguları: Duyarlılık ve Özgüllük

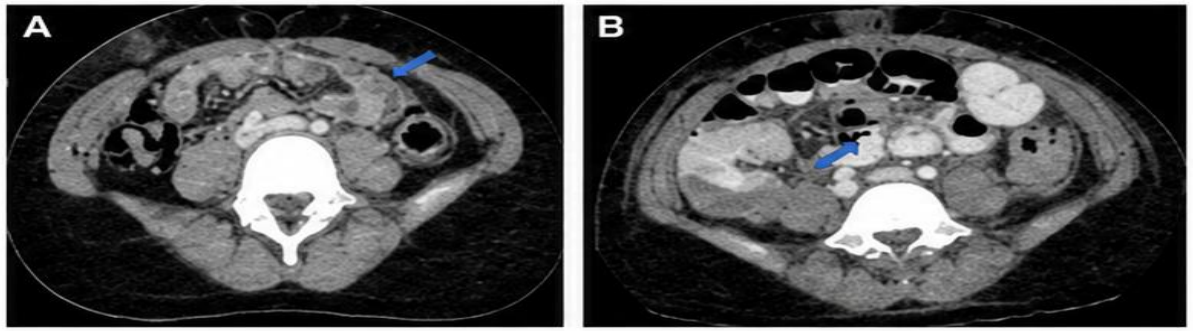
11.924 künt travma hastasını kapsayan derlemeden (Bates ve ark., 2017) cerrahi tedavi gerektiren bağırsak/mezenter yaralanmasını öngören BT bulguları:

BT Bulgusu	Sensivite	Spesifite
Serbest sıvı (tek başına)	%66	%85
Bağırsak duvarında kalınlaşma	%35	%95
Mezenterik şeritlenme	%34	%92
Bağırsak duvarı hematomu	%23	%100
Bağırsak duvarında süreksizlik	%22	%99
Serbest hava (pnömoperitoneum)	%32	%99
Oral kontrast ekstravazasyonu	%10	%100

GÖRÜNTÜLEME TUZAĞI

İlk BT Güven Vermesin

Siddiqui Fig 4



A: başlangıç BT'de minimal intraperitoneal serbest sıvı • B: tekrar BT'de pnömoperitoneum

Gecikmiş bağırsak/mezenter yaralanmalarında ilk BT sıklıkla **normal** veya **minimal** bulgulu olabilir.

Klinik mesaj

- Çocuk + seat-belt sign + minimal serbest sıvı "düşük risk" değildir.
- Klinik kötüleşme olursa BT tekrarı ve cerrahi konsültasyon gecikmemeli.
- Seri karın muayenesi, tek seferlik görüntülemeden daha değerlidir.
- BT ile klinik uyumsuzsa **görüntüyü değil hastayı takip et: seri karın** muayenesi, vital bulgu trendi ve gerektiğinde tekrar görüntüleme.

Normal ilk BT, devam eden klinik şüphe varlığında gecikmiş bağırsak/mezenter yaralanmasını **tamamen dışlamaz.**

Kaynak: Siddiqui ve ark., Radiol Clin N Am 2025, Fig 4

İkizce Neighborhood, İkizce Street No: 100
P.O. Box: 44900 Yeşilyurt
Malatya, Türkiye
pediatrikaciller44@gmail.com
www.pediatrikaciller44.com
pediatrikacillermalatya

GECİKMİŞ YARALANMA

Klinik Kötüleşme → Tekrar BT

İlk BT'de belirgin intraabdominal organ yaralanması saptanmayan olguda ertesi gün çekum perforasyonu gösterildi.



Figure 4 Abdominal CT scan: perforated caecum in the abdominal wall laceration (blue arrow).

2 Kaynak: Destinval C ve ark. BMJ Case Rep. 2023;16:e254631. Figure 4.

İlk BT: abdominal duvar laserasyonu; belirgin iç organ hasarı yok.

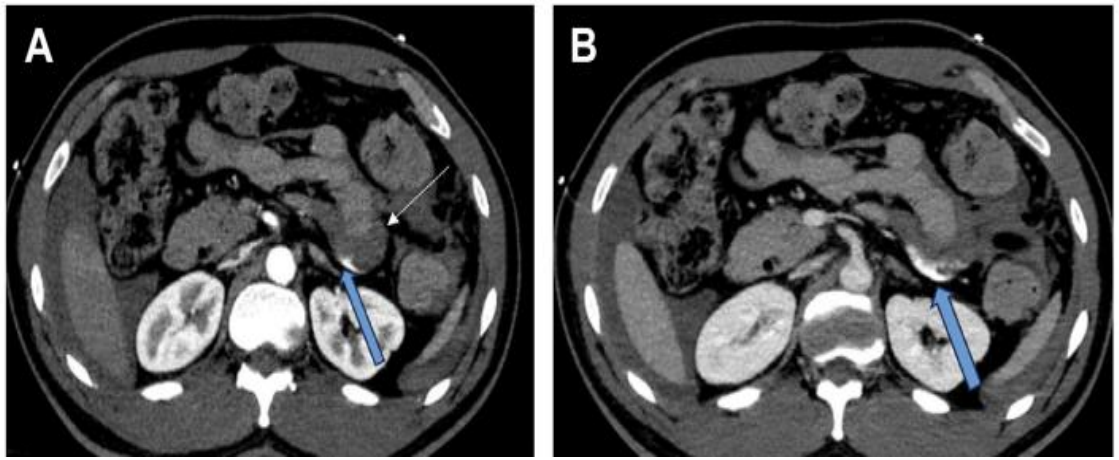
Ertesi gün: ateş + taşikardi + hemodinamik instabilite + peritonit.

Tekrar BT: inkarsere/perfore çekum + hemopnömoperitoneum.

Klinik seyir, tek bir negatif görüntülemeden daha değerlidir.

GÖRÜNTÜLEME → YÖNETIM

Aktif Mezenterik Kanama: Eylem Gerektiren Bulgu



A: arteriyel fazda odak kontrast ekstravazasyonu • B: portal venöz fazda pooling / büyüme

Neden önemli?

- Aktif kontrast ekstravazasyonu mezenter yaralanması için neredeyse %100 özgüldür.
- Bu bulgu, devam eden kanama ve cerrahi/anjiyoembolizasyon gereksinimini düşündürür.
- Sadece "sıvı var" değil, fazlar arasında odak artışı olup olmadığı da izlenmelidir.

Aktif mezenterik kanama, gözlemden çok girişimsel tedavi lehine güçlü bir bulgudur.

Kaynak: Siddiqui ve ark., Radiol Clin N Am 2025, Fig 9

KARAR VERME

Karar Akışı: Emniyet Kemeri İzi Olan Hasta

Emniyet Kemeri İzi + Trafik Kazası Öyküsü

Hemodinamik İnstabil veya peritonit bulgusu	Stabil + karın ağrısı veya hassasiyeti VAR	Stabil+ ağrı/hassasiyet YOK
Batın BT→Acil cerrahi	Batın BT	Birkaç saat gözlem + seri muayene
	Pozitif / ilerleyici bulgu → cerrahi konsültasyon Negatif + ağrısız → gözlem / taburculuk	Bulgu gelişirse → düşük eşikle karın BT Stabil kalırsa → güvenli taburculuk

OLGU SUNUMU

Vaka: 14 Yaşında Kız Hasta

112 tarafından AİTK nedeniyle 14 yaş kız hasta acil servise getirildi. Arka orta koltukta yalnızca emniyet kemeri takılıymış ve hastanın yaygın karın ağrısı mevcuttu.

1 **İlk Değerlendirme**

Karın duvarında emniyet kemeri izi ve yaygın hassasiyet; nörolojik muayene normal. BT'de hemoperitoneum, 2. derece karaciğer laserasyonu ve L2–L3 düzeyinde omurga kırığı saptandı.

2 **İlk Yönetim**

Cerrahi müdahale gerekmedi; bel korsesi ile 5 gün sonra taburcu edildi.

3 **11. Gün — Alarm**

İlerleyici karın ağrısı, ateş (38,8°C) ve safralı kusma ile başvurdu

4 **18. Gün — Tanı**

Üst GİS grafisinde yüksek dereceli parsiyel ince bağırsak tıkanıklığı; diagnostik laparotomisinde yaklaşık 45 cmlik nekrotik jejunum segmenti rezeke edildi.

Vaka, Szadkowski ve Bolte (2017)

OLGU GÖRSELI

L3 Chance Kırığı



Sagittal BT: L3 posterior pedikül hattında kırık



Aksiyel BT: L3 pedikül kırığı

Kaynak: Szadkowski ve Bolte 2017 — görsel kırpılarak sadeleştirildi

Chance kırığı varsa mezenter yaralanmasını; mezenter yaralanması varsa lomber omurgayı araştır.

Doğru Emniyet Sistemi Hayat Kurtarır

%71

Bebek koltuğunun 1 yaş altı bebeklerde ölüm riskini azaltma oranı

%45

Yükseltici koltuğun 4–8 yaş grubunda ciddi yaralanma riskini azaltma oranı

9×

3 noktalı kemer kullananlarda yalnız bel kemerine kıyasla bel omurgası kırığı riskinin azalma oranı

%46

4–7 yaş grubunda yükseltici koltuk kullanım oranı (2013 ABD verisi) — hâlâ yetersiz

Amerikan Pediatri Akademisi önerisi: 2 yaşına kadar arkaya bakan koltuk → araba koltuğunun ağırlık sınırına kadar öne bakan koltuk → boy 145 cm'ye (4 ft 9 in) ulaşana ve 8–12 yaşına gelene kadar yükseltici koltuk → sonrasında 3 noktalı emniyet kemeri.

1ST INTERNATIONAL PEDIATRIC EMERGENCY CONGRESS MALATYA

28 - 30 August 2026

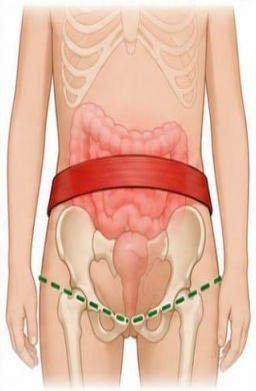
Malatya Turgut Özal University İkizce Campus

Çocuklarda Yanlış Emniyet Kemeri Bağlama Biçimi

Seat-belt syndrome riskini artıran yanlış yerleşim



Neden bu yerleşim daha risklidir?



1. İliak kanatlar daha az belirgindir; kemer pelvis yerine yukarı kayabilir.
2. Karın duvarı daha zayıftır; kuvvet iç organlara daha kolay iletilir.
3. Çocuk küçükse erişkin kemeri abdomen üzerine oturabilir.

Neden riskli?

- Kuvvet yumuşak karına biner
- Bağırsak ve mezenter yaralanması riski artar
- Ani fleksiyon ile yaralanma artabilir

Sorun çocuğun yaşı değil, kemerin pelvis yerine karın üzerine oturmasıdır.

Çocuklarda Doğru Emniyet Kemeri Bağlama Biçimi

Doğru restraint sistemi hayat kurtarır



- Booster koltuk kemerin doğru seviyeye gelmesini sağlar.
- Lap kemeri alt karında değil, pelvis ve üst uyluklar üzerinde olmalıdır.
- Omuz kemeri boyundan uzak, omuz ve göğüs ortasından geçmelidir.
- Çocuk kemer bu şekilde oturana kadar booster kullanmalıdır.

Bilimsel olarak doğru fit

- Pelvis kemeri daha iyi taşır
- Karın içi organlara yük azalır
- Daha güvenli oturuş sağlar

Doğru emniyet sistemi: booster + lap kemeri pelviste + omuz kemeri göğüs/omuz üzerinde.

İkizce Neighborhood, İkizce Street No: 100
P.O. Box: 44900 Yeşilyurt
Malatya, Türkiye

pediatrikaciller44@gmail.com

www.pediatrikaciller44.com

pediatrikacillermalatya

ÖZET

Emniyet kemeri izi ciddiye alınmalıdır: göreceli riski en çok artıran bulgu gastrointestinal yaralanmadır,

Normal ilk BT klinik şüpheyi sonlandırmaz: bağırsak ve mezenter yaralanmaları başlangıçta silik olabilir; seri muayene ve klinik seyir tek bir görüntülemeden daha değerlidir.

Karın ağrısı veya hassasiyeti eşlik eden emniyet kemeri izi, düşük eşikle karın BT taramasını gerektirir.
Ağrısız, GKS 14–15 olan emniyet kemeri izli hastalarda seri fizik muayene ile güvenli gözlem çoğunlukla yeterlidir.

Chance kırığı görüldüğünde mezenter yaralanmasını, mezenter yaralanması görüldüğünde omurgayı düşün.

En etkili tedavi önlemedir: yaşa uygun emniyet sistemi ve doğru kemer konumlandırması.

Kaynakça

1. Szadkowski MA, Bolte RG. Çocuklarda Emniyet Kemeri Sendromu. Pediatr Emer Care 2017;33:120–127.

2. Sokolove PE, Kuppermann N, Holmes JF. The association between the seat belt sign and intra-abdominal injury in children with blunt torso trauma. Acad Emerg Med 2005;12:808–813.

3. Borgialli DA, Ellison AM, Ehrlich P, et al. The association between seat belt sign and intra-abdominal injuries in children with blunt torso trauma. Acad Emerg Med 2014;21:1240–1248.

4. Smyth L, Bendinelli C, Lee N, et al. WSES guidelines on blunt and penetrating bowel injury. World J Emerg Surg 2022;17:13.

5. Wong HL, Shi H, Teoh WC, Liu JJ. Imaging of bowel and mesenteric injuries in blunt abdominal trauma. Singapore Med J 2024;65:354–359.

6. Siddiqui F, Moriarty H, Bates DDB, LeBedis C. Imaging of Blunt Traumatic Bowel and Mesenteric Injuries. Radiol Clin N Am 2025;63:375–386.